

# UPDATE

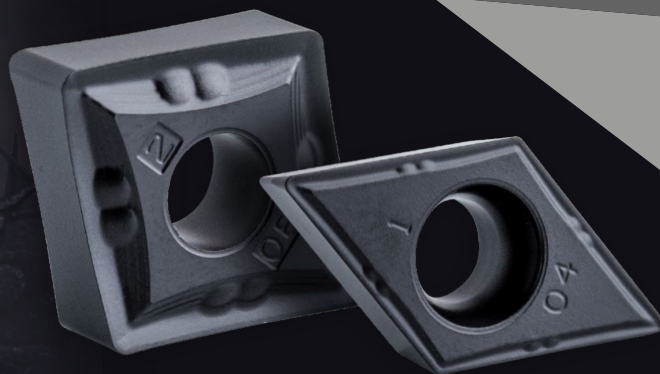
## TOCZENIE STALI NIERDZEWNEJ!

**TRWALE | SOLIDNIE |  
KOMPLETNIE**

Nowe gatunki CTCM120 i CTCM130 z  
innowacyjną powłoką Dragonskin dla  
najlepszej wydajności



**DRAGONSKIN**  
by CERATIZIT



### ... I WIĘCEJ PRODUKTÓW DRAGONSKIN

- ▲ WTX Feed BR
- ▲ Nowy gatunek płytek do frezowania CTCM245
- ▲ MonsterMill PCR-ALU
- ▲ i jeszcze więcej

TEAM CUTTING TOOLS



klenk

CERATIZIT to grupa zaawansowanych  
technologicznie przedsiębiorstw, specjalizujących  
się w narzędziach do obróbki skrawaniem oraz  
rozwiązaniach z zakresu materiałów twardych.

**Tooling the Future**

[www.ceratzit.com](http://www.ceratzit.com)

# Serdecznie witamy!



Zamów szybko i bez dodatkowych formalności

## Centrum Obsługi Klienta

**Bezpłatna infolinia**

0 800 560 590

**Numer faksu**

012 252 85 80

**E-Mail**

info.polska@ceratizit.com



Nie może być łatwiej

## Zamówienia w sklepie internetowym

<http://cuttingtools.ceratizit.com>



Doradztwo w produkcji i optymalizacja procesów na miejscu

## Państwa doradca techniczny

Nr klienta



# DRAGONSKIN

by CERATIZIT

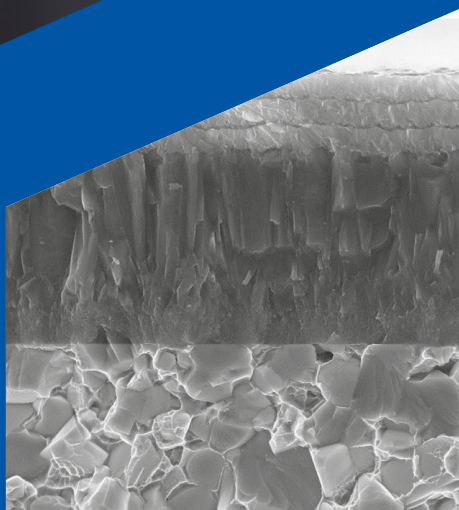


## Dragonskin – powłoka dla najwyższej wydajności

Skoncentrowaliśmy całą naszą siłę innowacji i doświadczenie w zakresie metalurgii proszków na jednym celu: opracowaniu powłoki narzędzi, która umożliwi Państwu osiągnięcie dotychczas niespotykanego poziomu wydajności podczas obróbki skrawaniem.

Technologia ta oferuje – niczym nienaruszalna skóra smoka – maksymalną ochronę przed czynnikami zewnętrznymi i skutecznie zmniejsza przedwczesne zużycie narzędzia. Prawie nieprzepuszczalna powłoka została zaprojektowana specjalnie dla najtrudniejszych wyzwań i nadaje się do każdego zadania obróbczego. Niezwykle twarda powierzchnia przykuwa również wzrok dzięki swojemu wyjątkowo eleganckiemu wyglądowi.

Perfekcyjne połączenie najnowocześniejszych, wysokowydajnych składników i nowatorskiej struktury powłok zapewnia wysokie prędkości skrawania i zwiększone bezpieczeństwo procesu. **W udowodniony sposób zwiększona wydajność aż o 80%** daje Państwu – dzięki naszej zaawansowanej technologii wytwarzania powłok Dragonskin – wyraźną przewagę nad konkurencją.



Kategoria produktu Dragonskin ma ułatwić szybkie zidentyfikowanie narzędzi z wysokowydajną technologią powlekania CERATIZIT, a tym samym szybkie ich wyszukanie. Wszystkie produkty, oznaczone symbolem Dragonskin, reprezentują niedoścignioną wydajność, najwyższą trwałość narzędzia i maksymalne bezpieczeństwo procesu.

Powłoka Dragonskin



# Produkty Dragonskin

## Wiertła VHM

---

24–27

WTX – Feed BR

28+29

Krótkie wiertło stopniowe WTX

## Narzędzia tokarskie

---

66–83

Toczenie materiałów nierdzewnych CTCM120 i CTCM130

## Frezy VHM

---

94–104

MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z łamaczem wióra

## Frezy na płytki wymienne

---

114–127

Wersja CTCM245

128–131

Płytki XDKT do systemu MaxiMill 211-20

# Obróbka skrawaniem bez kompromisów

Nowe gatunki ISO M do  
wysokowydajnych procesów  
toczenia materiałów nierdzewnych  
już są!







## Dragonskin – nowe rodzaje powłok dzięki technologii wytwarzania wysokowydajnych powłok CERATIZIT

Zawsze odpowiednie rozwiązanie do obróbki austenicznych stali nierdzewnych! Nasz program produktów dopełniają teraz oprócz sprawdzonego CTPM125 dwa nowe gatunki: odporniejszy na zużycie wariant CTCM120 oraz bardziej ciągliwa wersja CTCM130. Obydwa gatunki są dzięki powłoce Dragonskin wysokowydajne i bardzo bezpieczne.

NEW



**CTCM120**

- ▲ Gatunek odporny na zużycie do obróbki stali austenicznych
- ▲ Wysokie prędkości skrawania
- ▲ Do obróbki ciągłej

DRAGONSKIN

NEW



**CTCM130**

- ▲ Ciągliwy gatunek węgla spiekanego do obróbki przerywanej
- ▲ Gwarantowane bezpieczeństwo procesu
- ▲ Do mniejszych prędkości skrawania i niestabilnych warunków

DRAGONSKIN

**CTPM125**



- ▲ Gatunek węgla spiekanego o uniwersalnym zastosowaniu
- ▲ Dobrze dopasowana proporcja między ciągliwością a żaroodpornością
- ▲ Wysoka niezawodność w obróbce skrawaniem austenicznych stali nierdzewnych

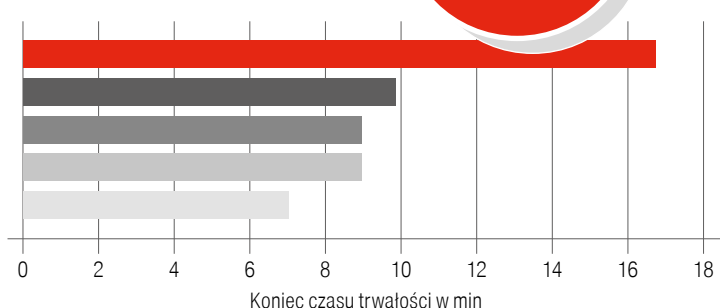
DRAGONSKIN



## Raport z testów

Materiał 1.4301; X5CrNi18-10  
 $v_c$  160 m/min  
 $f$  0,35 mm/obr.  
 $a_p$  1–3 mm

+50%



| Koniec czasu trwałości w min |      |
|------------------------------|------|
| CTCM120                      | 16,5 |
| CTPM125                      | 9,9  |
| Konkurencja 1                | 8,8  |
| Konkurencja 2                | 8,8  |
| Konkurencja 3                | 7,7  |

Wykres ten przedstawia wyniki obróbki skrawaniem przy użyciu nowego gatunku materiału skrawającego CTCM120 z powłoką CVD w toczeniu austenitycznych stali nierdzewnych. Praca nad nowymi gatunkami była ukierunkowana na te grupy materiałowe V2A (np. 1.4301) i V4A (1.4545), które są najczęściej stosowanymi stalami nierdzewnymi. W przypadku tej próby porównano nowy gatunek ze znanym wzorcem CTPM125 i benchmarkiem, pracując nim do końca okresu trwałości. W tej próbie swoją wartość potwierdził nowy projekt CERATIZIT: **trwałość w stosunku do konkurencji wzrosła o ponad 50%!**

”

Dzięki różnym technikom powlekania gatunków (PVD i CVD) jesteśmy w stanie optymalnie reagować na obróbkę wstępną przedmiotu obrabianego.

Menadżer produktu CERATIZIT, Stefan Karl

**Nasz rozwój nigdy nie stoi w miejscu –  
teraz kompletny „pakiet nierdzewny”**

### Zalety Korzyści

- ▲ Trzy stopnie i trzy gatunki obejmują wszystkie obszary zastosowań w obróbce austenitycznych stali nierdzewnych  
Transparentny i spójny program, wygodny wybór płytki wymiennej
- ▲ CTCM120 – bardzo odporny na zużycie gatunek dla wysokich parametrów skrawania  
Wysoka prędkość skrawania i przedłużone okresy trwałości zwiększają produktywność
- ▲ CTPM125 – uniwersalny gatunek dla wszystkich rodzajów zastosowań, również lekkiej obróbki przerywanej  
Uniwersalne zastosowanie, duża niezawodność i doskonała wydajność
- ▲ CTCM130 – gatunek ciągliwy do obróbki przerywanej i pracy w trudnych warunkach  
Dla maksymalnego bezpieczeństwa procesu i obniżenia wskaźnika odrzutów



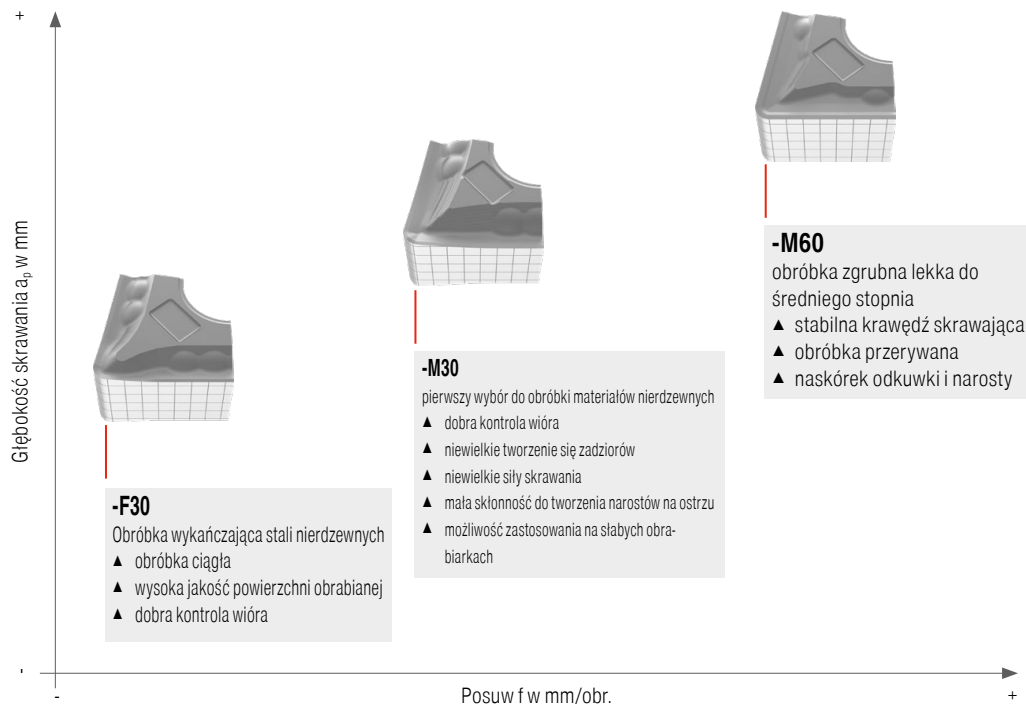
Więcej informacji na temat produktu  
znajdą Państwo na stronie 66–83

## Program produktów

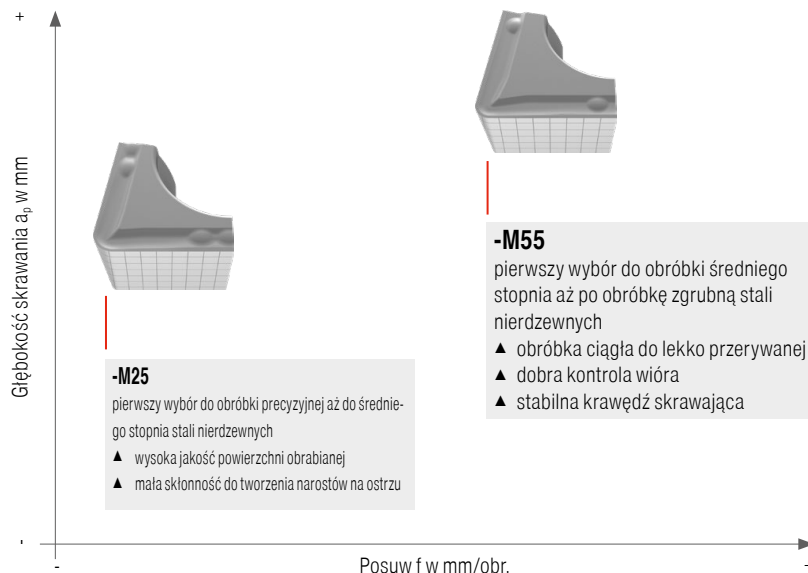
Kompletny program dla austenitycznych stali nierdzewnych charakteryzuje się nie tylko precyzyjnym dopasowaniem gatunków, ale również geometryczną wymiennością łamaczy wióra.

Można wybierać pomiędzy trzema (płytki negatywne) lub dwoma (płytki pozytywne) łamaczami wióra, odpowiednimi dla danego rodzaju zastosowania. I to spośród wszystkich trzech gatunków!

### Zestawienie łamaczy wióra = negatywne płytki wymienne



### Zestawienie łamaczy wióra = pozytywne płytki wymienne



Ważne informacje na temat obróbki skrawaniem materiałów nierdzewnych znajdują Państwo na → stronie **82+83**



[cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/ctcm-iso-m](http://cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/ctcm-iso-m)

## WNIOSEK

Podsumowując, oferujemy kompletny i spójny asortyment produktów do obróbki austenitycznych stali nierdzewnych. Dzięki ciągłości geometrycznej we wszystkich trzech gatunkach ISO M, narzędzie w postaci płytki można doskonale dobrać i dopasować do określonego rodzaju zastosowania.



# WTX Feed BR

Wiertło-rozwiertak z 3 efektywnymi krawędziami skrawającymi skraca proces



Więcej informacji na temat produktu znajdą Państwo na stronie **24-27**



Nawiercanie, wiercenie i rozwiercanie z tolerancją H7 w tylko jednym przejściu? Wiertło-rozwiertakiem WTX Feed BR jest to możliwe. Tym nadzwyczajnym nowym projektem odpowiadamy po raz kolejny na centralne wymagania rynku obróbki skrawaniem dotyczące stałej racjonalizacji i optymalizacji procesów produkcji naszych klientów przy uwzględnieniu nowych materiałów i metod obróbki. Dzięki naszemu sięgającemu dziesięcioleci doświadczeniu w opracowywaniu wysokowydajnych narzędzi skrawających powstał wiertło-rozwiertak VHM, który obecnie jest unikalny w swej formie. Trzy efektywne krawędzie skrawające znacznie skracają proces pracy i gwarantują najwyższą dokładność i jakość powierzchni.



[cuttingtools.ceratzit.com/pl/pl/wtx-feed-br](https://cuttingtools.ceratzit.com/pl/pl/wtx-feed-br)



## Właściwości

- ▲ Zwiększona cylindryczność i udoskonalona okrągłość otworu
- ▲ Wyraźnie mniejsze tolerancje wykonanych otworów
- ▲ Wyższe parametry skrawania w związku z trzema efektywnymi krawędziami skrawającymi
- ▲ Ulepszone właściwości centrowania i pozycjonowania
- ▲ Wiertło-rozwiertak o uniwersalnym zastosowaniu
- ▲ Specjalista od obróbki stali i żeliwa
- ▲ Mniejsze siły skrawania
- ▲ Bardzo dobra jakość powierzchni

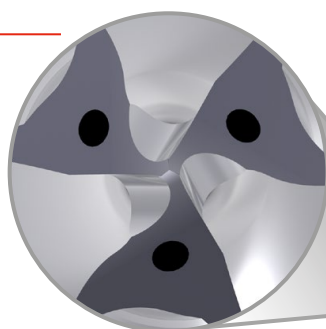
## DRAGONSKIN

DPX14S – Powłoka Dragonskin:

- ✚ powłoka TiAlN Nanolayer
- ✚ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35
- ✚ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C

3 efektywne krawędzie skrawające zwiększają cylindryczność i polepszają okrągłość otworów

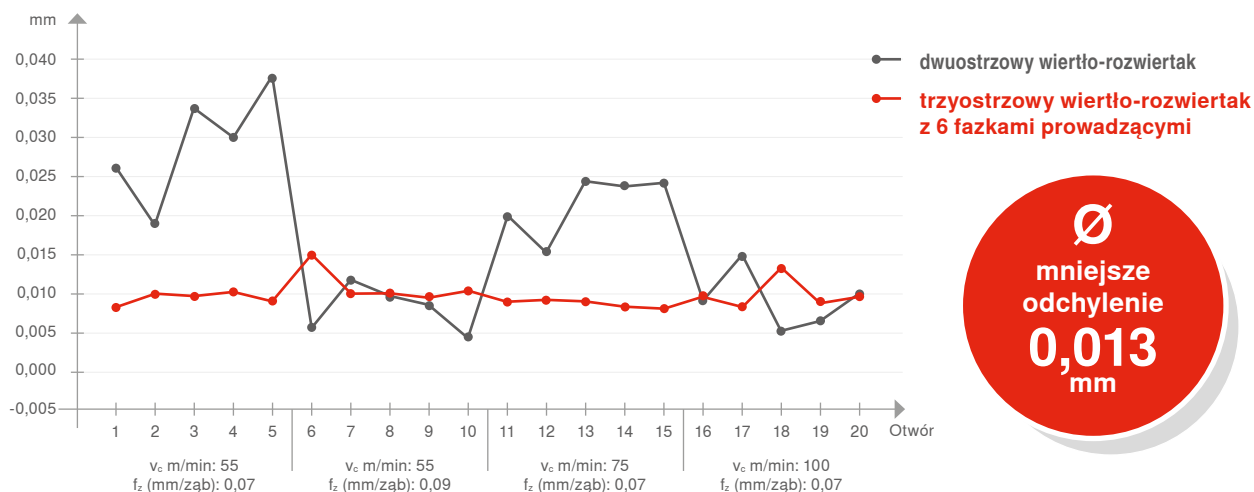
Bardzo wysoka wytrzymałość na zużycie dzięki sprawdzonej powłoce Dragonskin



Uniwersalne zastosowanie a dzięki nowej geometrii krawędzi tnącej, możliwość użycia nawet przy niższych siłach skrawania.

## Test wiercenia w 42CRMOS4 – odchylenie średnicy od zmierzonej średnicy narzędzia

Średnica narzędzia: DC = 8,00 mm (otwór 8H7)



Ø  
mniejsze  
odchylenie  
**0,013**  
mm



# KUB Pentron CS

Wiercenie do Ø 96 mm –  
teraz wszystko jest możliwe!

## Rozwiązania kasetowe ze sprawdzonymi płytkami wymiennymi SOGX

- ▲ Przy użyciu uchwytu, kasety wewnętrznej i kasety zewnętrznej ma zastosowanie dla określonego zakresu średnic.
- ▲ Kasety zewnętrzną należy dopasować do zewnętrznej średnicy znamionowej
- ▲ Płytki wymienne SOGX z oferty standardowej
- ▲ Uniwersalne zastosowanie, duża wydajność, specjalistyczne zastosowanie

## System modułowy

- ▲ Bezpieczny, niezawodny
- ▲ Wymienny
- ▲ Minimalizuje koszty narzędzia



## Chwyt ABS

- ▲ Lepsze przeniesienie siły dla optymalnych wyników obróbki
- ▲ Większa dokładność i wyższe parametry skrawania
- ▲ Większa siła mocująca

## Korpus

- ▲ Oksydowana, odporna na zużycie oprawka bazowa KUB Pentron w tradycyjnie wysokiej jakości KOMET



Więcej informacji na temat produktu znajdą Państwo na stronie **30–34**





# KOMPLETNA RODZINA KUB PENTRON

CS

## Wiertła z systemem kasetowym

Bezpieczny, wysokowydajny i niezawodny system do wykonywania dużych otworów o średnicy do 96,00 mm. Posiada budowę modułową i składa się z korpusu podstawowego, kasety wewnętrznej i kasety zewnętrznej. Przy użyciu uchwytu, kasety wewnętrznej i kasety zewnętrznej ma zastosowanie dla określonego zakresu średnic.

ABS

## Wiertła z chwytem ABS

Chwyt ABS firmy KOMET jest modułowym złączem do narzędzi obrotowych oraz stałych i oferuje wiele zalet, jak na przykład lepsze przenoszenie siły.

C

## Chwyt cylindryczny z powierzchnią mocowania

Gwarantuje optymalne mocowanie narzędzia i może być mocowany jak zawsze w każdym uchwycie.

PSC

## Wiertło z chwytem wielokątnym

Chwyt wielokątny zapewnia najlepszą sztywność podczas przenoszenia siły z wiertła na uchwyt. Wielokątna forma stożkowa przyjmuje bez problemu zarówno siły skrętne, jak i zginające.



# CTCM245

Nowy benchmark dla obróbki  
stali wysokostopowych

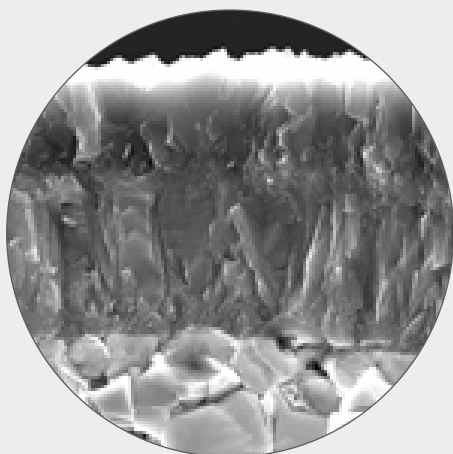


Nowy gatunek CTCM245 charakteryzuje się optymalnym połączeniem powłoki i substratu, opracowanym specjalnie do obróbki stali wysokostopowych. Jako użytkownik zyskują Państwo wysokie prędkości skrawania i doskonałe wyniki podczas obróbki na sucho następujących materiałów:

- ▲ materiały zawierające chrom (stale narzędziowe)
- ▲ martenzytyczne stale nierdzewne
- ▲ wysokostopowe austenityczne stale nierdzewne

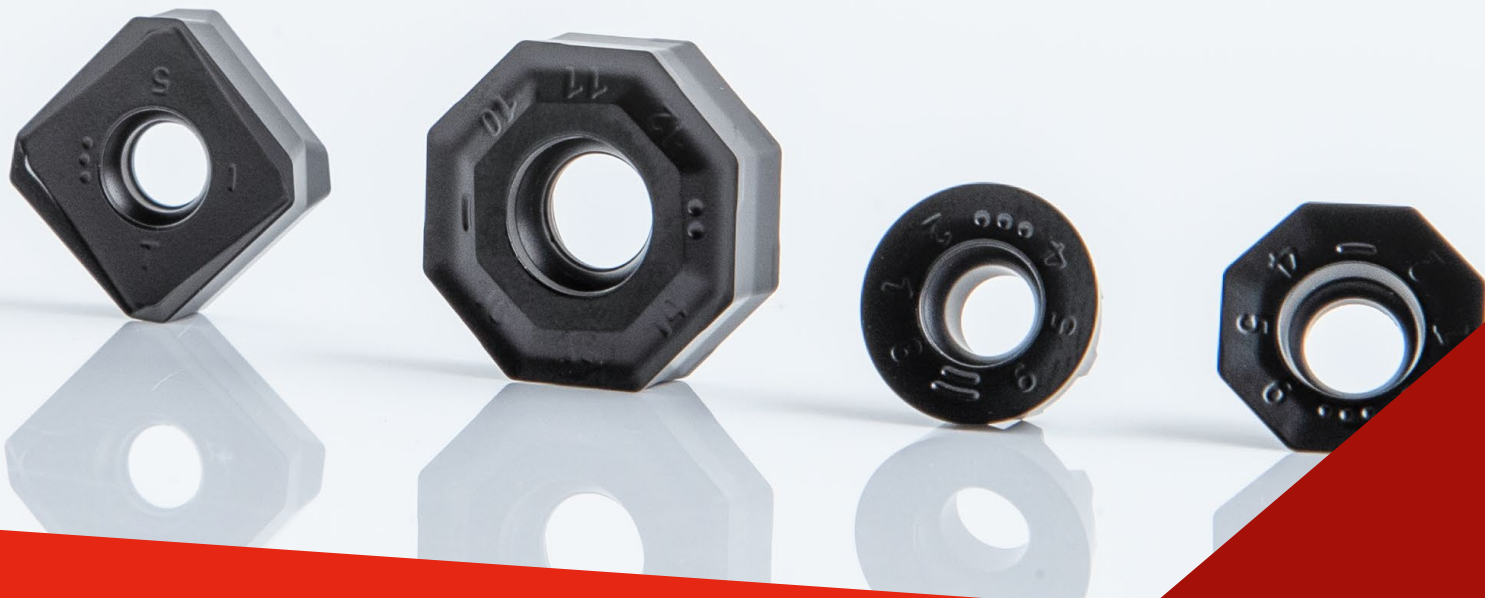
Ponieważ gatunek ten ze względu na swoje szczególne właściwości nadaje się do obróbki na sucho, można skutecznie unikać szoków termicznych. Jednocześnie CTCM245 cechuje wysoka odporność na temperaturę, dzięki czemu możliwe jest stosowanie większych prędkości skrawania podczas obróbki stali wysokostopowych. Jest on również niezawodny, jeżeli chodzi o bezpieczeństwo procesu. Dzięki najnowszej technologii CVD gatunek ten gwarantuje płynny przebieg procesu obróbki. W zastosowaniach, wymagających niezawodnych procesów, długiej żywotności narzędzi i wysokiej wydajności, CTCM245 przekonuje na całej linii.

**Nauka i technika – bezkonkurencyjne połączenie, gwarantujące Państwu optymalną obróbkę!**



**DRAGONSKIN**

- ▲ Warstwa  $Al_2O_3$ , zapewniająca doskonałą odporność na temperaturę (wysoka stabilność termiczna i chemiczna), redukuje zużycie powierzchni przyłożenia i zużycie żłobkowe na powierzchni natarcia.
- ▲ Powłoka TiCN do materiałów o wysokiej twardości i ciągliwości zmniejsza zużycie w wyniku ścierania oraz zużycie powierzchni przyłożenia.
- ▲ Warstwa łącząca dla zapewnienia skuteczności kombinacji warstw. Zapobiega utracie wartości w wyniku dyfuzji.
- ▲ Bardzo ciągliwy substrat, umożliwiający osiągnięcie wysokiej trwałości, niezwykle odporny na zużycie i działanie temperatury. Niezwykle wysoka twardość zapewnia ponadto wysoką wytrzymałość na pękanie.



## Porównanie z konkurencją

### Frezowanie płaszczyzn z użyciem płytek okrągłych

|                   |                           |               |
|-------------------|---------------------------|---------------|
| <b>Materiał:</b>  | 1.4301                    |               |
| <b>Narzędzie:</b> | RPHX 1204M6SN-M50 CTCM245 |               |
| $v_c$ :           | 235 m/min                 |               |
| $f_z$ :           | 0,28 mm                   | ■ CERATIZIT   |
| $a_p$ :           | 1,5 mm                    | ■ Konkurencja |

gotowe elementy



### Obróbka łopatek turbiny

|                   |                           |               |
|-------------------|---------------------------|---------------|
| <b>Materiał:</b>  | St-17/13W                 |               |
| <b>Narzędzie:</b> | RPHX 1204M4SN-F50 CTCM245 |               |
| $v_c$ :           | 270 m/min                 |               |
| $f_z$ :           | 0,33 mm                   | ■ CERATIZIT   |
| $a_p$ :           | 2,0 mm                    | ■ Konkurencja |
| $a_e$ :           | 40 mm                     |               |

Trwałość w min



Całkowite zrozumienie wzajemnego oddziaływania pomiędzy materiałem przedmiotu obrabianego, geometrią narzędzia, materiałem narzędzia i parametrami skrawania jest decydujące dla uzyskania maksymalnej wydajności w wymagających zastosowaniach.

**Zespół d/s rozwoju CERATIZIT**



Więcej informacji na temat produktu znajdą Państwo na stronie **114–127**







# KOMflex

Kombinacja systemów, składająca się z  
głowicy wytaczarskiej precyzyjnej i  
technologii macek pomiarowych BLUM

## Jedyny w swoim rodzaju, automatyczny system kompensacji

W połączeniu z macką pomiarową BLUM KOMflex umożliwia automatyczną korektę średnicy precyzyjnych otworów w systemie zamkniętej pętli. Głowica wytaczarska precyzyjna KOMflex komunikuje się z bezprzewodowym systemem BLUM obrabiarki.

Kompensacja  
zużycia krawędzi  
skrawających na  
przykład przy  
obróbce stali

Zastosowanie  
systemu

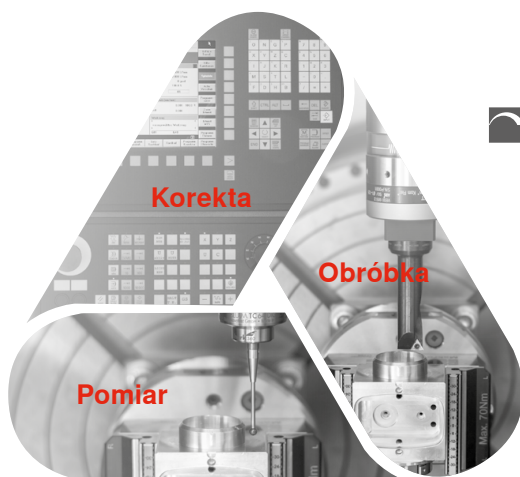
Kompensacja  
temperatury na  
przykład przy  
obróbce aluminium

### Zalety Korzyści

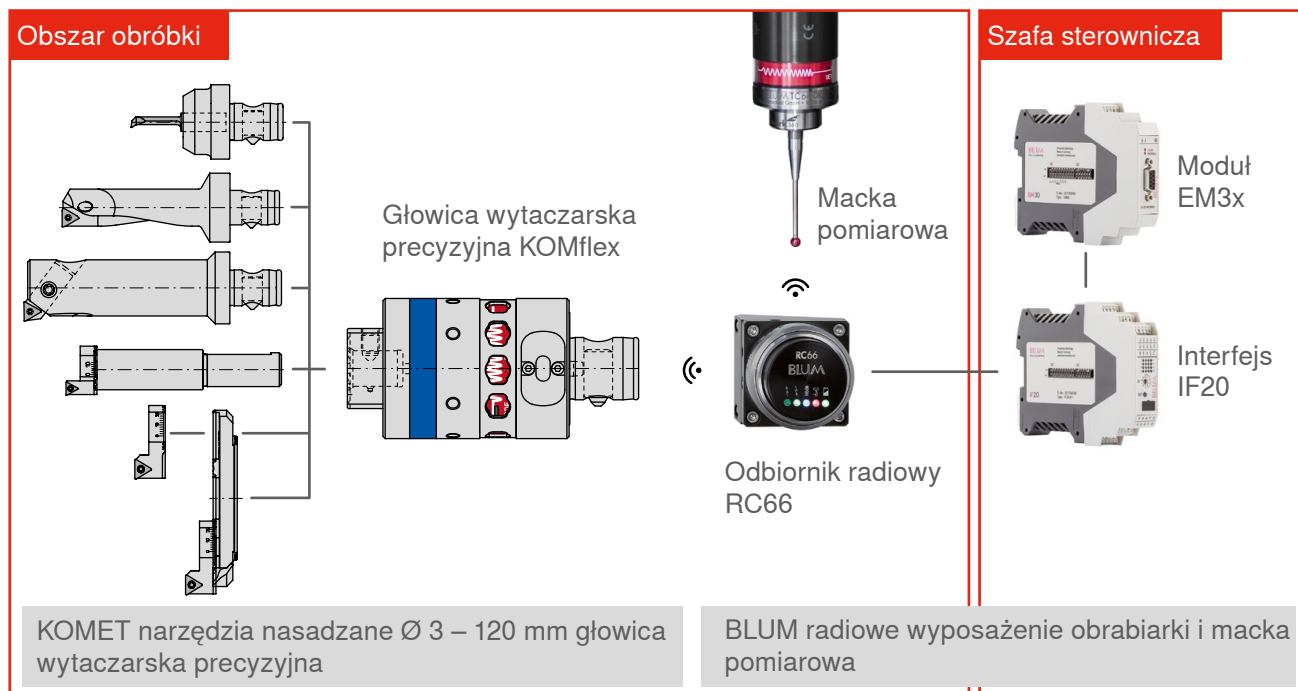
- ▲ **Zautomatyzowana produkcja precyzyjnych otworów**  
Dzięki pracy w systemie zamkniętej pętli KOMflex gwarantuje bezpieczną obróbkę, również na zmianach bezobsługowych.
- ▲ **Duże oszczędności czasu**  
Dzięki zautomatyzowanemu pomiarowi z użyciem macki pomiarowej BLUM i korekcie głowicą wytaczarską precyzyjną
- ▲ **Zapewnienie ustalonych wymagań jakościowych dla obrabianego elementu**  
Poprzez precyzyjny ruch głowicy podczas obróbki z dokładnością co do  $\mu\text{m}$  w systemie zamkniętej pętli.

### Dane techniczne

|                              |                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------|
| Dokładność regulacji         | 1 $\mu\text{m}$ na promieniu                      |
| Zakres regulacji             | $\pm 0,25 \text{ mm}$                             |
| Zakres wytaczania            | $\varnothing 1 - 120 \text{ mm}$                  |
| Średnica zewnętrzna          | 63 mm                                             |
| Wysokość                     | 100 mm                                            |
| Maks. prędkość obrotowa      | 8.000 $\text{min}^{-1}$ w położeniu środkowym     |
| Połączony system narzędziowy | ABS 32 / $\varnothing 16 \text{ mm}$ / zazębienie |
| Interfejs                    | ABS 50                                            |



Łączy w systemie zamkniętej pętli etapy produkcji od obróbki aż do zapewnienia jakości.



Stą automatyzacja naszych procesów produkcyjnych umożliwi nam w przyszłości dalsze wytwarzanie naszych produktów, w sposób opłacalny. KOMflex oferuje w systemie zamkniętej pętli optymalne rozwiązanie. W tym celu potrzebujemy innowacyjnych, zorientowanych na przyszłość partnerów, takich jak CERATIZIT.

Michael Renz, kierownik linii produktów narzędzia wytaczarskie KOMET Deutschland GmbH (z lewej), Alexander Schweizer, członek zarządu Schweizer Werkzeugbau GmbH & Co. KG (z prawej)





# KOMlife

Autonomiczna rejestracja parametrów pracy z dokładnością co do sekundy



## Autonomiczna rejestracja i przetwarzanie parametrów pracy bezpośrednio na narzędziu

### Zalety Korzyści

- ▲ **Konserwacja planowa, zapobiegawcza**  
Regularne, wczesne planowanie konserwacji może wydłużyć żywotność narzędzi i zapewnić w każdym czasie wysoką jakość obrabianego przedmiotu.
- ▲ **Cyfrowa rejestracja parametrów pracy**  
Z wykorzystaniem opatentowanego dynamicznego kodu QR i aplikacji KOMlife.
- ▲ **Wnioski dotyczące użycia narzędzia**  
Wnioski dotyczące stanu i obciążenia krawędzi skrawającej na podstawie zapisu danych w okresie użytkowania
- ▲ **Brak związania z producentem narzędzia**  
KOMlife można instalować (również samodzielnie) w nowych i istniejących systemach liniowych i obrotowych, niezależnie od producenta narzędzia.

### Dane techniczne

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Bateria litowa          | CR2032     |
| Żywotność baterii       | ok. 2 lata |
| Min. przyspieszenie     | 1,5 g      |
| Min. średnica narzędzia | 50 mm      |

Narzędzia  
wytaczarskie

Zastosowanie

Narzędzia  
specjalne



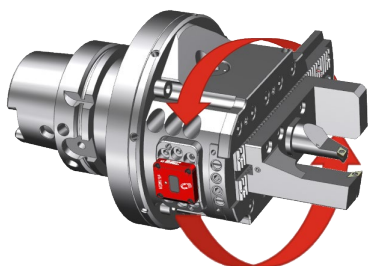




KOMlife  
nieaktywny

#### Ergonomiczny wyświetlacz

- ▲ Liczba godzin pracy
- ▲ Aktualny stan okresu konserwacji
- ▲ Wymiary: 30 x 30 x 11 mm

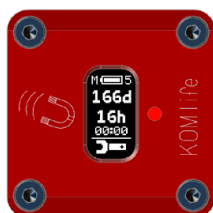


Narzędzie obrotowe

KOMlife  
aktywny

#### Możliwość zastosowania na różnych systemach narzędzi

- ▲ Przy przyspieszeniu liniowym lub kątowym większym niż 1,5 g
- ▲ Wymagana przestrzeń zabudowy: 30,1 x 30,1 x 10 mm



Osiągnięto okres  
konserwacji

#### Dopasowanie do wymagań klienta

- ▲ Regulowany okres konserwacji w zależności od zastosowania
- ▲ Wizualizacja wymaganej konserwacji narzędzia przez czerwone, migające diody LED



Ekran kodu  
QR



Cyfrowy odczyt  
parametrów pracy

#### Opatentowany, dynamiczny kod QR

- ▲ Cyfrowa rejestracja i eksport parametrów pracy poprzez smartfon i aplikację KOMlife
- ▲ Prezentacja numeru seryjnego i parametrów pracy



**Przetestuj mnie z  
aplikacją KOMlife!**

Bezpłatna aplikacja KOMlife w App  
Store dla urządzeń z systemem iOS®

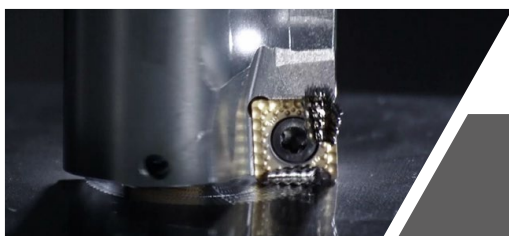


## SPECJALISTA W ZAKRESIE NARZĘDZI NA PŁYTKI WYMIENNE DO TOCZENIA, FREZOWANIA I PRZECINANIA

### Obszar produktów:

- ▲ narzędzia tokarskie na płytki wymienne
- ▲ narzędzia wielofunkcyjne EcoCut i FreeTurn
- ▲ narzędzia do przecinania
- ▲ narzędzia do frezowania
- ▲ materiały skrawające ultratwarde

Produkty marki CERATIZIT to narzędzia na płytki wymienne, charakteryzujące się wysoką jakością wynikającą z wieloletniego doświadczenia.



## ZNAK JAKOŚCI DLA WYDAJNEGO WIERCENIA

### Obszar produktów:

- ▲ wiertła na płytki wymienne
- ▲ rozwiertaki i pogłębiacze
- ▲ narzędzia napędzane
- ▲ precyzyjne narzędzia wytaczarskie

Wysoko-precyzyjne wiercenie, rozwieranie, pogłębianie i wytaczanie: wydajne rozwiązania narzędziowe do obróbki otworów jak również narzędzia mechatroniczne oznaczone nazwą KOMET.



## EKSPERT W DZIEDZINIE NARZĘDZI OBROTOWYCH, OPRAWEK NARZĘDZIOWYCH I NARZĘDZI MOCUJĄCYCH

### Obszar produktów:

- ▲ wiertła HSS
- ▲ wiertła VHM
- ▲ gwintowniki i wygniataki
- ▲ frezy cyrkulacyjne i do gwintowania
- ▲ toczenie gwintu
- ▲ narzędzia tokarskie mini
- ▲ frezy HSS
- ▲ frezy VHM
- ▲ oprawki narzędziowe
- ▲ mocowanie detalu

WNT to różnorodność produktu: narzędzia obracane z pełnego węgla i stali szybko tnącej, oprawki narzędziowe oraz wydajne narzędzia do mocowania detalu to znaki rozpoznawcze tej marki.



# KLENK

## NARZĘDZIA DO OBRÓBKI SKRAWANIEM DLA PRZEMYSŁU LOTNICZEGO I KOSMICZNEGO

### Obszar produktów:

- ▲ wiertła VHM dla przemysłu lotniczego i kosmicznego

KLENK – narzędzia pełnowęglkowe do wiercenia opracowane specjalnie dla przemysłu lotniczego i kosmicznego. Wysoce wyspecjalizowane produkty przeznaczone do obróbki materiałów konstrukcji lekkich.





## Spis treści



### Wiertła VHM

- 24–27 **WTX – Feed BR**
- 28–29 Krótkie wiertło stopniowe WTX



### Wiertła z płytkami wymiennymi

- 32–34 **KUB Pentron CS**
- 35–41 KUB Pentron – rozszerzenie



### Rozwiertaki i pogłębiacze

- 42–44 Rozwiertak VHM typ H
- 45–48 Pogłębiacz z płytkami wymiennymi 60°/ 90°



### Narzędzia wytaczarskie

- 50–51 Głowica wytaczarska precyzyjna FF
- 52–54 MicroKom – M03Speed – Głowica wytaczarska precyzyjna
- 55–60 TwinKOM
- 59 Przenośny wskaźnik cyfrowy



### Frezy cyrkulacyjne do gwintów

- 62+63 Frez trzpieniowy do gwintów – typ micro
- 64+65 Frez trzpieniowy cyrkulacyjny do gwintowania



KUB Pentron CS



CTM245



## Narzędzia tokarskie

- 66–83**     **Toczenie materiałów nierdzewnych CTM120 i CTM130**
- 84–93**     Linia standardowa Toczenie



## Frezy VHM

- 94–104**     MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z łamaczem wióra
- 106–112**     Frez mini



## Frezy na płytki wymienne

- 114–127**     **Wersja CTM245**
- 128–131**     Płytki XDKT do systemu MaxiMill 211-20



## Uchwyty narzędziowe

- 132–143**     Różne systemy oprawek mocujących
- 144**     Uchwyt wiertarski PSC
- 145–150**     Adaptery
- 151–155**     Uchwyt narzędziowy VDI z chwytem cylindrycznym
- 156+157**     Podajnik

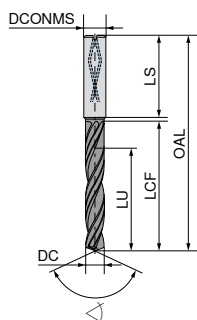
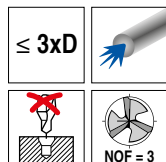


## Wyposażenie

- 158**     Śmigło czyszczące do obrabiarek (urządzenie czyszczące z wiórów)
- 159**     Klucz mocujący

## WTX – Wiertło-rozwiertak -1/100

- ▲ Wysokowydajne wiertło-rozwiertak VHM
- ▲ Wiercenie i rozwiercanie w jednym przejściu
- ▲ 3 ostrza skrawające
- ▲ 6 ostrzy rozwiercających
- ▲ Duże prędkości posuwu
- ▲ Dobra jakość powierzchni otworu
- ▲ Do otworów przelotowych i nieprzelotowych

Feed  
BR100

DPX14S

DRAGONSKIN



HA

140°  
VHM

| DC $\pm 0,003$ | DCONMS $h_6$ | OAL | LCF | LU | LS | NEW T4<br>Nr artykułu<br>10 707 ...<br>EUR |
|----------------|--------------|-----|-----|----|----|--------------------------------------------|
| 3,97           | 6            | 66  | 24  | 17 | 36 | 137,60 03970                               |
| 3,98           | 6            | 66  | 24  | 17 | 36 | 137,60 03980                               |
| 3,99           | 6            | 66  | 24  | 17 | 36 | 137,60 03990                               |
| 4,00           | 6            | 66  | 24  | 17 | 36 | 137,60 04000                               |
| 4,01           | 6            | 66  | 24  | 17 | 36 | 137,60 04010                               |
| 4,02           | 6            | 66  | 24  | 17 | 36 | 137,60 04020                               |
| 4,97           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 04970                               |
| 4,98           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 04980                               |
| 4,99           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 04990                               |
| 5,00           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 05000                               |
| 5,01           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 05010                               |
| 5,02           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 05020                               |
| 5,97           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 05970                               |
| 5,98           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 05980                               |
| 5,99           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 05990                               |
| 6,00           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 06000                               |
| 6,01           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 06010                               |
| 6,02           | 6            | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 06020                               |
| 7,97           | 8            | 79  | 41  | 29 | 36 | 137,60 07970                               |
| 7,98           | 8            | 79  | 41  | 29 | 36 | 137,60 07980                               |
| 7,99           | 8            | 79  | 41  | 29 | 36 | 137,60 07990                               |
| 8,00           | 8            | 79  | 41  | 29 | 36 | 137,60 08000                               |
| 8,01           | 8            | 79  | 41  | 29 | 36 | 137,60 08010                               |
| 8,02           | 8            | 79  | 41  | 29 | 36 | 137,60 08020                               |
| 9,97           | 10           | 89  | 47  | 35 | 40 | 156,60 09970                               |
| 9,98           | 10           | 89  | 47  | 35 | 40 | 156,60 09980                               |
| 9,99           | 10           | 89  | 47  | 35 | 40 | 156,60 09990                               |
| 10,00          | 10           | 89  | 47  | 35 | 40 | 156,60 10000                               |
| 10,01          | 10           | 89  | 47  | 35 | 40 | 156,60 10010                               |
| 10,02          | 10           | 89  | 47  | 35 | 40 | 156,60 10020                               |
| 11,97          | 12           | 102 | 55  | 40 | 45 | 214,60 11970                               |
| 11,98          | 12           | 102 | 55  | 40 | 45 | 214,60 11980                               |
| 11,99          | 12           | 102 | 55  | 40 | 45 | 214,60 11990                               |
| 12,00          | 12           | 102 | 55  | 40 | 45 | 214,60 12000                               |
| 12,01          | 12           | 102 | 55  | 40 | 45 | 214,60 12010                               |
| 12,02          | 12           | 102 | 55  | 40 | 45 | 214,60 12020                               |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | ● |
| Stal nierdzewna   | ○ |
| Żeliwo            | ● |
| Metale nieżelazne |   |
| Stopy żaroodporne |   |

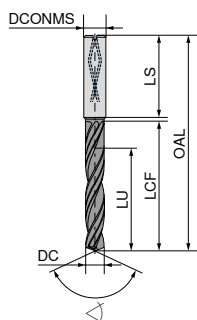
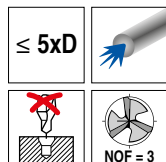
| Tolerancje<br>np. Ø 8 F7 = 8,02 mm |       |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Ø 4                                | 3,97  | U 7  | X 7  |      |      |      |
|                                    | 3,98  | N 10 | N 11 | R 7  |      |      |
|                                    | 3,99  | M 8  | N 7  | N 8  | N 9  |      |
|                                    | 4,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                                    | 4,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
| Ø 5                                | 4,02  | F 8  | H 9  |      |      |      |
|                                    | 4,97  | U 7  | X 7  |      |      |      |
|                                    | 4,98  | N 10 | N 11 | R 7  |      |      |
|                                    | 4,99  | M 8  | N 7  | N 8  | N 9  |      |
|                                    | 5,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
| Ø 6                                | 5,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                                    | 5,02  | F 8  | H 9  |      |      |      |
|                                    | 5,97  | U 7  | X 7  |      |      |      |
|                                    | 5,98  | N 10 | N 11 | R 7  |      |      |
|                                    | 5,99  | M 8  | N 7  | N 8  | N 9  |      |
| Ø 8                                | 6,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                                    | 6,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                                    | 6,02  | F 8  | H 9  |      |      |      |
|                                    | 7,97  | S 7  | U 7  |      |      |      |
|                                    | 7,98  | N 8  | N 10 | N 11 | P 7  | R 7  |
| Ø 10                               | 7,99  | K 8  | M 6  | M 7  | M 8  | N 9  |
|                                    | 8,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                                    | 8,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                                    | 8,02  | F 7  | F 8  | H 9  |      |      |
|                                    | 9,97  | S 7  | U 7  |      |      |      |
| Ø 12                               | 9,98  | N 8  | N 10 | N 11 | P 7  | R 7  |
|                                    | 9,99  | K 8  | M 6  | M 7  | M 8  | N 9  |
|                                    | 10,00 | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                                    | 10,01 | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                                    | 10,02 | F 7  | F 8  | H 9  |      |      |
| Ø 12                               | 11,97 | N 11 | R 7  | S 7  |      |      |
|                                    | 11,98 | N 8  | N 9  | N 10 | P 7  |      |
|                                    | 11,99 | K 8  | M 6  | M 7  | M 8  | N 7  |
|                                    | 12,00 | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 |      |
|                                    | 12,01 | G 6  | H 7  | H 8  | JS 9 |      |
| Ø 12                               | 12,02 | F 7  |      |      |      |      |

**i** Można wykonać wymiary z tolerancją oznaczoną cienką linią, jednak nie będą się one znajdować w optymalnym polu tolerancji.



# WTX – Wiertło-rozwiertak -1/100

- ▲ Wysokowydajne wiertło-rozwiertak VHM
- ▲ Wiercenie i rozwiercanie w jednym przejściu
- ▲ 3 ostrza skrawające
- ▲ 6 ostrzy rozwiercających
- ▲ Duże prędkości posuwu
- ▲ Dobra jakość powierzchni otworu
- ▲ Do otworów przelotowych i nieprzelotowych

Feed  
BR100

DPX14S

DRAGONSKIN



HA

140°  
VHM

| DC $\pm 0,003$ | DCONMS $h_6$ | OAL | LCF | LU | LS |              |
|----------------|--------------|-----|-----|----|----|--------------|
| mm             | mm           | mm  | mm  | mm | mm |              |
| 3,97           | 6            | 74  | 36  | 29 | 36 | 171,60 03970 |
| 3,98           | 6            | 74  | 36  | 29 | 36 | 171,60 03980 |
| 3,99           | 6            | 74  | 36  | 29 | 36 | 171,60 03990 |
| 4,00           | 6            | 74  | 36  | 29 | 36 | 171,60 04000 |
| 4,01           | 6            | 74  | 36  | 29 | 36 | 171,60 04010 |
| 4,02           | 6            | 74  | 36  | 29 | 36 | 171,60 04020 |
| 4,97           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 04970 |
| 4,98           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 04980 |
| 4,99           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 04990 |
| 5,00           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 05000 |
| 5,01           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 05010 |
| 5,02           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 05020 |
| 5,97           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 05970 |
| 5,98           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 05980 |
| 5,99           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 05990 |
| 6,00           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 06000 |
| 6,01           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 06010 |
| 6,02           | 6            | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 06020 |
| 7,97           | 8            | 91  | 53  | 43 | 36 | 171,60 07970 |
| 7,98           | 8            | 91  | 53  | 43 | 36 | 171,60 07980 |
| 7,99           | 8            | 91  | 53  | 43 | 36 | 171,60 07990 |
| 8,00           | 8            | 91  | 53  | 43 | 36 | 171,60 08000 |
| 8,01           | 8            | 91  | 53  | 43 | 36 | 171,60 08010 |
| 8,02           | 8            | 91  | 53  | 43 | 36 | 171,60 08020 |
| 9,97           | 10           | 103 | 61  | 49 | 40 | 235,20 09970 |
| 9,98           | 10           | 103 | 61  | 49 | 40 | 235,20 09980 |
| 9,99           | 10           | 103 | 61  | 49 | 40 | 235,20 09990 |
| 10,00          | 10           | 103 | 61  | 49 | 40 | 235,20 10000 |
| 10,01          | 10           | 103 | 61  | 49 | 40 | 235,20 10010 |
| 10,02          | 10           | 103 | 61  | 49 | 40 | 235,20 10020 |
| 11,97          | 12           | 118 | 71  | 56 | 45 | 330,60 11970 |
| 11,98          | 12           | 118 | 71  | 56 | 45 | 330,60 11980 |
| 11,99          | 12           | 118 | 71  | 56 | 45 | 330,60 11990 |
| 12,00          | 12           | 118 | 71  | 56 | 45 | 330,60 12000 |
| 12,01          | 12           | 118 | 71  | 56 | 45 | 330,60 12010 |
| 12,02          | 12           | 118 | 71  | 56 | 45 | 330,60 12020 |

NEW T4  
Nr artykułu  
10 713 ...  
EUR

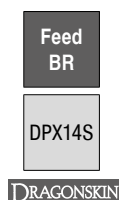
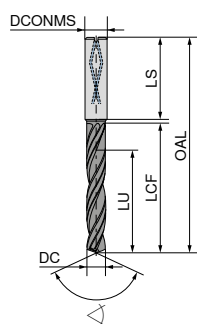
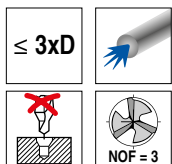
|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | ● |
| Stal nierdzewna   | ○ |
| Żeliwo            | ○ |
| Metale nieżelazne |   |
| Stopy żaroodporne |   |

| Tolerancje           |       |      |      |      |      |      |
|----------------------|-------|------|------|------|------|------|
| np. Ø 8 F7 = 8,02 mm |       |      |      |      |      |      |
| Ø 4                  | 3,97  | U 7  | X 7  |      |      |      |
|                      | 3,98  | N 10 | N 11 | R 7  |      |      |
|                      | 3,99  | M 8  | N 7  | N 8  | N 9  |      |
|                      | 4,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                      | 4,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
| Ø 5                  | 4,02  | F 8  | H 9  |      |      |      |
|                      | 4,97  | U 7  | X 7  |      |      |      |
|                      | 4,98  | N 10 | N 11 | R 7  |      |      |
|                      | 4,99  | M 8  | N 7  | N 8  | N 9  |      |
|                      | 5,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
| Ø 6                  | 5,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                      | 5,02  | F 8  | H 9  |      |      |      |
|                      | 5,97  | U 7  | X 7  |      |      |      |
|                      | 5,98  | N 10 | N 11 | R 7  |      |      |
|                      | 5,99  | M 8  | N 7  | N 8  | N 9  |      |
| Ø 8                  | 6,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                      | 6,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                      | 6,02  | F 8  | H 9  |      |      |      |
|                      | 7,97  | S 7  | U 7  |      |      |      |
|                      | 7,98  | N 8  | N 10 | N 11 | P 7  | R 7  |
| Ø 10                 | 7,99  | K 8  | M 6  | M 7  | M 8  | N 9  |
|                      | 8,00  | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                      | 8,01  | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                      | 8,02  | F 7  | F 8  | H 9  |      |      |
|                      | 9,97  | S 7  | U 7  |      |      |      |
| Ø 12                 | 9,98  | N 8  | N 10 | N 11 | P 7  | R 7  |
|                      | 9,99  | K 8  | M 6  | M 7  | M 8  | N 9  |
|                      | 10,00 | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 | JS 9 |
|                      | 10,01 | G 7  | H 8  |      |      |      |
|                      | 10,02 | F 7  | F 8  | H 9  |      |      |
| Ø 12                 | 11,97 | N 11 | R 7  | S 7  |      |      |
|                      | 11,98 | N 8  | N 9  | N 10 | P 7  |      |
|                      | 11,99 | K 8  | M 6  | M 7  | M 8  | N 7  |
|                      | 12,00 | J 7  | J 8  | JS 7 | JS 8 |      |
|                      | 12,01 | G 6  | H 7  | H 8  | JS 9 |      |
| Ø 12                 | 12,02 | F 7  |      |      |      |      |

Można wykonać wymiary z tolerancją oznaczoną cienką linią, jednak nie będą się one znajdować w optymalnym polu tolerancji.

## WTX – Wiertło-rozwiertak

- ▲ Wysokowydajne wiertło-rozwiertak VHM
- ▲ Wiercenie i rozwiercanie z tolerancją H7 w jednym przejściu
- ▲ 3 ostrza skrawające
- ▲ 6 ostrzy rozwiercających
- ▲ Duże prędkości posuwu
- ▲ Dobra jakość powierzchni otworu
- ▲ Do otworów przelotowych i nieprzelotowych
- ▲ Optymalna tolerancja H7 otworu



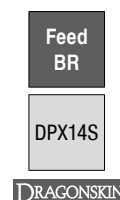
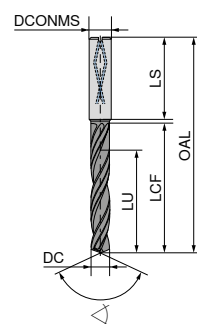
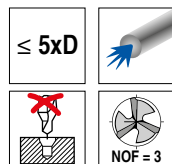
| DC <sub>H7</sub> | DCONMS <sub>H6</sub> | OAL | LCF | LU | LS | Nr artykułu  |
|------------------|----------------------|-----|-----|----|----|--------------|
| mm               | mm                   | mm  | mm  | mm | mm | 10 711 ...   |
| 4                | 6                    | 66  | 24  | 17 | 36 | 137,60 04000 |
| 5                | 6                    | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 05000 |
| 6                | 6                    | 66  | 28  | 20 | 36 | 137,60 06000 |
| 8                | 8                    | 79  | 41  | 29 | 36 | 137,60 08000 |
| 10               | 10                   | 89  | 47  | 35 | 40 | 156,60 10000 |
| 12               | 12                   | 102 | 55  | 40 | 45 | 214,60 12000 |
| 14               | 14                   | 107 | 60  | 43 | 45 | 287,00 14000 |
| 16               | 16                   | 115 | 65  | 45 | 48 | 399,00 16000 |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | ● |
| Stal nierdzewna   | ○ |
| Żeliwo            | ○ |
| Metale nieżelazne | ○ |
| Stopy żaroodporne | ○ |

**i** Inne wymiary na specjalne zamówienie

## WTX – Wiertło-rozwiertak

- ▲ Wysokowydajne wiertło-rozwiertak VHM
- ▲ Wiercenie i rozwiercanie z tolerancją H7 w jednym przejściu
- ▲ 3 ostrza skrawające
- ▲ 6 ostrzy rozwiercających
- ▲ Duże prędkości posuwu
- ▲ Dobra jakość powierzchni otworu
- ▲ Do otworów przelotowych i nieprzelotowych
- ▲ Optymalna tolerancja H7 otworu



| DC <sub>H7</sub> | DCONMS <sub>H6</sub> | OAL | LCF | LU | LS | Nr artykułu  |
|------------------|----------------------|-----|-----|----|----|--------------|
| mm               | mm                   | mm  | mm  | mm | mm | 10 719 ...   |
| 4                | 6                    | 74  | 36  | 29 | 36 | 171,60 04000 |
| 5                | 6                    | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 05000 |
| 6                | 6                    | 82  | 44  | 35 | 36 | 171,60 06000 |
| 8                | 8                    | 91  | 53  | 43 | 36 | 171,60 08000 |
| 10               | 10                   | 103 | 61  | 49 | 40 | 235,20 10000 |
| 12               | 12                   | 118 | 71  | 56 | 45 | 330,60 12000 |
| 14               | 14                   | 124 | 77  | 60 | 45 | 448,50 14000 |
| 16               | 16                   | 133 | 83  | 63 | 48 | 539,60 16000 |
| 18               | 18                   | 143 | 93  | 71 | 48 | 647,90 18000 |
| 20               | 20                   | 153 | 101 | 77 | 50 | 779,10 20000 |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | ● |
| Stal nierdzewna   | ○ |
| Żeliwo            | ○ |
| Metale nieżelazne | ○ |
| Stopy żaroodporne | ○ |

**i** Inne wymiary na specjalne zamówienie

## Parametry skrawania

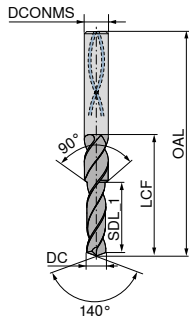
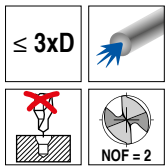
|        |                       |                                                 |                              | V <sub>c</sub><br>m/min  | V <sub>c</sub><br>m/min  | V <sub>c</sub><br>m/min | Ø 4-5       | Ø 5-6       | Ø 6-8       | Ø 8-12      | Ø 12-16     | Ø 16-20     |
|--------|-----------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Indeks |                       | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm² / HB / HRC | chłodzenie<br>wewnętrzne | chłodzenie<br>zewnętrzne | MMS                     | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) |
| P      | 1.1                   | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm²                  | 70                       | 65                       | 65                      | 0,17        | 0,21        | 0,26        | 0,33        | 0,40        | 0,48        |
|        | 1.2                   | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm²                  | 70                       | 65                       | 65                      | 0,17        | 0,21        | 0,26        | 0,33        | 0,40        | 0,48        |
|        | 1.3                   | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm²                  | 70                       | 65                       | 65                      | 0,17        | 0,21        | 0,26        | 0,33        | 0,40        | 0,48        |
|        | 1.4                   | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm²                 | 70                       | 60                       | 60                      | 0,21        | 0,25        | 0,31        | 0,39        | 0,48        | 0,57        |
|        | 1.5                   | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm²                  | 70                       | 65                       | 65                      | 0,17        | 0,21        | 0,26        | 0,33        | 0,40        | 0,48        |
|        | 1.6                   | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm²                 | 65                       | 55                       | 55                      | 0,22        | 0,27        | 0,33        | 0,41        | 0,51        | 0,60        |
|        | 1.7                   | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm²                  | 70                       | 60                       | 60                      | 0,21        | 0,25        | 0,31        | 0,39        | 0,48        | 0,57        |
|        | 1.8                   | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm²                 | 50                       | 40                       | 40                      | 0,17        | 0,21        | 0,25        | 0,31        | 0,38        | 0,45        |
|        | 1.9                   | Staliwo                                         | < 850 N/mm²                  | 70                       | 60                       | 60                      | 0,21        | 0,25        | 0,31        | 0,39        | 0,48        | 0,57        |
|        | 1.10                  | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm²                 | 70                       | 60                       | 60                      | 0,21        | 0,25        | 0,31        | 0,39        | 0,48        | 0,57        |
|        | 1.11                  | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm²                 | 50                       | 40                       | 40                      | 0,17        | 0,21        | 0,25        | 0,31        | 0,38        | 0,45        |
|        | 1.12                  | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm²                 | 55                       | 45                       | 45                      | 0,18        | 0,23        | 0,28        | 0,35        | 0,43        | 0,51        |
|        | 1.13                  | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm²                 | 40                       | 40                       | 40                      | 0,16        | 0,19        | 0,23        | 0,29        | 0,35        | 0,42        |
|        | 1.14                  | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm²                 | 40                       | 40                       | 40                      | 0,16        | 0,19        | 0,23        | 0,29        | 0,35        | 0,42        |
|        | 1.15                  | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm²                 | 40                       | 40                       | 40                      | 0,16        | 0,19        | 0,23        | 0,29        | 0,35        | 0,42        |
|        | 1.16                  | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm²                 | 55                       | 45                       | 45                      | 0,18        | 0,23        | 0,28        | 0,35        | 0,43        | 0,51        |
| M      | 2.1                   | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm²                  | 40                       | 25                       | 25                      | 0,09        | 0,11        | 0,14        | 0,17        | 0,21        | 0,25        |
|        | 2.2                   | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm²                  | 40                       | 25                       | 25                      | 0,09        | 0,11        | 0,14        | 0,17        | 0,21        | 0,25        |
|        | 2.3                   | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm²                  | 40                       | 25                       | 25                      | 0,09        | 0,11        | 0,14        | 0,17        | 0,21        | 0,25        |
|        | 2.4                   | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | < 1100 N/mm²                 | 40                       | 25                       | 25                      | 0,09        | 0,11        | 0,14        | 0,17        | 0,21        | 0,25        |
|        | 2.5                   | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm²                  | 35                       | 20                       | 20                      | 0,08        | 0,10        | 0,12        | 0,15        | 0,18        | 0,22        |
|        | 2.6                   | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm²                  | 40                       | 25                       | 25                      | 0,09        | 0,11        | 0,14        | 0,17        | 0,21        | 0,25        |
|        | 2.7                   | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm²                 | 35                       | 20                       | 20                      | 0,08        | 0,10        | 0,12        | 0,15        | 0,18        | 0,22        |
| K      | 3.1                   | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100-350 N/mm²                | 100                      | 70                       | 70                      | 0,25        | 0,32        | 0,41        | 0,53        | 0,66        | 0,80        |
|        | 3.2                   | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300-500 N/mm²                | 85                       | 65                       | 65                      | 0,22        | 0,27        | 0,34        | 0,43        | 0,53        | 0,63        |
|        | 3.3                   | Żeliwo szare z grafitem                         | 300-500 N/mm²                | 135                      | 85                       | 100                     | 0,25        | 0,31        | 0,39        | 0,50        | 0,62        | 0,74        |
|        | 3.4                   | Żeliwo szare z grafitem                         | 500-900 N/mm²                | 85                       | 65                       | 65                      | 0,22        | 0,27        | 0,34        | 0,43        | 0,53        | 0,63        |
|        | 3.5                   | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270-450 N/mm²                | 75                       | 70                       | 70                      | 0,24        | 0,29        | 0,37        | 0,46        | 0,57        | 0,68        |
|        | 3.6                   | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500-650 N/mm²                | 70                       | 60                       | 60                      | 0,20        | 0,24        | 0,30        | 0,37        | 0,45        | 0,54        |
|        | 3.7                   | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300-450 N/mm²                | 75                       | 70                       | 70                      | 0,24        | 0,29        | 0,37        | 0,46        | 0,57        | 0,68        |
|        | 3.8                   | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500-800 N/mm²                | 70                       | 60                       | 60                      | 0,20        | 0,24        | 0,30        | 0,37        | 0,45        | 0,54        |
| N      | 4.1                   | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.2                   | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.3                   | Stopy aluminium 0,5-10 % Si                     | < 400 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.4                   | Stopy aluminium 10-15 % Si                      | < 400 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.5                   | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.6                   | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.7                   | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.8                   | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                     |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.9                   | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                     |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.10                  | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                     |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.11                  | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.12                  | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.13                  | Tworzywa termoplastyczne                        |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.14                  | Tworzywa termoutwardzalne                       |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 4.15                  | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
| 4.16   | Magnez i jego stopy   | < 850 N/mm²                                     |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
| 4.17   | Grafit                |                                                 |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
| 4.18   | Wolfram i jego stopy  |                                                 |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
| 4.19   | Molibden i jego stopy |                                                 |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
| S      | 5.1                   | Czysty nikiel                                   |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.2                   | Stopy niklu                                     |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.3                   | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.4                   | Stopy niklu i molibdenu                         |                              |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.5                   | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm²                 |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.6                   | Stopy kobaltowo - chromowe                      | < 1300 N/mm²                 |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.7                   | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm²                 |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.8                   | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm²                 |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.9                   | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.10                  | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm²                  |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 5.11                  | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm²                 |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
| H      | 6.1                   |                                                 | < 45 HRC                     |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 6.2                   |                                                 | 46-55 HRC                    |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 6.3                   | Stal hartowana                                  | 56-60 HRC                    |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 6.4                   |                                                 | 61-65 HRC                    |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |
|        | 6.5                   |                                                 | 65-70 HRC                    |                          |                          |                         |             |             |             |             |             |             |

**i** Parametry są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. sztywności układu narzędzia – przedmiot obrabiany, materiału i typu obrabiarki!  
Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!



## WTX – Krótkie wiertło stopniowe 90°

▲ Do otworów pod gwint z pogłębianiem (nacinanie gwintów)



SB

DPX74S

DRAGONSKIN



HA

140°  
VHM

NEW T4

Nr artykułu  
10 783 ...

EUR

| DC <sub>m7</sub> | DCONMS <sub>h6</sub> | OAL | SDL_1 | LCF |        |       |
|------------------|----------------------|-----|-------|-----|--------|-------|
| mm               | mm                   | mm  | mm    | mm  |        |       |
| 3,3              | 6                    | 62  | 11,4  | 24  | 57,67  | 03300 |
| 4,2              | 6                    | 66  | 13,6  | 28  | 60,62  | 04200 |
| 5,0              | 8                    | 79  | 16,5  | 34  | 76,90  | 05000 |
| 6,8              | 10                   | 89  | 21,0  | 47  | 124,80 | 06800 |
| 8,5              | 12                   | 102 | 25,5  | 55  | 154,00 | 08500 |
| 10,2             | 14                   | 107 | 30,0  | 60  | 216,00 | 10200 |
| 12,0             | 16                   | 115 | 34,5  | 65  | 262,30 | 12000 |
| 14,0             | 18                   | 123 | 38,5  | 73  | 271,20 | 14000 |

Stal

Stal nierdzewna

Żeliwo

Metale nieżelazne

Stopy żaroodporne



## Parametry skrawania

|   | Indeks | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | V <sub>c</sub><br>m/min        | V <sub>c</sub><br>m/min      | Ø 2-5       | Ø 5-8       | Ø 8-12      | Ø 12-16     |
|---|--------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   |        |                                                 |                                          | bez chłodzenia<br>wewnętrznego | z chłodzeniem<br>wewnętrznym | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) | f<br>(mm/U) |
| P | 1.1    | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 100                            | 115                          | 0,11        | 0,15        | 0,20        | 0,24        |
|   | 1.2    | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 120                            | 138                          | 0,19        | 0,25        | 0,32        | 0,38        |
|   | 1.3    | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 100                            | 115                          | 0,14        | 0,20        | 0,25        | 0,30        |
|   | 1.4    | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 80                             | 92                           | 0,12        | 0,17        | 0,22        | 0,27        |
|   | 1.5    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 90                             | 104                          | 0,14        | 0,20        | 0,25        | 0,30        |
|   | 1.6    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 80                             | 92                           | 0,12        | 0,17        | 0,22        | 0,27        |
|   | 1.7    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 80                             | 92                           | 0,12        | 0,17        | 0,22        | 0,27        |
|   | 1.8    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 60                             | 69                           | 0,10        | 0,14        | 0,18        | 0,22        |
|   | 1.9    | Staliwo                                         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 90                             | 104                          | 0,14        | 0,20        | 0,25        | 0,30        |
|   | 1.10   | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 60                             | 69                           | 0,10        | 0,14        | 0,18        | 0,22        |
|   | 1.11   | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 50                             | 58                           | 0,09        | 0,12        | 0,16        | 0,19        |
|   | 1.12   | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 60                             | 69                           | 0,10        | 0,14        | 0,18        | 0,22        |
|   | 1.13   | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 60                             | 69                           | 0,10        | 0,14        | 0,18        | 0,22        |
|   | 1.14   | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50                             | 58                           | 0,09        | 0,12        | 0,16        | 0,19        |
|   | 1.15   | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50                             | 58                           | 0,10        | 0,14        | 0,18        | 0,22        |
|   | 1.16   | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50                             | 58                           | 0,10        | 0,14        | 0,18        | 0,22        |
| M | 2.1    | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 2.2    | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 2.3    | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 2.4    | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | <1100 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 2.5    | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 2.6    | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 2.7    | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 |                                |                              |             |             |             |             |
| K | 3.1    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm <sup>2</sup>                | 70                             | 84                           | 0,17        | 0,22        | 0,28        | 0,34        |
|   | 3.2    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 50                             | 60                           | 0,14        | 0,20        | 0,25        | 0,30        |
|   | 3.3    | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 60                             | 72                           | 0,19        | 0,25        | 0,32        | 0,38        |
|   | 3.4    | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm <sup>2</sup>                | 45                             | 54                           | 0,14        | 0,20        | 0,25        | 0,30        |
|   | 3.5    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm <sup>2</sup>                | 90                             | 108                          | 0,21        | 0,28        | 0,35        | 0,42        |
|   | 3.6    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm <sup>2</sup>                | 75                             | 90                           | 0,19        | 0,25        | 0,32        | 0,38        |
|   | 3.7    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm <sup>2</sup>                | 90                             | 108                          | 0,19        | 0,25        | 0,32        | 0,38        |
|   | 3.8    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm <sup>2</sup>                | 75                             | 90                           | 0,14        | 0,20        | 0,25        | 0,30        |
| N | 4.1    | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.2    | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.3    | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.4    | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.5    | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.6    | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.7    | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.8    | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.9    | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.10   | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.11   | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 120                            |                              | 0,17        | 0,22        | 0,28        | 0,34        |
|   | 4.12   | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 120                            |                              | 0,14        | 0,20        | 0,25        | 0,30        |
|   | 4.13   | Tworzywa termoplastyczne                        |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.14   | Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.15   | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.16   | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.17   | Grafit                                          |                                          | 240                            |                              | 0,11        | 0,15        | 0,20        | 0,24        |
|   | 4.18   | Wolfram i jego stopy                            |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 4.19   | Molibden i jego stopy                           |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
| S | 5.1    | Czysty nikiel                                   |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.2    | Stopy niklu                                     |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.3    | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.4    | Stopy niklu i molibdenu                         |                                          |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.5    | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.6    | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.7    | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.8    | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.9    | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.10   | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 5.11   | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                |                              |             |             |             |             |
| H | 6.1    | Stal hartowana                                  | < 45 HRC                                 |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 6.2    |                                                 | 46–55 HRC                                |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 6.3    |                                                 | 56–60 HRC                                |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 6.4    |                                                 | 61–65 HRC                                |                                |                              |             |             |             |             |
|   | 6.5    |                                                 | 65–70 HRC                                |                                |                              |             |             |             |             |

**i** Parametry są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. sztywności układu narzędzia – przedmiot obrabiany, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Toolfinder

● = Zastosowanie podstawowe  
○ = Zastosowanie dodatkowe  
- = Brak możliwości zastosowania

## Wiertło kasetowe KUB Pentron



## Kompletacja portfolio produktów

- ▲ Bezpieczny i niezawodny modułowy system do wykonywania dużych otworów o średnicy do 96,00 mm
- ▲ Składa się z korpusu podstawowego, kasety wewnętrznej i kasety zewnętrznej
- ▲ Uniwersalne zastosowanie, duża wydajność, specjalistyczne zastosowanie
- ▲ Przy użyciu uchwytu i pasującej kasety wewnętrznej można pokryć pewien zakres średnic

| Głębokość wiercenia | Wiercenie otworu poprzecznego | Wiercenie pakietowe | Wiercenie na nierównych powierzchniach | Powiercanie | Nawiercanie krawędzi | Nawiercanie powierzchni baryłkowych | Nawiercanie powierzchni skośnych | Nawiercanie szpiczastych konturów | Wiercenie otworów szeregowych | Wiercenie w nakleiku |
|---------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------|-------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 3xD                 | ●                             | ○                   | ●                                      | -           | ●                    | ●                                   | ●                                | ●                                 | ●                             | ●                    |

## KUB Pentron



## Specjalista dla dużych głębokości wiercenia

- ▲ Narzędzie o wszechstronnym zastosowaniu dla bezpiecznego wiercenia w różnych warunkach
- ▲ Idealne do obróbki w ekstremalnych warunkach

|     | Wiercenie otworu poprzecznego | Wiercenie pakietowe | Wiercenie na nierównych powierzchniach | Powiercanie | Nawiercanie krawędzi | Nawiercanie powierzchni baryłkowych | Nawiercanie powierzchni skośnych | Nawiercanie szpiczastych konturów | Wiercenie otworów szeregowych | Wiercenie w nakleiku |
|-----|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------|-------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 2xD | ●                             | ●                   | ●                                      | ○           | ●                    | ●                                   | ●                                | ●                                 | ●                             | ●                    |
| 3xD | ●                             | ●                   | ●                                      | ○           | ●                    | ●                                   | ●                                | ●                                 | ●                             | ●                    |
| 4xD | ●                             | ○                   | ○                                      | -           | ●                    | ●                                   | ●                                | ○                                 | ○                             | ●                    |
| 5xD | ●                             | ○                   | ○                                      | -           | ●                    | ○                                   | ●                                | ○                                 | -                             | ○                    |
| 3xD | ●                             | ●                   | ●                                      | ○           | ●                    | ●                                   | ●                                | ●                                 | ●                             | ●                    |
| 2xD | ●                             | ●                   | ●                                      | ○           | ●                    | ●                                   | ●                                | ●                                 | ●                             | ●                    |
| 3xD | ●                             | ●                   | ●                                      | ○           | ●                    | ●                                   | ●                                | ●                                 | ●                             | ●                    |
| 4xD | ●                             | ○                   | ○                                      | -           | ●                    | ●                                   | ●                                | ○                                 | ○                             | ●                    |
| 5xD | ●                             | ○                   | ○                                      | -           | ●                    | ○                                   | ●                                | ○                                 | -                             | ○                    |

## Zestawienie całej rodziny KUB Pentron

## KUB Pentron CS



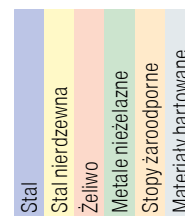
|                  |       |
|------------------|-------|
| Typ chwytu       | ABS   |
| Średnica korpusu | 64-96 |
| Długości         | 3xD   |
| Płytki wymienne  | SOGX  |

## KUB Pentron



|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Typ chwytu       | ABS                |
| Średnica korpusu | 14-65              |
| Długości         | 2xD, 3xD, 4xD, 5xD |
| Płytki wymienne  | SOGX               |





| Typ chwytu | NEW     | Strona |
|------------|---------|--------|
| ABS        | Ø 64-96 | 32-34  |

| Typ płytek wymiennych | Liczba ostrzy | Rodzaj | Strona |
|-----------------------|---------------|--------|--------|
|-----------------------|---------------|--------|--------|



SOGX

4

-01  
BK8425

SOGX

4

-03  
BK8430

SOGX

4

-01  
BK7935

38+39



SOGX

4

-01  
BK6115

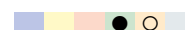
SOGX

4

-01  
BK6425

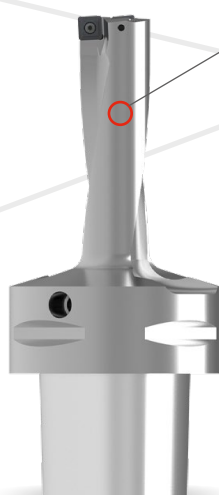
SOGX

4

-01  
BK7710

| Typ chwytu | Średnica korpusu | NEW       | Strona                       |
|------------|------------------|-----------|------------------------------|
| ABS        | Ø 14-46          | Ø 47-65   | 35                           |
| ABS        | Ø 30,5-46        | Ø 47-65   | 36                           |
| ABS        | Ø 30,5-46        |           | Katalog główny + UP2DATE Maj |
| ABS        | Ø 30,5-46        |           |                              |
| PSC        | Ø 14-30          | Ø 30,5-37 | 37                           |
| C          | Ø 30,5-45,5      |           |                              |
| C          | Ø 30,5-45,5      |           | Katalog główny + UP2DATE Maj |
| C          | Ø 30,5-45,5      |           |                              |
| C          | Ø 30,5-45,5      |           |                              |

## KUB Pentron



|                  |       |
|------------------|-------|
| Typ chwytu       | PSC   |
| Średnica korpusu | 14-37 |
| Długości         | 3xD   |
| Płytki wymienne  | SOGX  |

## KUB Pentron



|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Typ chwytu       | C                  |
| Średnica korpusu | 14-46              |
| Długości         | 2xD, 3xD, 4xD, 5xD |
| Płytki wymienne  | SOGX               |

## KUB Pentron CS – korpus

▲ SZID = wielkość znamionowa

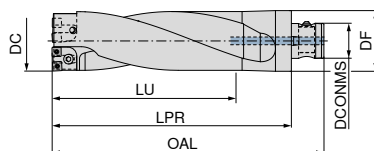
▲ Moment dociągający dotyczy śruby mocującej

## Zakres dostawy:

Wiertło kasetowe ze śrubami mocującymi



ABS



| Oznaczenie                    | KOMET nr  | DC      | DF  | OAL | DCONMS | LU  | LPR | SZID | moment dociągowy<br>Nm | NEW 2B/6#<br>Nr artykułu<br>10 876 ...<br>EUR |
|-------------------------------|-----------|---------|-----|-----|--------|-----|-----|------|------------------------|-----------------------------------------------|
|                               |           | mm      | mm  | mm  | mm     | mm  | mm  |      |                        |                                               |
| KUB-P.GH-CS.1.3D.64-66.ABS80  | U60 46400 | 64 - 66 | 80  | 271 | 46     | 198 | 241 | 1    | 17,29                  | 982,00 64092                                  |
| KUB-P.GH-CS.1.3D.67-69.ABS80  | U60 46700 | 67 - 69 | 80  | 280 | 46     | 207 | 250 | 1    | 17,29                  | 992,00 67092                                  |
| KUB-P.GH-CS.2.3D.70-72.ABS80  | U60 47000 | 70 - 72 | 80  | 289 | 46     | 216 | 259 | 2    | 17,29                  | 1.002,00 70092                                |
| KUB-P.GH-CS.2.3D.73-75.ABS80  | U60 47300 | 73 - 75 | 80  | 298 | 46     | 225 | 268 | 2    | 17,29                  | 1.012,00 73092                                |
| KUB-P.GH-CS.3.3D.76-78.ABS80  | U60 47600 | 76 - 78 | 80  | 307 | 46     | 234 | 277 | 3    | 42,07                  | 1.022,00 76092                                |
| KUB-P.GH-CS.3.3D.79-81.ABS80  | U60 47900 | 79 - 81 | 80  | 316 | 46     | 243 | 286 | 3    | 42,07                  | 1.032,00 79092                                |
| KUB-P.GH-CS.3.3D.82-84.ABS80  | U60 48200 | 82 - 84 | 80  | 325 | 46     | 252 | 295 | 3    | 42,07                  | 1.042,00 82092                                |
| KUB-P.GH-CS.4.3D.85-87.ABS100 | U60 58500 | 85 - 87 | 100 | 342 | 56     | 261 | 316 | 4    | 42,07                  | 1.063,00 85091                                |
| KUB-P.GH-CS.4.3D.88-90.ABS100 | U60 58800 | 88 - 90 | 100 | 351 | 56     | 270 | 325 | 4    | 42,07                  | 1.084,00 88091                                |
| KUB-P.GH-CS.4.3D.91-93.ABS100 | U60 59100 | 91 - 93 | 100 | 360 | 56     | 279 | 334 | 4    | 42,07                  | 1.104,00 91091                                |
| KUB-P.GH-CS.4.3D.94-96.ABS100 | U60 59400 | 94 - 96 | 100 | 369 | 56     | 288 | 343 | 4    | 42,07                  | 1.124,00 94091                                |

Części zamienne  
DC

|         |            |
|---------|------------|
| 64 - 66 | 0,84 16700 |
| 67 - 69 | 0,84 16700 |
| 70 - 72 | 0,84 16700 |
| 73 - 75 | 0,84 16700 |
| 76 - 78 | 0,89 16800 |
| 79 - 81 | 0,89 16800 |
| 82 - 84 | 0,89 16800 |
| 85 - 87 | 0,89 16900 |
| 88 - 90 | 0,89 16900 |
| 91 - 93 | 0,89 16900 |
| 94 - 96 | 0,89 16900 |

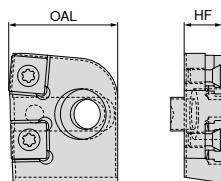
Nr artykułu  
10 950 ...  
EUR

**i** Kasetka wewnętrzna i jej gniazdo w korpusie podstawowym mają zaznaczony punkt, zapobiegający nieprawidłowemu montażowi kasetki wewnętrznej i zewnętrznej.

## KUB Pentron – kaseta wewnętrzna

### Zakres dostawy:

Kaseta wewnętrzna wraz ze śrubami mocującymi



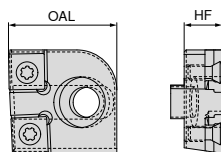
| DC      | KOMET nr  | OAL   | SZID | HF | moment dociągowy | Płytki wymienne | NEW 2B/6#    |
|---------|-----------|-------|------|----|------------------|-----------------|--------------|
| mm      |           | mm    |      | mm | Nm               |                 | Nr artykułu  |
| 64 - 69 | D60 06400 | 27,43 | 1    | 9  | 2,8              | SOGX 100408     | 10 877 ...   |
| 70 - 75 | D60 07000 | 29,41 | 2    | 10 | 2,8              | SOGX 110408     | EUR          |
| 76 - 84 | D60 07600 | 32,25 | 3    | 11 | 6,25             | SOGX 120408     | 184,00 16400 |
| 85 - 96 | D60 08500 | 35,34 | 4    | 12 | 6,25             | SOGX 130508     | 184,00 27000 |
|         |           |       |      |    |                  |                 | 184,00 37600 |
|         |           |       |      |    |                  |                 | 184,00 48500 |

**i** Kaseta wewnętrzna i jej gniazdo w korpusie podstawowym mają zaznaczony punkt, zapobiegający nieprawidłowemu montażowi kasety wewnętrznej i zewnętrznej.

## KUB Pentron – kaseta zewnętrzna

## Zakres dostawy:

Kaseta zewnętrzna wraz ze śrubami mocującymi



| DC | KOMET nr  | OAL   | SZID | HF | moment dociągowy<br>Nm | Płytki<br>wymienne | NEW 2B/6#<br>Nr artykułu<br>10 878 ...<br>EUR |       |
|----|-----------|-------|------|----|------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------|
|    |           |       |      |    |                        |                    |                                               |       |
| 64 | D60 16400 | 27,23 | 1    | 9  | 2,8                    | SOGX 100408        | 248,40                                        | 16400 |
| 65 | D60 16500 | 27,23 | 1    | 9  | 2,8                    | SOGX 100408        | 248,40                                        | 16500 |
| 66 | D60 16600 | 27,23 | 1    | 9  | 2,8                    | SOGX 100408        | 248,40                                        | 16600 |
| 67 | D60 16700 | 27,23 | 1    | 9  | 2,8                    | SOGX 100408        | 248,40                                        | 16700 |
| 68 | D60 16800 | 27,23 | 1    | 9  | 2,8                    | SOGX 100408        | 248,40                                        | 16800 |
| 69 | D60 16900 | 27,23 | 1    | 9  | 2,8                    | SOGX 100408        | 248,40                                        | 16900 |
| 70 | D60 17000 | 29,22 | 2    | 10 | 2,8                    | SOGX 110408        | 248,40                                        | 27000 |
| 71 | D60 17100 | 29,22 | 2    | 10 | 2,8                    | SOGX 110408        | 248,40                                        | 27100 |
| 72 | D60 17200 | 29,22 | 2    | 10 | 2,8                    | SOGX 110408        | 248,40                                        | 27200 |
| 73 | D60 17300 | 29,22 | 2    | 10 | 2,8                    | SOGX 110408        | 248,40                                        | 27300 |
| 74 | D60 17400 | 29,22 | 2    | 10 | 2,8                    | SOGX 110408        | 248,40                                        | 27400 |
| 75 | D60 17500 | 29,22 | 2    | 10 | 2,8                    | SOGX 110408        | 248,40                                        | 27500 |
| 76 | D60 17600 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 37600 |
| 77 | D60 17700 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 37700 |
| 78 | D60 17800 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 37800 |
| 79 | D60 17900 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 37900 |
| 80 | D60 18000 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 38000 |
| 81 | D60 18100 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 38100 |
| 82 | D60 18200 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 38200 |
| 83 | D60 18300 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 38300 |
| 84 | D60 18400 | 32,07 | 3    | 11 | 6,25                   | SOGX 120408        | 248,40                                        | 38400 |
| 85 | D60 18500 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 48500 |
| 86 | D60 18600 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 48600 |
| 87 | D60 18700 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 48700 |
| 88 | D60 18800 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 48800 |
| 89 | D60 18900 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 48900 |
| 90 | D60 19000 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 49000 |
| 91 | D60 19100 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 49100 |
| 92 | D60 19200 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 49200 |
| 93 | D60 19300 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 49300 |
| 94 | D60 19400 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 49400 |
| 95 | D60 19500 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 49500 |
| 96 | D60 19600 | 35,14 | 4    | 12 | 6,25                   | SOGX 130508        | 248,40                                        | 49600 |

| Y7                               | W7                               |
|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  |                                  |
| Klucz -D                         | Śruba zaciskowa                  |
| Nr artykułu<br>80 950 ...<br>EUR | Nr artykułu<br>10 950 ...<br>EUR |
| 11,89 128                        | 2,36 10300                       |
| 12,54 129                        | 2,36 10400                       |

DC

64 - 75

76 - 96



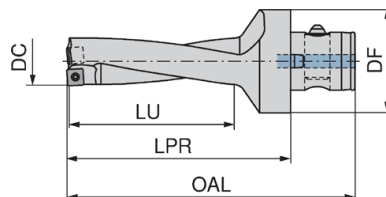
## KUB Pentron

## Zakres dostawy:

wiertło na płytki wymienne wraz ze śrubami mocującymi



ABS



| Oznaczenie              | KOMET nr  | DC | DF | OAL | LU  | LPR | moment dociagowy<br>Nm | Płytki<br>wymienne | NEW 2B/6#<br>Nr artykułu<br>10 872 ...<br>EUR |       |
|-------------------------|-----------|----|----|-----|-----|-----|------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------|
|                         |           |    |    |     |     |     |                        |                    |                                               |       |
| KUB-P.2D.470.R.08-ABS63 | U42 64700 | 47 | 63 | 187 | 101 | 149 | 1,28                   | SOGX 080308        | 592,50                                        | 47096 |
| KUB-P.2D.480.R.08-ABS63 | U42 64800 | 48 | 63 | 189 | 105 | 151 | 1,28                   | SOGX 080308        | 592,50                                        | 48096 |
| KUB-P.2D.490.R.08-ABS63 | U42 64900 | 49 | 63 | 191 | 109 | 153 | 1,28                   | SOGX 080308        | 592,50                                        | 49096 |
| KUB-P.2D.500.R.08-ABS63 | U42 65000 | 50 | 63 | 193 | 113 | 155 | 1,28                   | SOGX 080308        | 592,50                                        | 50096 |
| KUB-P.2D.510.R.08-ABS63 | U42 65100 | 51 | 63 | 195 | 117 | 157 | 1,28                   | SOGX 080308        | 592,50                                        | 51096 |
| KUB-P.2D.520.R.08-ABS63 | U42 65200 | 52 | 63 | 197 | 121 | 159 | 1,28                   | SOGX 080308        | 592,50                                        | 52096 |
| KUB-P.2D.530.R.10-ABS63 | U42 65300 | 53 | 63 | 199 | 125 | 161 | 2,8                    | SOGX 100408        | 592,50                                        | 53096 |
| KUB-P.2D.540.R.10-ABS63 | U42 65400 | 54 | 63 | 201 | 129 | 163 | 2,8                    | SOGX 100408        | 592,50                                        | 54096 |
| KUB-P.2D.550.R.10-ABS80 | U42 75500 | 55 | 80 | 208 | 115 | 165 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 55098 |
| KUB-P.2D.560.R.10-ABS80 | U42 75600 | 56 | 80 | 210 | 117 | 167 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 56098 |
| KUB-P.2D.570.R.10-ABS80 | U42 75700 | 57 | 80 | 212 | 120 | 169 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 57098 |
| KUB-P.2D.580.R.10-ABS80 | U42 75800 | 58 | 80 | 214 | 124 | 171 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 58098 |
| KUB-P.2D.590.R.10-ABS80 | U42 75900 | 59 | 80 | 216 | 127 | 173 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 59098 |
| KUB-P.2D.600.R.10-ABS80 | U42 76000 | 60 | 80 | 218 | 125 | 175 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 60098 |
| KUB-P.2D.610.R.10-ABS80 | U42 76100 | 61 | 80 | 220 | 128 | 177 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 61098 |
| KUB-P.2D.620.R.10-ABS80 | U42 76200 | 62 | 80 | 222 | 132 | 179 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 62098 |
| KUB-P.2D.630.R.10-ABS80 | U42 76300 | 63 | 80 | 224 | 131 | 181 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 63098 |
| KUB-P.2D.640.R.10-ABS80 | U42 76400 | 64 | 80 | 226 | 135 | 183 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 64098 |
| KUB-P.2D.650.R.10-ABS80 | U42 76500 | 65 | 80 | 228 | 139 | 185 | 2,8                    | SOGX 100408        | 715,30                                        | 65098 |

| Y7                               | W7                               |
|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  |                                  |
| Klucz - D                        | Śruba zaciskowa                  |
| Nr artykułu<br>80 950 ...<br>EUR | Nr artykułu<br>10 950 ...<br>EUR |
| 10,20 125                        | 2,36 10800                       |
| 10,20 125                        | 2,36 10300                       |

DC

47 - 52

53 - 65

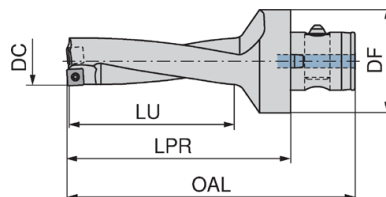
## KUB Pentron

## Zakres dostawy:

wiertło na płytki wymienne wraz ze śrubami mocującymi



ABS



| Oznaczenie              | KOMET nr  | DC | DF | OAL | LU  | LPR | moment dociagowy<br>Nm | Płytki<br>wymienne | NEW 2B/6#<br>Nr artykułu<br>10 873 ...<br>EUR |       |
|-------------------------|-----------|----|----|-----|-----|-----|------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------|
|                         |           |    |    |     |     |     |                        |                    |                                               |       |
| KUB-P.3D.470.R.08-ABS63 | U43 64700 | 47 | 63 | 234 | 148 | 196 | 1,28                   | SOGX 080308        | 662,80                                        | 47096 |
| KUB-P.3D.480.R.08-ABS63 | U43 64800 | 48 | 63 | 237 | 153 | 199 | 1,28                   | SOGX 080308        | 662,80                                        | 48096 |
| KUB-P.3D.490.R.08-ABS63 | U43 64900 | 49 | 63 | 240 | 158 | 202 | 1,28                   | SOGX 080308        | 662,80                                        | 49096 |
| KUB-P.3D.500.R.08-ABS63 | U43 65000 | 50 | 63 | 243 | 163 | 205 | 1,28                   | SOGX 080308        | 662,80                                        | 50096 |
| KUB-P.3D.510.R.08-ABS63 | U43 65100 | 51 | 63 | 246 | 168 | 205 | 1,28                   | SOGX 080308        | 662,80                                        | 51096 |
| KUB-P.3D.520.R.08-ABS63 | U43 65200 | 52 | 63 | 249 | 173 | 211 | 1,28                   | SOGX 080308        | 662,80                                        | 52096 |
| KUB-P.3D.530.R.10-ABS63 | U43 65300 | 53 | 63 | 252 | 178 | 214 | 2,8                    | SOGX 100408        | 662,80                                        | 53096 |
| KUB-P.3D.540.R.10-ABS63 | U43 65400 | 54 | 63 | 255 | 182 | 217 | 2,8                    | SOGX 100408        | 662,80                                        | 54096 |
| KUB-P.3D.550.R.10-ABS63 | U43 75500 | 55 | 80 | 263 | 170 | 220 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 55098 |
| KUB-P.3D.560.R.10-ABS63 | U43 75600 | 56 | 80 | 266 | 173 | 223 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 56098 |
| KUB-P.3D.570.R.10-ABS63 | U43 75700 | 57 | 80 | 269 | 177 | 226 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 57098 |
| KUB-P.3D.580.R.10-ABS63 | U43 75800 | 58 | 80 | 272 | 182 | 229 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 58098 |
| KUB-P.3D.590.R.10-ABS63 | U43 75900 | 59 | 80 | 275 | 186 | 232 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 59098 |
| KUB-P.3D.600.R.10-ABS63 | U43 76000 | 60 | 80 | 278 | 185 | 235 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 60098 |
| KUB-P.3D.610.R.10-ABS63 | U43 76100 | 61 | 80 | 281 | 189 | 238 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 61098 |
| KUB-P.3D.620.R.10-ABS63 | U43 76200 | 62 | 80 | 284 | 194 | 241 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 62098 |
| KUB-P.3D.630.R.10-ABS63 | U43 76300 | 63 | 80 | 287 | 194 | 244 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 63098 |
| KUB-P.3D.640.R.10-ABS63 | U43 76400 | 64 | 80 | 290 | 199 | 247 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 64098 |
| KUB-P.3D.650.R.10-ABS63 | U43 76500 | 65 | 80 | 293 | 204 | 250 | 2,8                    | SOGX 100408        | 797,70                                        | 65098 |

| Y7                               | W7                               |
|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  |                                  |
| Klucz -D                         | Śruba zaciskowa                  |
| Nr artykułu<br>80 950 ...<br>EUR | Nr artykułu<br>10 950 ...<br>EUR |
| 10,20 125                        | 2,36 10800                       |
| 10,20 125                        | 2,36 10300                       |

DC

47 - 52

53 - 65

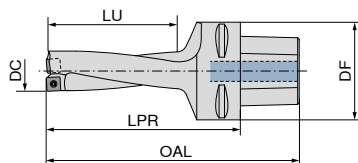
## KUB Pentron

## Zakres dostawy:

wiertło na płytki wymienne wraz ze śrubami mocującymi



PSC



| Oznaczenie              | KOMET nr  | DC   | DF | OAL | LU  | LPR | moment dociągowy<br>Nm | Płytki<br>wymienne | NEW 2B/6#<br>Nr artykułu<br>10 873 ...<br>EUR |       |
|-------------------------|-----------|------|----|-----|-----|-----|------------------------|--------------------|-----------------------------------------------|-------|
|                         |           |      |    |     |     |     |                        |                    |                                               |       |
| KUB-P.3D.305.R.10-PSC50 | U40 63050 | 30,5 | 50 | 165 | 98  | 135 | 2,8                    | SOGX 100408        | 559,60                                        | 30555 |
| KUB-P.3D.305.R.10-PSC63 | U40 73050 | 30,5 | 63 | 177 | 98  | 139 | 2,8                    | SOGX 100408        | 559,60                                        | 30556 |
| KUB-P.3D.310.R.10-PSC50 | U40 63100 | 31,0 | 50 | 165 | 98  | 135 | 2,8                    | SOGX 100408        | 559,60                                        | 31055 |
| KUB-P.3D.310.R.10-PSC63 | U40 73100 | 31,0 | 63 | 177 | 98  | 139 | 2,8                    | SOGX 100408        | 559,60                                        | 31056 |
| KUB-P.3D.315.R.10-PSC63 | U40 73150 | 31,5 | 63 | 180 | 101 | 142 | 2,8                    | SOGX 100408        | 560,20                                        | 31556 |
| KUB-P.3D.315.R.10-PSC50 | U40 63150 | 31,5 | 50 | 168 | 101 | 138 | 2,8                    | SOGX 100408        | 560,20                                        | 31555 |
| KUB-P.3D.320.R.10-PSC50 | U40 63200 | 32,0 | 50 | 168 | 101 | 138 | 2,8                    | SOGX 100408        | 560,20                                        | 32055 |
| KUB-P.3D.320.R.10-PSC63 | U40 73200 | 32,0 | 63 | 180 | 101 | 142 | 2,8                    | SOGX 100408        | 560,20                                        | 32056 |
| KUB-P.3D.325.R.10-PSC50 | U40 63250 | 32,5 | 50 | 172 | 104 | 142 | 2,8                    | SOGX 100408        | 564,20                                        | 32555 |
| KUB-P.3D.325.R.10-PSC63 | U40 73250 | 32,5 | 63 | 184 | 104 | 146 | 2,8                    | SOGX 100408        | 564,20                                        | 32556 |
| KUB-P.3D.330.R.10-PSC50 | U40 63300 | 33,0 | 50 | 172 | 104 | 142 | 2,8                    | SOGX 100408        | 564,20                                        | 33055 |
| KUB-P.3D.330.R.10-PSC63 | U40 73300 | 33,0 | 63 | 184 | 104 | 146 | 2,8                    | SOGX 100408        | 564,20                                        | 33056 |
| KUB-P.3D.335.R.11-PSC50 | U40 63350 | 33,5 | 50 | 175 | 107 | 145 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,10                                        | 33555 |
| KUB-P.3D.335.R.11-PSC63 | U40 73350 | 33,5 | 63 | 187 | 107 | 149 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,10                                        | 33556 |
| KUB-P.3D.340.R.11-PSC50 | U40 63400 | 34,0 | 50 | 175 | 107 | 145 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,10                                        | 34055 |
| KUB-P.3D.340.R.11-PSC63 | U40 73400 | 34,0 | 63 | 187 | 107 | 149 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,10                                        | 34056 |
| KUB-P.3D.345.R.11-PSC50 | U40 63450 | 34,5 | 50 | 179 | 110 | 149 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,90                                        | 34555 |
| KUB-P.3D.345.R.11-PSC63 | U40 73450 | 34,5 | 63 | 191 | 110 | 153 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,90                                        | 34556 |
| KUB-P.3D.350.R.11-PSC50 | U40 63500 | 35,0 | 50 | 179 | 110 | 149 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,90                                        | 35055 |
| KUB-P.3D.350.R.11-PSC63 | U40 73500 | 35,0 | 63 | 191 | 110 | 153 | 2,8                    | SOGX 110408        | 565,90                                        | 35056 |
| KUB-P.3D.355.R.11-PSC50 | U40 63550 | 35,5 | 50 | 182 | 113 | 152 | 2,8                    | SOGX 110408        | 567,10                                        | 35555 |
| KUB-P.3D.355.R.11-PSC63 | U40 73550 | 35,5 | 63 | 194 | 113 | 156 | 2,8                    | SOGX 110408        | 567,10                                        | 35556 |
| KUB-P.3D.360.R.11-PSC50 | U40 63600 | 36,0 | 50 | 182 | 113 | 152 | 2,8                    | SOGX 110408        | 567,10                                        | 36055 |
| KUB-P.3D.360.R.11-PSC63 | U40 73600 | 36,0 | 63 | 194 | 113 | 156 | 2,8                    | SOGX 110408        | 567,10                                        | 36056 |
| KUB-P.3D.365.R.11-PSC50 | U40 63650 | 36,5 | 50 | 186 | 116 | 156 | 2,8                    | SOGX 110408        | 571,50                                        | 36555 |
| KUB-P.3D.365.R.11-PSC63 | U40 73650 | 36,5 | 63 | 198 | 116 | 160 | 2,8                    | SOGX 110408        | 571,50                                        | 36556 |
| KUB-P.3D.370.R.11-PSC50 | U40 63700 | 37,0 | 50 | 186 | 116 | 156 | 2,8                    | SOGX 110408        | 571,50                                        | 37055 |
| KUB-P.3D.370.R.11-PSC63 | U40 73700 | 37,0 | 63 | 198 | 116 | 160 | 2,8                    | SOGX 110408        | 571,50                                        | 37056 |

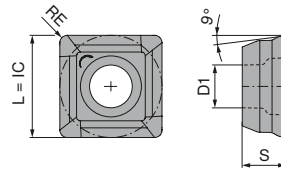
| Y7                               | W7                               |
|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  |                                  |
| Klucz-D                          | Śruba zaciskowa                  |
| Nr artykułu<br>80 950 ...<br>EUR | Nr artykułu<br>10 950 ...<br>EUR |
| 11,89 128                        | 2,36 10300                       |

DC

30,5 - 37

## SOGX

| Oznaczenie  | L    | IC   | D1   | S    |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| SOGX 0402.. | 4,8  | 4,8  | 2,05 | 2,20 |
| SOGX 0502.. | 5,5  | 5,5  | 2,30 | 2,40 |
| SOGX 0602.. | 6,2  | 6,2  | 2,60 | 2,75 |
| SOGX 07T2.. | 7,1  | 7,1  | 2,60 | 2,97 |
| SOGX 0803.. | 8,0  | 8,0  | 2,85 | 3,40 |
| SOGX 09T3.. | 8,9  | 8,9  | 3,40 | 3,90 |
| SOGX 1004.. | 9,8  | 9,8  | 4,10 | 4,20 |
| SOGX 1104.. | 10,9 | 10,9 | 4,10 | 4,50 |
| SOGX 1204.. | 12,0 | 12,0 | 5,20 | 4,80 |
| SOGX 1305.. | 13,2 | 13,2 | 5,20 | 5,20 |



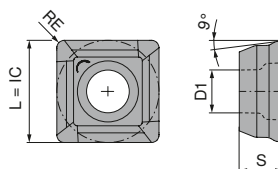
## SOGX

| ISO                 | KOMET nr         | RE  | -01 BK8425  |            | -03 BK8430  |            | -01 BK7935  |            |
|---------------------|------------------|-----|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                     |                  |     | NEW         | 1A/3#      | NEW         | 1A/3#      | NEW         | 1A/3#      |
|                     |                  | mm  | Nr artykułu | 10 820 ... | Nr artykułu | 10 820 ... | Nr artykułu | 10 820 ... |
|                     |                  |     | EUR         |            | EUR         |            | EUR         |            |
| 040204              | W80 10030.048430 | 0,4 |             |            | 16,12       | 00403      |             |            |
| 040204              | W80 10010.048425 | 0,4 | 16,12       | 30401      |             |            | 16,13       | 50401      |
| 040204              | W80 10010.047935 | 0,4 |             |            | 16,22       | 00503      |             |            |
| 050204              | W80 12030.048430 | 0,4 |             |            |             |            | 16,24       | 50501      |
| 050204              | W80 12010.048425 | 0,4 | 16,22       | 30501      |             |            |             |            |
| 050204              | W80 12010.047935 | 0,4 |             |            | 16,33       | 00603      |             |            |
| 060206              | W80 18030.068430 | 0,6 |             |            |             |            | 16,36       | 50601      |
| 060206              | W80 18010.068425 | 0,6 | 16,33       | 30601      |             |            |             |            |
| 060206              | W80 18010.067935 | 0,6 |             |            | 16,43       | 00703      |             |            |
| 07T208              | W80 20030.088430 | 0,8 |             |            |             |            | 16,47       | 50701      |
| 07T208              | W80 20010.088425 | 0,8 | 16,43       | 30701      |             |            |             |            |
| 07T208              | W80 20010.087935 | 0,8 |             |            | 16,54       | 00803      |             |            |
| 080308              | W80 24030.088430 | 0,8 |             |            |             |            | 16,53       | 50801      |
| 080308              | W80 24010.088425 | 0,8 | 16,54       | 30801      |             |            |             |            |
| 080308              | W80 24010.087935 | 0,8 |             |            | 17,16       | 00903      |             |            |
| 09T308              | W80 28030.088430 | 0,8 |             |            |             |            | 17,15       | 50901      |
| 09T308              | W80 28010.088425 | 0,8 | 17,16       | 30901      |             |            |             |            |
| 09T308              | W80 28010.087935 | 0,8 |             |            | 17,68       | 01003      |             |            |
| 100408              | W80 32030.088430 | 0,8 |             |            |             |            | 17,71       | 51001      |
| 100408              | W80 32010.088425 | 0,8 | 17,68       | 31001      |             |            |             |            |
| 100408              | W80 32010.087935 | 0,8 |             |            | 18,20       | 01103      |             |            |
| 110408              | W80 38030.088430 | 0,8 |             |            |             |            | 18,21       | 51101      |
| 110408              | W80 38010.088425 | 0,8 | 18,20       | 31101      |             |            |             |            |
| 110408              | W80 38010.087935 | 0,8 |             |            | 19,14       | 01203      |             |            |
| 120408              | W80 42030.088430 | 0,8 |             |            |             |            | 19,12       | 51201      |
| 120408              | W80 42010.088425 | 0,8 | 19,14       | 31201      |             |            |             |            |
| 120408              | W80 42010.087935 | 0,8 |             |            | 22,26       | 01303      |             |            |
| 130508              | W80 46030.088430 | 0,8 |             |            |             |            | 22,32       | 51301      |
| 130508              | W80 46010.088425 | 0,8 | 22,26       | 31301      |             |            |             |            |
| 130508              | W80 46010.087935 | 0,8 |             |            |             |            |             |            |
| Stal                |                  |     | •           |            | •           |            | •           |            |
| Stal nierdzewna     |                  |     | •           |            | •           |            | •           |            |
| Żeliwo              |                  |     | •           |            | •           |            | ○           |            |
| Metale nieżelazne   |                  |     |             |            |             |            | ○           |            |
| Stopy żaroodporne   |                  |     |             |            |             |            | •           |            |
| Materiały hartowane |                  |     |             |            |             |            |             |            |



## SOGX

| Oznaczenie  | L    | IC   | D1   | S    |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| SOGX 0402.. | 4,8  | 4,8  | 2,05 | 2,20 |
| SOGX 0502.. | 5,5  | 5,5  | 2,30 | 2,40 |
| SOGX 0602.. | 6,2  | 6,2  | 2,60 | 2,75 |
| SOGX 07T2.. | 7,1  | 7,1  | 2,60 | 2,97 |
| SOGX 0803.. | 8,0  | 8,0  | 2,85 | 3,40 |
| SOGX 09T3.. | 8,9  | 8,9  | 3,40 | 3,90 |
| SOGX 1004.. | 9,8  | 9,8  | 4,10 | 4,20 |
| SOGX 1104.. | 10,9 | 10,9 | 4,10 | 4,50 |
| SOGX 1204.. | 12,0 | 12,0 | 5,20 | 4,80 |
| SOGX 1305.. | 13,2 | 13,2 | 5,20 | 5,20 |



## SOGX

| ISO                 | KOMET nr         | RE<br>mm | -01 BK6115                       |       | -01 BK6425                       |       | -01 BK7710                       |       |
|---------------------|------------------|----------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|                     |                  |          | NEW 1A/3#                        |       | NEW 1A/3#                        |       | NEW 1A/3#                        |       |
|                     |                  |          | Nr artykułu<br>10 820 ...<br>EUR |       | Nr artykułu<br>10 820 ...<br>EUR |       | Nr artykułu<br>10 820 ...<br>EUR |       |
| 040204              | W80 10010.046425 | 0,4      |                                  |       | 16,13                            | 60401 |                                  |       |
| 040204              | W80 10010.046115 | 0,4      | 16,12                            | 40401 |                                  |       | 16,13                            | 90401 |
| 040204              | W80 10010.047710 | 0,4      |                                  |       | 16,24                            | 60501 |                                  |       |
| 050204              | W80 12010.046425 | 0,4      |                                  |       |                                  |       | 16,24                            | 90501 |
| 050204              | W80 12010.046115 | 0,4      | 16,22                            | 40501 |                                  |       |                                  |       |
| 050204              | W80 12010.047710 | 0,4      |                                  |       | 16,36                            | 60601 |                                  |       |
| 060206              | W80 18010.066425 | 0,6      |                                  |       |                                  |       | 16,36                            | 90601 |
| 060206              | W80 18010.066115 | 0,6      | 16,33                            | 40601 |                                  |       |                                  |       |
| 060206              | W80 18010.067710 | 0,6      |                                  |       | 16,47                            | 60701 |                                  |       |
| 07T208              | W80 20010.086425 | 0,8      |                                  |       |                                  |       | 16,47                            | 90701 |
| 07T208              | W80 20010.086115 | 0,8      | 16,43                            | 40701 |                                  |       |                                  |       |
| 07T208              | W80 20010.087710 | 0,8      |                                  |       | 16,53                            | 60801 |                                  |       |
| 080308              | W80 24010.086425 | 0,8      |                                  |       |                                  |       | 16,53                            | 90801 |
| 080308              | W80 24010.086115 | 0,8      | 16,54                            | 40801 |                                  |       |                                  |       |
| 080308              | W80 24010.087710 | 0,8      |                                  |       | 17,15                            | 60901 |                                  |       |
| 09T308              | W80 28010.086425 | 0,8      |                                  |       |                                  |       | 17,15                            | 90901 |
| 09T308              | W80 28010.086115 | 0,8      | 17,16                            | 40901 |                                  |       |                                  |       |
| 09T308              | W80 28010.087710 | 0,8      |                                  |       | 17,71                            | 61001 |                                  |       |
| 100408              | W80 32010.086425 | 0,8      |                                  |       |                                  |       | 17,71                            | 91001 |
| 100408              | W80 32010.086115 | 0,8      | 17,68                            | 41001 |                                  |       |                                  |       |
| 100408              | W80 32010.087710 | 0,8      |                                  |       | 18,21                            | 61101 |                                  |       |
| 110408              | W80 38010.086425 | 0,8      |                                  |       |                                  |       | 18,21                            | 91101 |
| 110408              | W80 38010.086115 | 0,8      | 18,20                            | 41101 |                                  |       |                                  |       |
| 110408              | W80 38010.087710 | 0,8      |                                  |       | 19,12                            | 61201 |                                  |       |
| 120408              | W80 42010.086425 | 0,8      |                                  |       |                                  |       | 19,12                            | 91201 |
| 120408              | W80 42010.086115 | 0,8      | 19,14                            | 41201 |                                  |       |                                  |       |
| 120408              | W80 42010.087710 | 0,8      |                                  |       | 22,32                            | 61301 |                                  |       |
| 130508              | W80 46010.086425 | 0,8      |                                  |       |                                  |       | 22,32                            | 91301 |
| 130508              | W80 46010.086115 | 0,8      | 22,26                            | 41301 |                                  |       |                                  |       |
| 130508              | W80 46010.087710 | 0,8      |                                  |       |                                  |       |                                  |       |
| Stal                |                  |          | •                                |       | •                                |       |                                  |       |
| Stal nierdzewna     |                  |          |                                  |       | •                                |       |                                  |       |
| Żeliwo              |                  |          | •                                |       | ○                                |       |                                  |       |
| Metale nieżelazne   |                  |          |                                  |       |                                  |       | •                                |       |
| Stopy żaroodporne   |                  |          |                                  |       |                                  |       | ○                                |       |
| Materiały hartowane |                  |          | ○                                |       |                                  |       |                                  |       |

**i** BK6115-01 zalecana jest wyłącznie do zastosowania jako płytka zewnętrzna!

## Parametry skrawania

|   | Indeks | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | Płytki wymienne SOGX              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|---|--------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|   |        |                                                 |                                          | BK8425<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK8430<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK7935<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK6115<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK6425<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK7710<br>V <sub>c</sub><br>m/min |
| P | 1.1    | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 200–230                           | 200–300                           | 200–300                           | 250–350                           | 270–370                           |                                   |
|   | 1.2    | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 200–320                           | 200–320                           | 200–300                           | 250–350                           | 270–370                           |                                   |
|   | 1.3    | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–320                           |                                   |
|   | 1.4    | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–320                           |                                   |
|   | 1.5    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–320                           |                                   |
|   | 1.6    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 200–280                           | 220–300                           |                                   |
|   | 1.7    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 200–280                           | 220–300                           |                                   |
|   | 1.8    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 200–280                           | 220–300                           |                                   |
|   | 1.9    | Staliwo                                         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–300                           | 250–320                           |                                   |
|   | 1.10   | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 200–280                           | 220–300                           |                                   |
|   | 1.11   | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 200–280                           | 220–300                           |                                   |
|   | 1.12   | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 200–280                           | 220–300                           |                                   |
|   | 1.13   | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 200–280                           | 220–300                           |                                   |
|   | 1.14   | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 140–220                           | 120–200                           | 70–110                            | 220–300                           |                                   |
|   | 1.15   | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 120–200                           | 120–200                           | 100–180                           | 170–230                           | 190–250                           |                                   |
|   | 1.16   | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 120–200                           | 120–200                           | 100–180                           | 170–230                           | 190–250                           |                                   |
| M | 2.1    | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–210                           | 150–210                           | 140–220                           |                                   | 190–250                           |                                   |
|   | 2.2    | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–210                           | 150–210                           | 140–220                           |                                   | 190–250                           |                                   |
|   | 2.3    | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–210                           | 150–210                           | 140–220                           |                                   | 190–250                           |                                   |
|   | 2.4    | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 120–200                           | 120–200                           | 120–200                           |                                   | 170–230                           |                                   |
|   | 2.5    | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 110–190                           | 110–190                           | 120–200                           |                                   | 170–230                           |                                   |
|   | 2.6    | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 120–200                           | 120–200                           | 120–200                           |                                   | 170–230                           |                                   |
|   | 2.7    | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 110–190                           | 110–190                           | 120–200                           |                                   | 170–230                           |                                   |
| K | 3.1    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm <sup>2</sup>                | 120–200                           | 140–220                           | 110–190                           | 160–320                           | 150–250                           |                                   |
|   | 3.2    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 90–150                            | 140–220                           | 110–190                           | 160–320                           | 150–250                           |                                   |
|   | 3.3    | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 120–200                           | 140–220                           | 110–190                           | 120–200                           | 120–200                           |                                   |
|   | 3.4    | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm <sup>2</sup>                | 110–170                           | 120–180                           | 80–140                            | 100–180                           | 90–150                            |                                   |
|   | 3.5    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm <sup>2</sup>                | 90–150                            | 110–170                           | 80–140                            | 90–150                            | 90–150                            |                                   |
|   | 3.6    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm <sup>2</sup>                | 90–150                            | 110–170                           | 80–140                            | 90–150                            | 90–150                            |                                   |
|   | 3.7    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm <sup>2</sup>                | 90–150                            | 110–170                           | 80–140                            | 90–150                            | 90–150                            |                                   |
|   | 3.8    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm <sup>2</sup>                | 90–150                            | 110–170                           | 80–140                            | 90–150                            | 90–150                            |                                   |
| N | 4.1    | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   | 300–500                           |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.2    | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  | 200–400                           |                                   | 300–500                           |                                   |                                   | 250–450                           |
|   | 4.3    | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 300–500                           |                                   | 180–320                           |                                   |                                   | 300–700                           |
|   | 4.4    | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 180–320                           |                                   | 150–250                           |                                   |                                   | 210–350                           |
|   | 4.5    | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–250                           |                                   | 150–250                           |                                   |                                   | 140–300                           |
|   | 4.6    | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   | 200–400                           |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.7    | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–250                           |                                   | 200–400                           |                                   |                                   | 150–350                           |
|   | 4.8    | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                                 | 150–250                           |                                   | 200–400                           |                                   |                                   | 150–350                           |
|   | 4.9    | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                                 | 200–400                           |                                   | 200–400                           |                                   |                                   | 250–450                           |
|   | 4.10   | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 |                                   |                                   | 200–400                           |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.11   | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 200–400                           |                                   | 200–400                           |                                   |                                   | 250–450                           |
|   | 4.12   | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 200–400                           |                                   | 200–400                           |                                   |                                   | 250–450                           |
|   | 4.13   | Tworzywa termoplastyczne                        |                                          |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.14   | Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.15   | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.16   | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.17   | Grafit                                          |                                          |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.18   | Wolfram i jego stopy                            |                                          |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.19   | Molibden i jego stopy                           |                                          |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| S | 5.1    | Czysty nikiel                                   |                                          |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.2    | Stopy niklu                                     |                                          |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.3    | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.4    | Stopy niklu i molibdenu                         |                                          |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.5    | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.6    | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.7    | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.8    | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   | 20–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.9    | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   | 40–100                            |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.10   | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   | 40–80                             |                                   |                                   |                                   |
|   | 5.11   | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   | 40–80                             |                                   |                                   |                                   |
| H | 6.1    |                                                 | < 45 HRC                                 | 80–140                            |                                   |                                   | 50–90                             |                                   |                                   |
|   | 6.2    |                                                 | 46–55 HRC                                | 60–140                            |                                   |                                   | 30–50                             |                                   |                                   |
|   | 6.3    | Stal hartowana                                  | 56–60 HRC                                | 60–140                            |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 6.4    |                                                 | 61–65 HRC                                |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|   | 6.5    |                                                 | 65–70 HRC                                |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |

**i** Przy sztywno zamocowanym wiertle i obracającym się przedmiocie obrabianym podczas wiercenia otworów nieprzelotowych odpada ostrokrawędziowy "krawężek". Należy przestrzegać środków bezpieczeństwa. Należy używać osłony ochronnej.

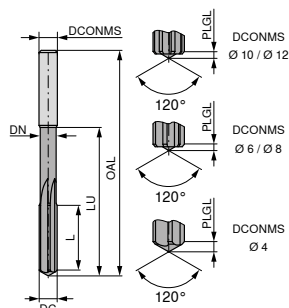
[illegible]

| KUB Pentron – rozszerzenie |              |            |
|----------------------------|--------------|------------|
| ABS                        | ABS          | PSC        |
| Ø 46 – 52 mm               | Ø 53 – 65 mm | Ø 30–37 mm |
| f w mm/U                   |              |            |
| 0,14                       | 0,14         | 0,06–0,12  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,06–0,12  |
| 0,16                       | 0,16         | 0,11–0,16  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,11–0,16  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,11–0,16  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,14–0,24  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,14–0,24  |
| 0,18                       | 0,18         | 0,14–0,24  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,11–0,16  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,14–0,24  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,14–0,24  |
| 0,18                       | 0,18         | 0,14–0,24  |
| 0,16                       | 0,16         | 0,14–0,24  |
| 0,14                       | 0,16         | 0,14–0,24  |
| 0,18                       | 0,18         | 0,14–0,22  |
| 0,18                       | 0,18         | 0,14–0,22  |
| 0,14                       | 0,14         | 0,10–0,18  |
| 0,16                       | 0,16         | 0,10–0,18  |
| 0,14                       | 0,14         | 0,10–0,18  |
| 0,15                       | 0,15         | 0,12–0,18  |
| 0,16                       | 0,16         | 0,10–0,16  |
| 0,15                       | 0,15         | 0,12–0,18  |
| 0,12                       | 0,12         | 0,10–0,16  |
| 0,30                       | 0,30         | 0,20–0,30  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,20–0,30  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,20–0,30  |
| 0,22                       | 0,22         | 0,20–0,30  |
| 0,22                       | 0,22         | 0,20–0,30  |
| 0,22                       | 0,25         | 0,20–0,30  |
| 0,22                       | 0,22         | 0,20–0,30  |
| 0,22                       | 0,25         | 0,20–0,30  |
| 0,12                       | 0,12         | 0,10–0,18  |
| 0,12                       | 0,12         | 0,10–0,18  |
| 0,18                       | 0,18         | 0,10–0,18  |
| 0,18                       | 0,18         | 0,10–0,18  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,10–0,18  |
| 0,20                       | 0,20         | 0,10–0,18  |
| 0,22                       | 0,22         | 0,10–0,18  |
| 0,22                       | 0,22         | 0,10–0,18  |
| 0,15                       | 0,15         | 0,10–0,18  |
| 0,15                       | 0,15         | 0,10–0,18  |
| 0,16                       | 0,16         | 0,10–0,18  |
| 0,16                       | 0,16         | 0,10–0,18  |
|                            |              | 0,10–0,18  |
|                            |              | 0,05–0,12  |
|                            |              | 0,10–0,18  |
| 0,16                       | 0,16         |            |
|                            |              |            |
|                            |              |            |
| 0,08                       | 0,08         | 0,05–0,12  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,05–0,12  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,05–0,12  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,05–0,12  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,05–0,12  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,05–0,12  |
| 0,08                       | 0,08         | 0,05–0,12  |
| 0,08                       | 0,08         | 0,05–0,12  |
| 0,08                       | 0,08         | 0,05–0,12  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,07–0,15  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,07–0,15  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,02–0,06  |
| 0,10                       | 0,10         | 0,01–0,02  |
|                            |              |            |
|                            |              |            |



Aby zapewnić optymalny transport wióra z otworu, ciśnienie środka chłodzącego powinno wynosić przynajmniej 5 bar. Optymalne ciśnienie to > 15 bar.

## Rozwiertaki NC do maszyn, podobne do DIN 8093-A

NC100  
H

TiAlSiN



z rowkami prostymi

45°

VHM

Otwór przelotowy  
i nieprzelotowy

NEW U4

Nr artykułu  
40 435 ...

EUR

| DC <sub>H7</sub> | OAL | L  | LU | DCONMS <sub>h5</sub> | PLGL |
|------------------|-----|----|----|----------------------|------|
| mm               | mm  | mm | mm | mm                   | mm   |
| 0,98             | 50  | 6  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 0,99             | 50  | 6  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,00             | 50  | 6  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,01             | 50  | 6  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,02             | 50  | 6  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,03             | 50  | 6  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,48             | 50  | 9  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,49             | 50  | 9  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,50             | 50  | 9  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,51             | 50  | 9  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,52             | 50  | 9  | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,60             | 50  | 10 | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,70             | 50  | 10 | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,80             | 50  | 11 | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,90             | 50  | 11 | 16 | 4                    | 0,12 |
| 1,97             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 1,98             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 1,99             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,00             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,01             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,02             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,03             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,05             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,10             | 50  | 12 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,20             | 50  | 13 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,30             | 50  | 13 | 16 | 4                    | 0,30 |
| 2,40             | 60  | 16 | 26 | 4                    | 0,30 |
| 2,50             | 60  | 16 | 26 | 4                    | 0,30 |
| 2,60             | 60  | 16 | 26 | 4                    | 0,30 |
| 2,70             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 2,80             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 2,90             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 2,97             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 2,98             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 2,99             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 3,00             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 3,01             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 3,02             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 3,03             | 64  | 17 | 30 | 4                    | 0,30 |
| 3,05             | 68  | 18 | 34 | 4                    | 0,30 |
| 3,10             | 68  | 18 | 34 | 4                    | 0,30 |
| 3,20             | 68  | 18 | 34 | 4                    | 0,30 |
| 3,30             | 68  | 18 | 34 | 4                    | 0,30 |
| 3,40             | 74  | 20 | 40 | 4                    | 0,30 |
| 3,50             | 74  | 20 | 40 | 4                    | 0,30 |
| 3,60             | 74  | 20 | 40 | 4                    | 0,30 |
| 3,70             | 74  | 20 | 40 | 4                    | 0,30 |
| 3,80             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 3,90             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 3,97             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 3,98             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 3,99             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 4,00             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 4,01             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 4,02             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 4,03             | 77  | 21 | 43 | 4                    | 0,40 |
| 4,05             | 82  | 21 | 40 | 6                    | 0,40 |

| DC <sub>H7</sub> | OAL | L  | LU | DCONMS <sub>h5</sub> | PLGL |
|------------------|-----|----|----|----------------------|------|
| mm               | mm  | mm | mm | mm                   | mm   |
| 4,10             | 82  | 21 | 40 | 6                    | 0,40 |
| 4,20             | 82  | 21 | 40 | 6                    | 0,40 |
| 4,30             | 82  | 23 | 40 | 6                    | 0,40 |
| 4,40             | 82  | 23 | 40 | 6                    | 0,40 |
| 4,50             | 82  | 23 | 40 | 6                    | 0,40 |
| 4,60             | 82  | 23 | 40 | 6                    | 0,40 |
| 4,70             | 82  | 23 | 40 | 6                    | 0,40 |
| 4,80             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 4,90             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 4,97             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 4,98             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 4,99             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,00             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,01             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,02             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,03             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,05             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,10             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,20             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,30             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,40             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,50             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,60             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,70             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,80             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,90             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,97             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,98             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 5,99             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |
| 6,00             | 93  | 26 | 51 | 6                    | 0,50 |

NEW U4

Nr artykułu  
40 435 ...

EUR

|       |       |
|-------|-------|
| 77,91 | 04100 |
| 77,91 | 04200 |
| 77,91 | 04300 |
| 77,91 | 04400 |
| 77,91 | 04500 |
| 77,91 | 04600 |
| 77,91 | 04700 |
| 77,91 | 04800 |
| 77,91 | 04900 |
| 77,91 | 04970 |
| 77,91 | 04980 |
| 77,91 | 04990 |
| 77,91 | 05000 |
| 77,91 | 05010 |
| 77,91 | 05020 |
| 77,91 | 05030 |
| 77,91 | 05050 |
| 77,91 | 05100 |
| 77,91 | 05200 |
| 77,91 | 05300 |
| 77,91 | 05400 |
| 77,91 | 05500 |
| 77,91 | 05600 |
| 77,91 | 05700 |
| 77,91 | 05800 |
| 77,91 | 05900 |
| 77,91 | 05970 |
| 77,91 | 05980 |
| 77,91 | 05990 |
| 77,91 | 06000 |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Stal                | ○ |
| Stal nierdzewna     | ○ |
| Żeliwo              | ○ |
| Metale nieżelazne   |   |
| Stopy żaroodporne   |   |
| Materiały hartowane | ● |

i Dzięki takiej koncepcji narzędzia można wykonać niezliczone wymiary tolerowane.

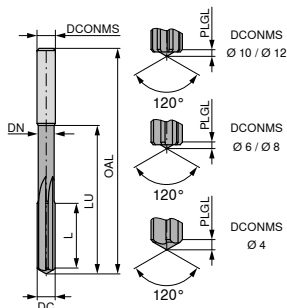
Wymiary tolerowane znajdują Państwo w tabeli na

→ Katalog główny strona 04/75

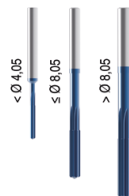
Wymiary pośrednie dostępne na zapytanie.



## Rozwiertaki NC do maszyn, podobne do DIN 8093-A

NC100  
H

TiAlSiN



z rowkami prostymi

45°

VHM

Otwór przelotowy  
i nieprzelotowyDC<sub>H7</sub> OAL L LU DCONMS<sub>h5</sub> PLGL

mm mm mm mm mm mm

6,01 93 26 51 6 0,5

6,02 93 26 51 6 0,5

6,03 93 26 51 6 0,5

6,05 101 26 59 8 0,5

6,10 101 26 59 8 0,5

6,20 101 26 59 8 0,5

6,30 101 26 59 8 0,5

6,40 101 26 59 8 0,5

6,50 101 26 59 8 0,5

6,60 101 26 59 8 0,5

6,70 101 26 59 8 0,5

6,80 109 31 67 8 0,6

6,85 109 31 67 8 0,6

6,90 109 31 67 8 0,6

7,00 109 31 67 8 0,6

7,10 109 31 67 8 0,6

7,20 109 31 67 8 0,6

7,30 109 31 67 8 0,6

7,40 109 31 67 8 0,6

7,50 109 31 67 8 0,6

7,60 109 31 67 8 0,6

7,70 117 33 75 8 0,6

7,80 117 33 75 8 0,6

7,90 117 33 75 8 0,6

7,97 117 33 75 8 0,6

7,98 117 33 75 8 0,6

7,99 117 33 75 8 0,6

8,00 117 33 75 8 0,6

8,01 117 33 75 8 0,7

8,02 117 33 75 8 0,7

8,03 117 33 75 8 0,7

8,05 117 33 71 10 0,7

8,10 117 33 71 10 0,7

8,20 117 33 71 10 0,7

8,30 117 33 71 10 0,7

8,40 117 33 71 10 0,7

8,50 117 33 71 10 0,7

8,60 117 33 71 10 0,7

8,70 125 36 79 10 0,7

8,80 125 36 79 10 0,7

8,90 125 36 79 10 0,7

9,00 125 36 79 10 0,7

9,10 125 36 79 10 0,7

9,20 125 36 79 10 0,7

9,30 125 36 79 10 0,7

9,40 125 36 79 10 0,7

9,50 125 36 79 10 0,7

9,60 125 36 79 10 0,7

9,70 133 38 87 10 0,7

9,80 133 38 87 10 0,7

9,90 133 38 87 10 0,7

9,97 133 41 87 10 0,7

9,98 133 41 87 10 0,7

9,99 133 41 87 10 0,7

10,00 133 41 87 10 0,7

10,01 133 41 87 10 0,7

10,02 133 41 87 10 0,8

NEW U4

Nr artykułu

40 435 ...

EUR

77,91 06010

77,91 06020

77,91 06030

97,21 06050

97,21 06100

97,21 06200

97,21 06300

97,21 06400

97,21 06500

97,21 06600

97,21 06700

97,21 06800

97,21 06850

97,21 06900

97,21 07000

97,21 07100

97,21 07200

97,21 07300

97,21 07400

97,21 07500

97,21 07600

97,21 07700

97,21 07800

97,21 07900

97,21 07970

97,21 07980

97,21 07990

97,21 08000

97,21 08010

97,21 08020

97,21 08030

119,00 08050

119,00 08100

119,00 08200

119,00 08300

119,00 08400

119,00 08500

119,00 08600

119,00 08700

119,00 08800

119,00 08900

119,00 09000

119,00 09100

119,00 09200

119,00 09300

119,00 09400

119,00 09500

119,00 09600

119,00 09700

119,00 09800

119,00 09900

119,00 09970

119,00 09980

119,00 09990

119,00 10000

119,00 10010

119,00 10020

NEW U4

Nr artykułu

40 435 ...

EUR

119,00 10030

119,00 10040

119,00 10050

155,90 11170

155,90 11970

155,90 11980

155,90 11990

155,90 12000

155,90 12010

155,90 12020

155,90 12030

155,90 12040

155,90 12050

| DC <sub>H7</sub> | OAL | L  | LU | DCONMS <sub>h5</sub> | PLGL |
|------------------|-----|----|----|----------------------|------|
| mm               | mm  | mm | mm | mm                   | mm   |
| 10,03            | 133 | 41 | 87 | 10                   | 0,8  |
| 10,04            | 133 | 41 | 87 | 10                   | 0,8  |
| 10,05            | 133 | 41 | 87 | 10                   | 0,8  |
| 11,17            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 11,97            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 11,98            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 11,99            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 12,00            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 12,01            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 12,02            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 12,03            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 12,04            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |
| 12,05            | 150 | 44 | 99 | 12                   | 0,8  |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Stal                | ○ |
| Stal nierdzewna     | ○ |
| Żeliwo              | ○ |
| Metale nieżelazne   | ○ |
| Stopy żaroodporne   | ○ |
| Materiały hartowane | ● |

**i** Dzięki takiej koncepcji narzędzia można wykonać niezliczone wymiary tolerowane. Wymiary tolerowane znajdują Państwo w tabeli na → **Katalog główny strona 04/75**  
Wymiary pośrednie dostępne na zapytanie.

## Parametry skrawania

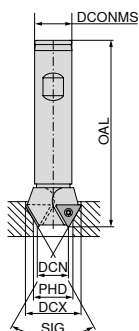
|        |                                                      |                                          |                                                           | Rozwiertak VHM TIAISIN<br>40 435 .... |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|--------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|---------------|------------------|
| Indeks | Materiał                                             | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | v <sub>c</sub><br>m/min<br>bez chłodzenia<br>wewnętrznego | ≤ Ø 4                                 |                  | > Ø 4 ≤ Ø 8  |                  | > Ø 8 ≤ Ø 16 |                  | > Ø 16 ≤ Ø 20 |                  |
|        |                                                      |                                          |                                                           | f<br>mm/obr.                          | Naddatek Ø<br>mm | f<br>mm/obr. | Naddatek Ø<br>mm | f<br>mm/obr. | Naddatek Ø<br>mm | f<br>mm/obr.  | Naddatek Ø<br>mm |
| P      | 1.1 Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia        | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 14                                                        | 0,08                                  | 0,2              | 0,16         | 0,2              | 0,195        | 0,3              | 0,23          | 0,3              |
|        | 1.2 Stal automatowa                                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 19                                                        | 0,08                                  | 0,2              | 0,16         | 0,2              | 0,195        | 0,3              | 0,23          | 0,3              |
|        | 1.3 Stal do nawęglania, niestopowa                   | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 16                                                        | 0,1                                   | 0,2              | 0,2          | 0,2              | 0,238        | 0,3              | 0,275         | 0,3              |
|        | 1.4 Stal do nawęglania, stopowa                      | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 14                                                        | 0,08                                  | 0,2              | 0,16         | 0,2              | 0,195        | 0,3              | 0,23          | 0,3              |
|        | 1.5 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 13                                                        | 0,08                                  | 0,2              | 0,16         | 0,2              | 0,195        | 0,3              | 0,23          | 0,3              |
|        | 1.6 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 12                                                        | 0,075                                 | 0,2              | 0,15         | 0,2              | 0,175        | 0,3              | 0,2           | 0,3              |
|        | 1.7 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 13                                                        | 0,08                                  | 0,2              | 0,16         | 0,2              | 0,195        | 0,3              | 0,23          | 0,3              |
|        | 1.8 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 11                                                        | 0,063                                 | 0,2              | 0,125        | 0,2              | 0,15         | 0,3              | 0,175         | 0,3              |
|        | 1.9 Staliwo                                          | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 15                                                        | 0,08                                  | 0,2              | 0,16         | 0,2              | 0,195        | 0,3              | 0,23          | 0,3              |
|        | 1.10 Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 16                                                        | 0,1                                   | 0,2              | 0,2          | 0,2              | 0,238        | 0,3              | 0,275         | 0,3              |
|        | 1.11 Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 12                                                        | 0,075                                 | 0,2              | 0,15         | 0,2              | 0,175        | 0,3              | 0,2           | 0,3              |
|        | 1.12 Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 11                                                        | 0,063                                 | 0,2              | 0,125        | 0,2              | 0,15         | 0,3              | 0,175         | 0,3              |
|        | 1.13 Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 1.14 Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 1.15 Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 9                                                         | 0,063                                 | 0,2              | 0,125        | 0,2              | 0,15         | 0,3              | 0,175         | 0,3              |
|        | 1.16 Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 9                                                         | 0,063                                 | 0,2              | 0,125        | 0,2              | 0,15         | 0,3              | 0,175         | 0,3              |
| M      | 2.1 Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                  | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 11                                                        | 0,063                                 | 0,1              | 0,125        | 0,1              | 0,15         | 0,2              | 0,175         | 0,2              |
|        | 2.2 Stal nierdzewna, ferrytyczna                     | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 11                                                        | 0,063                                 | 0,1              | 0,125        | 0,1              | 0,15         | 0,2              | 0,175         | 0,2              |
|        | 2.3 Stal nierdzewna, martenzytyczna                  | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 8                                                         | 0,05                                  | 0,1              | 0,1          | 0,1              | 0,113        | 0,2              | 0,125         | 0,2              |
|        | 2.4 Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.                | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 8                                                         | 0,05                                  | 0,1              | 0,1          | 0,1              | 0,113        | 0,2              | 0,125         | 0,2              |
|        | 2.5 Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna      | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 9                                                         | 0,063                                 | 0,1              | 0,125        | 0,1              | 0,15         | 0,2              | 0,175         | 0,2              |
|        | 2.6 Stal nierdzewna, austenityczna                   | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 2.7 Stale żaroodporne                                | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
| K      | 3.1 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 100–350 N/mm <sup>2</sup>                | 17                                                        | 0,125                                 | 0,2              | 0,25         | 0,2              | 0,325        | 0,3              | 0,4           | 0,3              |
|        | 3.2 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 14                                                        | 0,113                                 | 0,2              | 0,225        | 0,2              | 0,275        | 0,3              | 0,325         | 0,3              |
|        | 3.3 Żeliwo szare z grafitem                          | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 17                                                        | 0,113                                 | 0,2              | 0,225        | 0,2              | 0,275        | 0,3              | 0,325         | 0,3              |
|        | 3.4 Żeliwo szare z grafitem                          | 500–900 N/mm <sup>2</sup>                | 14                                                        | 0,1                                   | 0,2              | 0,2          | 0,2              | 0,238        | 0,3              | 0,275         | 0,3              |
|        | 3.5 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 270–450 N/mm <sup>2</sup>                | 17                                                        | 0,113                                 | 0,2              | 0,225        | 0,2              | 0,275        | 0,3              | 0,325         | 0,3              |
|        | 3.6 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 500–650 N/mm <sup>2</sup>                | 14                                                        | 0,1                                   | 0,2              | 0,2          | 0,2              | 0,238        | 0,3              | 0,275         | 0,3              |
|        | 3.7 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 300–450 N/mm <sup>2</sup>                | 17                                                        | 0,113                                 | 0,2              | 0,225        | 0,2              | 0,275        | 0,3              | 0,325         | 0,3              |
|        | 3.8 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 500–800 N/mm <sup>2</sup>                | 14                                                        | 0,1                                   | 0,2              | 0,2          | 0,2              | 0,238        | 0,3              | 0,275         | 0,3              |
| N      | 4.1 Aluminium (niestopowe, niskostopowe)             | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.2 Stopy aluminium < 0,5 % Si                       | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.3 Stopy aluminium 0,5–10 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.4 Stopy aluminium 10–15 % Si                       | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.5 Stopy aluminium o zawartości 15 % Si             | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.6 Miedź (niestopowa, niskostopowa)                 | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.7 Stopy miedzi do przeróbki plastycznej            | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.8 Stopy specjalne miedzi                           | < 200 HB                                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.9 Stopy specjalne miedzi                           | < 300 HB                                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.10 Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.11 Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.12 Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.13 Tworzywa termoplastyczne                        |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.14 Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.15 Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.16 Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.17 Grafit                                          |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.18 Wolfram i jego stopy                            |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 4.19 Molibden i jego stopy                           |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
| S      | 5.1 Czysty nikiel                                    |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.2 Stopy niklu                                      |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.3 Stopy niklu                                      | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.4 Stopy niklu i molibdenu                          |                                          |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.5 Stopy niklowo-chromowe                           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.6 Stopy kobaltowo – chromowe                       | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.7 Stopy żarowytrzymałe                             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.8 Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)              | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.9 Czysty tytan                                     | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.10 Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
|        | 5.11 Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |
| H      | 6.1                                                  | < 45 HRC                                 | 8                                                         | 0,075                                 | 0,1              | 0,15         | 0,2              | 0,175        | 0,3              | 0,2           | 0,3              |
|        | 6.2                                                  | 46–55 HRC                                | 8                                                         | 0,063                                 | 0,1              | 0,125        | 0,2              | 0,15         | 0,3              | 0,175         | 0,3              |
|        | 6.3 Stal hartowana                                   | 56–60 HRC                                | 7                                                         | 0,063                                 | 0,1              | 0,125        | 0,2              | 0,15         | 0,3              | 0,175         | 0,3              |
|        | 6.4                                                  | 61–65 HRC                                | 5                                                         | 0,05                                  | 0,1              | 0,1          | 0,2              | 0,113        | 0,3              | 0,125         | 0,3              |
|        | 6.5                                                  | 65–70 HRC                                |                                                           |                                       |                  |              |                  |              |                  |               |                  |

## Pogłębiacz z płytkami wymiennymi 90°

## Zakres dostawy:

pogłębiacz wraz ze śrubami mocującymi

WPS



| DCX | DCN | PHD  | ZEFP | DCONMS | OAL | Płytki wymienna |  |  |
|-----|-----|------|------|--------|-----|-----------------|--|--|
| mm  | mm  | mm   |      | mm     | mm  |                 |  |  |
| 19  | 7   | 9,5  | 2    | 16     | 100 | TOHX 090204     |  |  |
| 23  | 11  | 12,0 | 2    | 16     | 100 | TOHX 090204     |  |  |
| 26  | 11  | 12,0 | 1    | 16     | 100 | TOHX 090204     |  |  |
| 30  | 12  | 13,0 | 2    | 20     | 100 | TOHX 140305     |  |  |
| 34  | 16  | 17,0 | 2    | 20     | 100 | TOHX 140305     |  |  |
| 37  | 19  | 20,0 | 2    | 20     | 100 | TOHX 140305     |  |  |

|             |           |
|-------------|-----------|
| <b>NEW</b>  | <b>U1</b> |
| Nr artykułu |           |
| 30 196 ...  |           |
| EUR         |           |
| 222,60      | 19000     |
| 225,70      | 23000     |
| 227,80      | 26000     |
| 238,20      | 30000     |
| 242,30      | 34000     |
| 242,30      | 37000     |

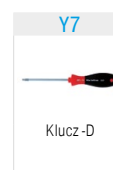
## Części zamienne

## Płytki wymienna

|             |                 | Nr artykułu |          | Nr artykułu |     |
|-------------|-----------------|-------------|----------|-------------|-----|
|             |                 | 62 950 ...  |          | 80 950 ...  |     |
|             |                 | EUR         |          | EUR         |     |
| TOHX 090204 | M2,6x6,2 - 08IP | 2,36 09900  | T08 - IP | 10,20       | 125 |
| TOHX 140305 | M3,5x7,3 - 10IP | 2,36 12600  | T10 - IP | 11,56       | 127 |



Śruba TORX®



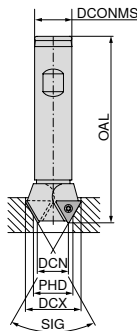
Klucz -D

## Pogłębiacz z płytkami wymiennymi 60°

## Zakres dostawy:

pogłębiacz wraz ze śrubami mocującymi

WPS



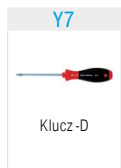
| DCX  | DCN  | PHD  | ZEFP | DCONMS | OAL | Płytki wymienne |  |  |
|------|------|------|------|--------|-----|-----------------|--|--|
| mm   | mm   | mm   |      | mm     | mm  |                 |  |  |
| 16,5 | 8,1  | 8,5  | 1    | 16     | 100 | TOHX 090204     |  |  |
| 20,0 | 11,6 | 12,0 | 2    | 16     | 100 | TOHX 090204     |  |  |
| 22,0 | 13,6 | 14,0 | 2    | 16     | 100 | TOHX 140305     |  |  |
| 23,5 | 15,1 | 15,5 | 2    | 16     | 100 | TOHX 140305     |  |  |
| 25,5 | 17,1 | 17,5 | 2    | 16     | 100 | TOHX 140305     |  |  |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>NEW</b>             | <b>U1</b> |
| Nr artykułu 30 197 ... |           |
| <b>EUR</b>             |           |
| 225,70                 | 16500     |
| 227,80                 | 20000     |
| 238,20                 | 22000     |
| 242,30                 | 23500     |
| 242,30                 | 25500     |

## Części zamienne

## Płytki wymienne

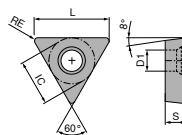
|             |                 | Nr artykułu 62 950 ... |          | Nr artykułu 80 950 ... |     |
|-------------|-----------------|------------------------|----------|------------------------|-----|
|             |                 | EUR                    |          | EUR                    |     |
| TOHX 090204 | M2,6x5,2 - 08IP | 2,36 12000             | T08 - IP | 10,20                  | 125 |
| TOHX 140305 | M2,6x5,2 - 08IP | 2,36 12000             | T08 - IP | 10,20                  | 125 |
| TOHX 140305 | M2,6x6,2 - 08IP | 2,36 09900             | T08 - IP | 10,20                  | 125 |





## TOHX

| Oznaczenie | L     | S    | D1  | IC  |
|------------|-------|------|-----|-----|
|            | mm    | mm   | mm  | mm  |
| 090204EN   | 9,12  | 2,50 | 2,8 | 5,6 |
| 090204FN   | 9,12  | 2,50 | 2,8 | 5,6 |
| 140305EN   | 13,62 | 3,00 | 3,8 | 8,2 |
| 140305FN   | 13,62 | 3,00 | 3,8 | 8,2 |



## TOHX

|                   |     | -G06<br>BK8425   | -U877<br>BK8425  | -G12<br>BK8425   |
|-------------------|-----|------------------|------------------|------------------|
|                   |     |                  |                  |                  |
|                   |     |                  |                  |                  |
|                   |     | <b>F</b>         | <b>F</b>         | <b>F</b>         |
|                   |     | TOHX             | TOHX             | TOHX             |
|                   |     | <b>NEW</b> 1A/3# | <b>NEW</b> 1A/3# | <b>NEW</b> 1A/3# |
|                   |     | Nr artykułu      | Nr artykułu      | Nr artykułu      |
|                   |     | 62 602 ...       | 62 604 ...       | 62 603 ...       |
|                   |     | EUR              | EUR              | EUR              |
|                   |     | 24,75 33000      | 21,42 31400      | 22,05 31400      |
| ISO               | RE  |                  |                  |                  |
|                   | mm  |                  |                  |                  |
| 090204EN          | 0,4 |                  |                  |                  |
| 140305EN          | 0,5 |                  |                  |                  |
| Stal              |     | •                | •                | •                |
| Stal nierdzewna   |     | •                | •                | •                |
| Żeliwo            |     | •                | •                | •                |
| Metale nieżelazne |     |                  |                  |                  |
| Stopy żaroodporne |     |                  |                  |                  |
| Stal hartowana    |     |                  |                  |                  |

## TOHX

|                   |     | -U877<br>K10     | -G12<br>K10                |
|-------------------|-----|------------------|----------------------------|
|                   |     |                  |                            |
|                   |     |                  |                            |
|                   |     | <b>F</b>         | <b>F</b>                   |
|                   |     | TOHX             | TOHX                       |
|                   |     | <b>NEW</b> 1A/3# | <b>NEW</b> 1A/3#           |
|                   |     | Nr artykułu      | Nr artykułu                |
|                   |     | 62 604 ...       | 62 603 ...                 |
|                   |     | EUR              | EUR                        |
|                   |     | 18,93 51400      | 18,10 51600<br>21,11 52800 |
| ISO               | RE  |                  |                            |
|                   | mm  |                  |                            |
| 090204EN          | 0,4 |                  |                            |
| 090204FN          | 0,4 |                  |                            |
| 140305FN          | 0,5 |                  |                            |
| Stal              |     |                  |                            |
| Stal nierdzewna   |     |                  |                            |
| Żeliwo            |     |                  |                            |
| Metale nieżelazne |     | •                | •                          |
| Stopy żaroodporne |     | •                | •                          |
| Stal hartowana    |     |                  |                            |

## Parametry skrawania

|        |                                                      |                              |                         | Pogłębiacz z płytkami wymiennymi 60°/ 90°<br>30 196 ... 30 197 ... |                                                      |                                |
|--------|------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|
|        |                                                      |                              |                         | Średnica narzędzia<br>Ø 16,5 - 37<br>(mm/U)                        | Płytki wymienne<br>BK8425<br>V <sub>c</sub><br>m/min | K10<br>V <sub>c</sub><br>m/min |
| Indeks | Materiał                                             | Twardość<br>N/mm² / HB / HRC | V <sub>c</sub><br>m/min |                                                                    |                                                      |                                |
| P      | 1.1 Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia        | < 800 N/mm²                  | 220                     | 0,10                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.2 Stal automatowa                                  | < 800 N/mm²                  | 220                     | 0,25                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.3 Stal do nawęglania, niestopowa                   | < 800 N/mm²                  | 220                     | 0,15                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.4 Stal do nawęglania, stopowa                      | < 1000 N/mm²                 | 180                     | 0,20                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.5 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 850 N/mm²                  | 200                     | 0,20                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.6 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 1000 N/mm²                 | 180                     | 0,20                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.7 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 800 N/mm²                  | 180                     | 0,20                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.8 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 1300 N/mm²                 | 150                     | 0,20                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.9 Staliwo                                          | < 850 N/mm²                  | 160                     | 0,15                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.10 Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm²                 | 180                     | 0,15                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.11 Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm²                 | 160                     | 0,15                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.12 Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm²                 | 160                     | 0,12                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.13 Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm²                 | 150                     | 0,12                                                               | 150–220                                              |                                |
|        | 1.14 Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm²                 | 120                     | 0,10                                                               | 60–120                                               |                                |
|        | 1.15 Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm²                 | 120                     | 0,12                                                               | 60–120                                               |                                |
|        | 1.16 Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm²                 | 140                     | 0,10                                                               | 100–150                                              |                                |
| M      | 2.1 Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                  | < 850 N/mm²                  | 140                     | 0,10                                                               | 100–150                                              |                                |
|        | 2.2 Stal nierdzewna, ferrytyczna                     | < 750 N/mm²                  | 150                     | 0,12                                                               | 100–150                                              |                                |
|        | 2.3 Stal nierdzewna, martenzytyczna                  | < 900 N/mm²                  | 150                     | 0,12                                                               | 100–150                                              |                                |
|        | 2.4 Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.                | < 1100 N/mm²                 | 120                     | 0,12                                                               | 100–120                                              |                                |
|        | 2.5 Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna      | < 850 N/mm²                  | 120                     | 0,15                                                               | 100–140                                              |                                |
|        | 2.6 Stal nierdzewna, austenityczna                   | < 750 N/mm²                  | 120                     | 0,15                                                               | 100–140                                              |                                |
|        | 2.7 Stale żaroodporne                                | < 1100 N/mm²                 | 100                     | 0,12                                                               | 80–100                                               |                                |
| K      | 3.1 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 100–350 N/mm²                | 180                     | 0,35                                                               | 120–180                                              |                                |
|        | 3.2 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 300–500 N/mm²                | 120                     | 0,30                                                               | 120–180                                              |                                |
|        | 3.3 Żeliwo szare z grafitem                          | 300–500 N/mm²                | 120                     | 0,30                                                               | 120–180                                              |                                |
|        | 3.4 Żeliwo szare z grafitem                          | 500–900 N/mm²                | 120                     | 0,30                                                               | 120–180                                              |                                |
|        | 3.5 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 270–450 N/mm²                | 120                     | 0,20                                                               | 120–180                                              |                                |
|        | 3.6 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 500–650 N/mm²                | 120                     | 0,20                                                               | 120–180                                              |                                |
|        | 3.7 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 300–450 N/mm²                | 120                     | 0,20                                                               | 120–180                                              |                                |
|        | 3.8 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 500–800 N/mm²                | 120                     | 0,20                                                               | 120–180                                              |                                |
| N      | 4.1 Aluminium (niestopowe, niskostopowe)             | < 350 N/mm²                  | 350                     | 0,35                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.2 Stopy aluminium < 0,5 % Si                       | < 500 N/mm²                  | 350                     | 0,35                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.3 Stopy aluminium 0,5–10 % Si                      | < 400 N/mm²                  | 250                     | 0,20                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.4 Stopy aluminium 10–15 % Si                       | < 400 N/mm²                  | 150                     | 0,30                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.5 Stopy aluminium o zawartości 15 % Si             | < 400 N/mm²                  | 200                     | 0,25                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.6 Miedź (niestopowa, niskostopowa)                 | < 350 N/mm²                  | 200                     | 0,30                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.7 Stopy miedzi do przeróbki plastycznej            | < 700 N/mm²                  | 200                     | 0,30                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.8 Stopy specjalne miedzi                           | < 200 HB                     | 250                     | 0,30                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.9 Stopy specjalne miedzi                           | < 300 HB                     | 250                     | 0,30                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.10 Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                     | 200                     | 0,30                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.11 Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm²                  | 250                     | 0,20                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.12 Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm²                  | 250                     | 0,30                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.13 Tworzywa termoplastyczne                        |                              | 50                      | 0,20                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.14 Tworzywa termoutwardzalne                       |                              | 50                      | 0,20                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.15 Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                              | 100                     | 0,10                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.16 Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm²                  | 150                     | 0,25                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.17 Grafit                                          |                              | 150                     | 0,20                                                               |                                                      | 0–500                          |
|        | 4.18 Wolfram i jego stopy                            |                              |                         |                                                                    |                                                      |                                |
|        | 4.19 Molibden i jego stopy                           |                              |                         |                                                                    |                                                      |                                |
| S      | 5.1 Czysty nikiel                                    |                              | 100                     | 0,15                                                               |                                                      | 80–100                         |
|        | 5.2 Stopy niklu                                      |                              | 100                     | 0,15                                                               |                                                      | 80–100                         |
|        | 5.3 Stopy niklu                                      | < 850 N/mm²                  | 50                      | 0,10                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 5.4 Stopy niklu i molibdenu                          |                              | 50                      | 0,10                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 5.5 Stopy niklowo-chromowe                           | < 1300 N/mm²                 | 50                      | 0,10                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 5.6 Stopy kobaltowo – chromowe                       | < 1300 N/mm²                 | 50                      | 0,10                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 5.7 Stopy żarowytrzymałe                             | < 1300 N/mm²                 | 50                      | 0,08                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 5.8 Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)              | < 1400 N/mm²                 | 50                      | 0,08                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 5.9 Czysty tytan                                     | < 900 N/mm²                  | 30                      | 0,15                                                               |                                                      | 15–30                          |
|        | 5.10 Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm²                  | 30                      | 0,15                                                               |                                                      | 15–30                          |
|        | 5.11 Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm²                 | 30                      | 0,10                                                               |                                                      | 15–30                          |
| H      | 6.1                                                  | < 45 HRC                     | 50                      | 0,10                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 6.2                                                  | 46–55 HRC                    | 50                      | 0,06                                                               |                                                      | 20–50                          |
|        | 6.3 Stal hartowana                                   | 56–60 HRC                    |                         |                                                                    |                                                      |                                |
|        | 6.4                                                  | 61–65 HRC                    |                         |                                                                    |                                                      |                                |
|        | 6.5                                                  | 65–70 HRC                    |                         |                                                                    |                                                      |                                |



# PROJEKTY W NAJLEPSZYCH RĘKACH

Od koncepcji do skutecznego wdrożenia.  
Z sukcesem realizujemy Państwa indywidualne  
projekty.

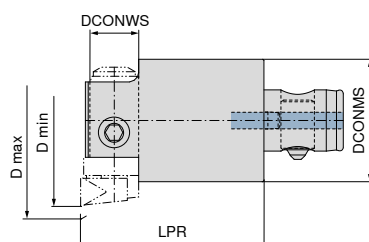


# Głowica wytaczarska precyzyjna FF

## Zakres dostawy:

Głowica ze śrubą zaciskową  
Bez wkładki precyzyjnej wytaczadła

ABS



| D <sub>min</sub> - D <sub>max</sub><br>mm | KOMET nr  | Uchwyt  | DCONWS | DCONMS | LPR | NEW W4<br>Nr artykułu<br>62 810 ...<br>EUR |
|-------------------------------------------|-----------|---------|--------|--------|-----|--------------------------------------------|
|                                           |           |         | mm     | mm     | mm  |                                            |
| 29,5 - 36                                 | B30 11010 | ABS 25  | 10     | 25     | 50  | 246,50 03690                               |
| 35,5 - 42                                 | B30 11020 | ABS 25  | 10     | 25     | 50  | 246,50 04290                               |
| 39 - 45                                   | B30 12010 | ABS 32  | 12     | 32     | 60  | 256,90 04589                               |
| 44 - 50                                   | B30 12020 | ABS 32  | 12     | 32     | 60  | 256,90 05089                               |
| 47 - 57                                   | B30 13010 | ABS 40  | 16     | 40     | 60  | 272,50 05788                               |
| 56 - 66                                   | B30 13020 | ABS 40  | 16     | 40     | 60  | 272,50 06688                               |
| 58 - 71                                   | B30 14010 | ABS 50  | 20     | 50     | 70  | 301,60 07197                               |
| 70 - 83                                   | B30 14020 | ABS 50  | 20     | 50     | 70  | 301,60 08397                               |
| 79 - 94                                   | B30 15010 | ABS 63  | 25     | 63     | 70  | 349,40 09496                               |
| 93 - 108                                  | B30 15020 | ABS 63  | 25     | 63     | 70  | 349,40 10896                               |
| 100 - 121                                 | B30 16010 | ABS 80  | 32     | 80     | 90  | 418,10 12192                               |
| 120 - 141                                 | B30 16020 | ABS 80  | 32     | 80     | 90  | 418,10 14192                               |
| 138 - 159                                 | B30 17010 | ABS 100 | 32     | 100    | 90  | 483,60 15991                               |
| 158 - 179                                 | B30 17020 | ABS 100 | 32     | 100    | 90  | 483,60 17991                               |
| 178 - 199                                 | B30 17030 | ABS 100 | 32     | 100    | 90  | 483,60 19991                               |



## Części zamienne DCONWS

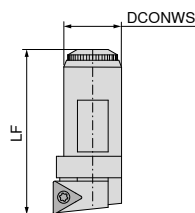
|    |             | Nr artykułu<br>62 950 ...<br>EUR |
|----|-------------|----------------------------------|
|    |             |                                  |
| 10 | M6x6/SW3    | 0,87 44700                       |
| 12 | M8x10/SW4   | 1,57 44800                       |
| 12 | M8x8/SW4    | 1,57 14700                       |
| 16 | M10x10/SW5  | 1,57 44900                       |
| 20 | M12x12/SW6  | 0,87 45000                       |
| 25 | M16x16/SW8  | 0,87 45100                       |
| 32 | M20x20/SW10 | 1,75 45200                       |
| 32 | M20x30/SW10 | 2,01 45300                       |



# Wkładka precyzyjna wytaczadła FF

## Zakres dostawy:

Wkładka precyzyjna wytaczadła ze śrubą płytki wymiennej  
Płytki wymienne należy zamawiać osobno.



| do                                         | DCONWS | KOMET nr  | LF    | Płytki wymienne |  |
|--------------------------------------------|--------|-----------|-------|-----------------|--|
|                                            | mm     |           | mm    |                 |  |
| 62 810 0369 / 62 810 04290                 | 10     | M30 20011 | 28,5  | TO.. 06T1       |  |
| 62 810 04589 / 62 810 05089                | 12     | M30 20021 | 37,5  | TO.. 06T1       |  |
| 62 810 05788 / 62 810 06688                | 16     | M30 20031 | 45,0  | TO.. 0902       |  |
| 62 810 07197 / 62 810 08397                | 20     | M30 20041 | 56,0  | TO.. 0902       |  |
| 62 810 09496 / 62 810 10896                | 25     | M30 20051 | 77,5  | TO.. 1403       |  |
| 62 810 12192 / 62 810 14192                | 32     | M30 20061 | 97,0  | TO.. 1403       |  |
| 62 810 15991 / 62 810 17991 / 62 810 19991 | 32     | M30 20071 | 131,0 | TO.. 1403       |  |

|                      |
|----------------------|
| <b>NEW</b> <b>W4</b> |
| <b>Nr artykułu</b>   |
| <b>62 855 ...</b>    |
| <b>EUR</b>           |
| <b>309,90 03000</b>  |
| <b>345,30 03900</b>  |
| <b>378,60 04700</b>  |
| <b>437,80 05800</b>  |
| <b>476,30 07900</b>  |
| <b>560,60 10000</b>  |
| <b>602,20 13800</b>  |

## Części zamienne DCONWS

| 10 | M2x3,8/IP6      | 2,71 | 12800 |
|----|-----------------|------|-------|
| 12 | M2x3,8/IP6      | 2,71 | 12800 |
| 16 | M2,6x5,2 - 08IP | 2,36 | 12000 |
| 20 | M2,6x6,2 - 08IP | 2,36 | 09900 |
| 25 | M3,5x7,3 - 10IP | 2,36 | 12600 |
| 32 | M3,5x7,3 - 10IP | 2,36 | 12600 |



Śruba TORX®

|                    |
|--------------------|
| <b>Nr artykułu</b> |
| <b>62 950 ...</b>  |
| <b>EUR</b>         |

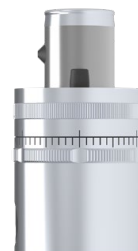
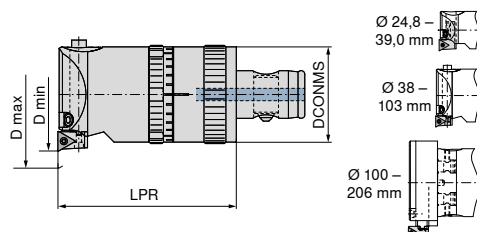
# MicroKom – M03Speed – głowica wytaczarska precyzyjna

## Zakres dostawy:

Głowica wytaczarska precyzyjna ze śrubą zaciskową

Uchwyt płytki wymiennej i płytkę wymienną należy zamawiać osobno

ABS



| $D_{min} - D_{max}$<br>mm | KOMET nr  | Uchwyt | DCONMS<br>mm | LPR<br>mm |  |
|---------------------------|-----------|--------|--------------|-----------|--|
| 24,8 - 33,0               | M03 00115 | ABS 25 | 25           | 50        |  |
| 29 - 39                   | M03 00515 | ABS 25 | 25           | 50        |  |
| 38 - 50                   | M03 01025 | ABS 32 | 32           | 60        |  |
| 49 - 63                   | M03 01535 | ABS 40 | 40           | 70        |  |
| 62 - 80                   | M03 02045 | ABS 50 | 50           | 75        |  |
| 100 - 206                 | M03 20090 | ABS 63 | 63           | 106       |  |
| 79 - 103                  | M03 02555 | ABS 63 | 63           | 80        |  |

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>NEW</b> W4                           |
| <b>Nr artykułu</b><br><b>62 815 ...</b> |
| <b>EUR</b>                              |
| 1.585,00 03390                          |
| 1.620,00 03990                          |
| 1.700,00 05089                          |
| 1.915,00 06388                          |
| 2.040,00 08097                          |
| 1.690,00 20696 <sup>1)</sup>            |
| 2.242,00 10396                          |

1) możliwość stosowania tylko z mostkiem wymiennym (art. nr 62 865 ...)

|        |                 | W7                        |       | W7                        |            | W7                        |            |
|--------|-----------------|---------------------------|-------|---------------------------|------------|---------------------------|------------|
|        |                 | Śruba TORX®               |       | Wkręt bez Iba             |            | Wkręt bez Iba             |            |
| DCONMS |                 | Nr artykułu<br>62 950 ... |       | Nr artykułu<br>10 950 ... |            | Nr artykułu<br>10 950 ... |            |
|        |                 | EUR                       |       | EUR                       |            | EUR                       |            |
| 25     |                 |                           |       |                           |            |                           |            |
| 32     | M3,5x7,3 - 10IP | 2,36                      | 12600 |                           |            | M4X0,5                    | 1,57 15600 |
| 40     | M3,5x7,3 - 10IP | 2,36                      | 12600 |                           |            | M4X0,5                    | 1,57 15600 |
| 50     | M3,5x7,3 - 10IP | 2,36                      | 12600 |                           |            | M5X0,5                    | 1,57 15700 |
| 63     | M5x9,4/ IP6     | 2,36                      | 45400 |                           |            | M5X0,5                    | 1,57 15700 |
| 63     | M5x9,4/ IP6     | 2,36                      | 45400 | M6x8 - SW3                | 0,87 11300 |                           |            |

**i** Szczegółowe instrukcje obsługi są dostępne do pobrania w sklepie internetowym.

## MicroKom – M03Speed – Uchwyt płytki wymiennej

### Zakres dostawy:

bez płytek wymiennych  
śruby mocujące w zestawie



| do                          | KOMET nr  | Płytki wymienna | NEW W4<br>Nr artykułu<br>62 864 ...<br>EUR |
|-----------------------------|-----------|-----------------|--------------------------------------------|
| 62 815 03990                | M03 10021 | TO..06T1        | 141,40 03900                               |
| 62 815 06388 / 62 815 08097 | M03 10033 | TO..06T1        | 116,50 05000                               |
| 62 815 03390                | M03 10011 | TO..06T1        | 141,40 03300                               |
| 62 815 06388 / 62 815 08097 | M03 10043 | TO..0902        | 116,50 08000                               |
| 62 815 20696                | M03 10070 | TO..0902        | 123,80 20600                               |
| 62 815 10396                | M03 10063 | TO..0902        | 123,80 10300                               |



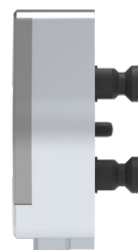
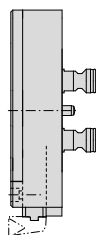
### Części zamienne

#### Płytki wymienna

|          |            |
|----------|------------|
| TO..06T1 | 2,71 09700 |
| TO..0902 | 2,36 12000 |

## MicroKom – M03Speed – Mostek wymienny

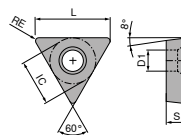
▲ Do głowicy 62 815 20696



| D <sub>min</sub> - D <sub>max</sub><br>mm | KOMET nr  | NEW W4<br>Nr artykułu<br>62 865 ...<br>EUR |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| 100 - 130                                 | M03 20100 | 681,20 13000                               |
| 128 - 168                                 | M03 20110 | 781,00 16800                               |
| 166 - 206                                 | M03 20120 | 900,60 20600                               |

## TOHX / TOGX

| Oznaczenie  | L     | S    | D1  | IC  |
|-------------|-------|------|-----|-----|
|             | mm    | mm   | mm  | mm  |
| TOHX 06T1.. | 6,50  | 1,80 | 2,2 | 4,0 |
| TOHX 0902.. | 9,12  | 2,50 | 2,8 | 5,6 |
| TO.X 1403.. | 13,62 | 3,00 | 3,8 | 8,2 |



## TOHX

| ISO               | KOMET nr         | RE  | BK8425                 |       | BK2710                 |       | BK7615                 |       |
|-------------------|------------------|-----|------------------------|-------|------------------------|-------|------------------------|-------|
|                   |                  |     | NEW 1A/3#              |       | NEW 1A/3#              |       | NEW 1A/3#              |       |
|                   |                  | mm  | Nr artykułu 62 603 ... |       | Nr artykułu 62 602 ... |       | Nr artykułu 62 602 ... |       |
|                   |                  |     | EUR                    |       | EUR                    |       | EUR                    |       |
| 06T103EL          | W30 04120.038425 | 0,3 | 18,93                  | 30200 |                        |       |                        |       |
| 090204EL          | W30 14120.048425 | 0,4 | 21,42                  | 31800 |                        |       |                        |       |
| 090204EN          | W30 14720.048425 | 0,4 | 22,05                  | 31400 |                        |       |                        |       |
| 140304EL          | W30 26060.042710 | 0,4 |                        |       | 25,38                  | 12600 |                        |       |
| 140304EL          | W30 26120.048425 | 0,4 | 24,13                  | 32600 |                        |       |                        |       |
| 140304EL          | W30 26060.047615 | 0,4 |                        |       |                        |       | 28,60                  | 82600 |
| Stal              |                  |     |                        |       |                        |       |                        |       |
| Stal nierdzewna   |                  |     |                        |       |                        |       |                        |       |
| Żeliwo            |                  |     |                        |       |                        |       |                        |       |
| Metale nieżelazne |                  |     |                        |       |                        |       |                        |       |
| Stopy żaroodporne |                  |     |                        |       |                        |       |                        |       |
| Stal hartowana    |                  |     |                        |       |                        |       |                        |       |

## TOGX

| ISO               | KOMET nr       | RE  | CBN40                  |       |
|-------------------|----------------|-----|------------------------|-------|
|                   |                |     | NEW Y0                 |       |
|                   |                | mm  | Nr artykułu 62 601 ... |       |
|                   |                |     | EUR                    |       |
| 140304TN          | W30 26990.0440 | 0,4 | 72,59                  | 62600 |
| Stal              |                |     |                        |       |
| Stal nierdzewna   |                |     |                        |       |
| Żeliwo            |                |     |                        |       |
| Metale nieżelazne |                |     |                        |       |
| Stopy żaroodporne |                |     |                        |       |
| Stal hartowana    |                |     |                        |       |

**i** Inne płytki znajdują Państwo w katalogu głównym → rozdziale 5 Narzędzia wytaczarskie, str. 9–11.



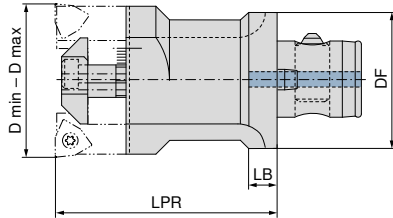
# TwinKom – Korpus podstawowy

## Zakres dostawy:

Płyta mocująca wraz ze śrubami nastawczymi i mocującymi

Oprawki mocujące (+wkładkę płytki wymiennej) i płytki wymienne należy zamawiać osobno

ABS



| D <sub>min</sub> - D <sub>max</sub><br>mm | KOMET nr  | DCONMS<br>mm | Uchwyt | LPR<br>mm | LB<br>mm | długi                                   |       | krótki                                  |       |
|-------------------------------------------|-----------|--------------|--------|-----------|----------|-----------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|
|                                           |           |              |        |           |          | NEW<br>Nr artykułu<br>62 870 ...<br>EUR | W4    | NEW<br>Nr artykułu<br>62 870 ...<br>EUR | W4    |
| 24 - 32                                   | G01 70552 | 25           | ABS 25 | 45        | 6,0      |                                         |       |                                         |       |
| 24 - 32                                   | G01 71072 | 32           | ABS 32 | 70        | 7,0      | 379,70                                  | 13289 | 366,80                                  | 03290 |
| 30 - 41                                   | G01 70562 | 25           | ABS 25 | 50        |          |                                         |       | 366,80                                  | 04190 |
| 30 - 41                                   | G01 71132 | 32           | ABS 32 | 85        | 7,5      | 379,70                                  | 14189 | 479,80                                  | 05389 |
| 39 - 53                                   | G01 71022 | 32           | ABS 32 | 60        |          |                                         |       | 490,90                                  | 07188 |
| 39 - 53                                   | G01 71622 | 40           | ABS 40 | 120       | 8,0      | 490,90                                  | 15388 | 531,00                                  | 09197 |
| 51 - 71                                   | G01 71522 | 40           | ABS 40 | 60        |          |                                         |       | 531,90                                  | 12496 |
| 51 - 71                                   | G01 72122 | 50           | ABS 50 | 135       | 10,0     | 511,40                                  | 17197 | 769,60                                  | 16792 |
| 64 - 91                                   | G01 72022 | 50           | ABS 50 | 70        |          |                                         |       |                                         |       |
| 64 - 91                                   | G01 72622 | 63           | ABS 63 | 155       | 13,0     | 590,00                                  | 19196 |                                         |       |
| 83 - 124                                  | G01 72522 | 63           | ABS 63 | 70        |          |                                         |       |                                         |       |
| 83 - 124                                  | G01 73122 | 80           | ABS 80 | 155       | 16,5     | 604,60                                  | 12592 |                                         |       |
| 109 - 167                                 | G01 73032 | 80           | ABS 80 | 90        |          |                                         |       |                                         |       |
| 109 - 167                                 | G01 73042 | 80           | ABS 80 | 175       |          | 858,50                                  | 16892 |                                         |       |

| Części zamienne | D <sub>min</sub> - D <sub>max</sub> | W7                               |       | W7                               |       | W7                               |       | W7                               |       |
|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|                 |                                     | Nr artykułu<br>62 950 ...<br>EUR |       | Nr artykułu<br>10 950 ...<br>EUR |       | Nr artykułu<br>10 950 ...<br>EUR |       | Nr artykułu<br>10 950 ...<br>EUR |       |
|                 |                                     | Płyta mocująca<br>TwinKom        |       | Wkręt bez łba                    |       | Śruba<br>mocująca                |       | Śruba<br>mocująca                |       |
| 109 - 167       |                                     | 102,60                           | 47500 | 1,60                             | 16600 |                                  |       |                                  |       |
| 24 - 32         |                                     | 59,72                            | 46900 | 0,67                             | 16500 | 2,54                             | 15800 |                                  |       |
| 30 - 41         |                                     | 67,29                            | 47000 | 0,67                             | 16500 | 2,36                             | 15900 |                                  |       |
| 39 - 53         |                                     | 66,45                            | 47100 |                                  |       | 2,36                             | 16000 |                                  |       |
| 51 - 71         |                                     | 69,81                            | 47200 |                                  |       | 2,36                             | 16300 |                                  |       |
| 64 - 91         |                                     | 79,91                            | 47300 | 0,87                             | 16100 |                                  |       | 2,36                             | 13500 |
| 83 - 124        |                                     | 81,59                            | 47400 | 0,87                             | 16200 |                                  |       | 0,87                             | 11000 |
|                 |                                     | Śruba<br>cylindryczna            |       | Trzpień<br>regulacyjny           |       | Śruba<br>regulacyjna             |       |                                  |       |
| 109 - 167       |                                     |                                  |       |                                  |       |                                  |       |                                  |       |
| 24 - 32         |                                     |                                  |       |                                  |       |                                  |       |                                  |       |
| 30 - 41         |                                     |                                  |       |                                  |       |                                  |       |                                  |       |
| 39 - 53         |                                     |                                  |       |                                  |       |                                  |       |                                  |       |
| 51 - 71         |                                     |                                  |       |                                  |       |                                  |       |                                  |       |
| 64 - 91         |                                     |                                  |       |                                  |       |                                  |       |                                  |       |
| 83 - 124        |                                     |                                  |       |                                  |       |                                  |       |                                  |       |

1 Szczegółowe instrukcje obsługi są dostępne do pobrania w sklepie internetowym.

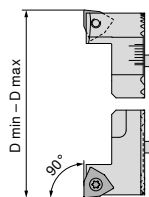
## TwinKom – Oprawka mocująca 90°

▲ Cena za sztukę

### Zakres dostawy:

Wraz ze śrubą mocującą

Płytki wymienne należy zamawiać osobno



| D <sub>min</sub> - D <sub>max</sub><br>mm | KOMET nr  | Płytki<br>wymienne | NEW W4                    |       |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------|-------|
|                                           |           |                    | Nr artykułu<br>62 871 ... | EUR   |
| 24 - 32                                   | G03 70330 | W0.X 0403          | 148,70                    | 03200 |
| 30 - 41                                   | G03 70141 | W0.X 05T3          | 148,70                    | 04100 |
| 39 - 53                                   | G03 70230 | W0.X 05T3          | 144,60                    | 05300 |
| 51 - 71                                   | G03 70240 | W0.X 06T3          | 151,80                    | 07100 |
| 64 - 91                                   | G03 70250 | W0.X 0804          | 161,20                    | 09100 |
| 83 - 124                                  | G03 70260 | W0.X 1005          | 174,70                    | 12400 |

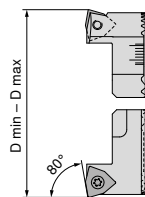
## TwinKom – Oprawka mocująca 80°

▲ Cena za sztukę

### Zakres dostawy:

Wraz ze śrubą mocującą

Płytki wymienne należy zamawiać osobno



| D <sub>min</sub> - D <sub>max</sub><br>mm | KOMET nr  | Płytki<br>wymienne | NEW W4                    |       |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------|-------|
|                                           |           |                    | Nr artykułu<br>62 875 ... | EUR   |
| 24 - 32                                   | G03 80310 | W0.X 0403          | 148,70                    | 03200 |
| 30 - 41                                   | G03 80021 | W0.X 05T3          | 148,70                    | 04100 |
| 39 - 53                                   | G03 80090 | W0.X 05T3          | 144,60                    | 05300 |
| 51 - 71                                   | G03 80100 | W0.X 06T3          | 151,80                    | 07100 |
| 64 - 91                                   | G03 80110 | W0.X 0804          | 161,20                    | 09100 |
| 83 - 124                                  | G03 80120 | W0.X 1005          | 174,70                    | 12400 |

W7



Śruba zaciskowa

Nr artykułu  
10 950 ...

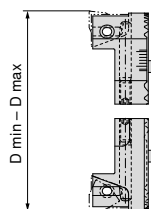
| D <sub>min</sub> - D <sub>max</sub> | W7   |       |
|-------------------------------------|------|-------|
|                                     | EUR  |       |
| 24 - 32                             | 2,36 | 10700 |
| 30 - 41                             | 2,36 | 10500 |
| 39 - 53                             | 2,36 | 10500 |
| 51 - 71                             | 2,36 | 10600 |
| 64 - 91                             | 2,10 | 12700 |
| 83 - 124                            | 2,10 | 12700 |

## TwinKom – Oprawka mocująca podstawowa, regulowana osiowo

▲ Cena za sztukę

### Zakres dostawy:

Wkładkę płytki wymiennej i płytkę wymienną należy zamawiać osobno



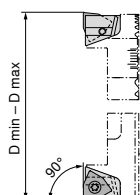
| $D_{min} - D_{max}$<br>mm | KOMET nr  | NEW W4<br>Nr artykułu<br>62 872 ...<br>EUR |
|---------------------------|-----------|--------------------------------------------|
| 24 - 32                   | G03 70011 | 161,20 03200                               |
| 30 - 41                   | G03 70021 | 161,20 04100                               |
| 39 - 53                   | G03 70031 | 170,60 05300                               |
| 51 - 71                   | G03 70041 | 175,80 07100                               |
| 64 - 91                   | G03 70061 | 210,10 09100                               |
| 83 - 124                  | G03 70071 | 257,90 12400                               |
| 109 - 167                 | G03 70081 | 272,50 16700                               |

## TwinKom – Wkładka płytki wymiennej, 90°

▲ regulowana osiowo

### Zakres dostawy:

Wraz ze śrubą mocującą  
Płytki wymienne należy zamawiać osobno



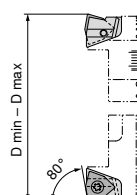
| $D_{min} - D_{max}$<br>mm | KOMET nr  | Płytki<br>wymienne | NEW 2B/6#<br>Nr artykułu<br>62 873 ...<br>EUR |
|---------------------------|-----------|--------------------|-----------------------------------------------|
| 24 - 32                   | D54 60510 | WO.X 0302          | 102,50 03200                                  |
| 30 - 41                   | D54 60520 | WO.X 0403          | 116,50 04100                                  |
| 39 - 53                   | D54 60030 | WO.X 05T3          | 124,80 05300                                  |
| 51 - 71                   | D54 60040 | WO.X 06T3          | 135,20 07100                                  |
| 64 - 91                   | D54 60050 | WO.X 0804          | 139,40 09100                                  |
| 83 - 167                  | D54 60060 | WO.X 1005          | 153,90 12400                                  |

## TwinKom – Wkładka płytki wymiennej, 80°

▲ regulowana osiowo

### Zakres dostawy:

Wraz ze śrubą mocującą  
Płytki wymienne należy zamawiać osobno



| $D_{min} - D_{max}$<br>mm | KOMET nr  | Płytki<br>wymienne | NEW 2B/6#<br>Nr artykułu<br>62 874 ...<br>EUR |
|---------------------------|-----------|--------------------|-----------------------------------------------|
| 24 - 32                   | D54 60610 | WO.X 0302          | 102,50 03200                                  |
| 30 - 41                   | D54 60620 | WO.X 0403          | 116,50 04100                                  |
| 39 - 53                   | D54 60130 | WO.X 05T3          | 124,80 05300                                  |
| 51 - 71                   | D54 60140 | WO.X 06T3          | 135,20 07100                                  |
| 64 - 91                   | D54 60150 | WO.X 0804          | 139,40 09100                                  |
| 83 - 167                  | D54 60160 | WO.X 1005          | 153,90 16700                                  |

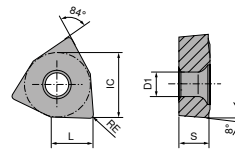
## TwinKom – Głębokości przyłożenia

| $a_{p_{max}}$ | P   | M   | K   | N   | S |
|---------------|-----|-----|-----|-----|---|
| WO.X 0302     | 1,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |   |
| WO.X 0403     | 2,5 | 1,5 | 3,0 | 3,0 |   |
| WO.X 05T3     | 4,5 | 3,5 | 5,0 | 5,0 |   |
| WO.X 05T6     | 6,0 | 4,0 | 6,0 | 6,0 |   |
| WO.X 0804     | 7,5 | 6,0 | 7,5 | 7,5 |   |
| WO.X 1005     | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |   |

**i** Pozostałe parametry skrawania znajdą Państwo na → **stronie 60+61**

## WOEX / WOGX

| Oznaczenie  | L   | S    | D1   | IC    |
|-------------|-----|------|------|-------|
|             | mm  | mm   | mm   | mm    |
| WOGX 0302.. | 3,2 | 2,30 | 2,30 | 5,00  |
| WOGX 0403.. | 4,1 | 3,18 | 2,55 | 6,35  |
| WO.X 05T3.. | 5,3 | 3,80 | 2,85 | 8,00  |
| WO.X 06T3.. | 6,6 | 3,80 | 4,05 | 10,00 |
| WO.X 0804.. | 7,9 | 4,80 | 4,90 | 12,00 |
| WOEX 1005.. | 9,9 | 5,30 | 4,90 | 15,00 |



## WOEX

| ISO               | KOMET nr         | RE  | BK6440      |             | BK8425      |             | BK6115      |             |
|-------------------|------------------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                   |                  |     | NEW 1A/3#   | NEW 1A/3#   | NEW 1A/3#   | NEW 1A/3#   | NEW 1A/3#   | NEW 1A/3#   |
|                   |                  |     | Nr artykułu | Nr artykułu | Nr artykułu | Nr artykułu | Nr artykułu | Nr artykułu |
|                   |                  |     | 10 821 ...  | 10 821 ...  | 10 821 ...  | 10 821 ...  | 10 821 ...  | 10 821 ...  |
|                   |                  |     | EUR         | EUR         | EUR         | EUR         | EUR         | EUR         |
| 030204            | W29 10010.048425 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 030204            | W29 10010.046115 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 040304            | W29 18010.046115 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 040304            | W29 18010.048425 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 05T304            | W29 24010.048425 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 05T304            | W29 24020.046440 | 0,4 | 16,54       | 25502       |             |             |             |             |
| 05T304            | W29 24010.046115 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 06T304            | W29 34010.048425 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 06T304            | W29 34020.046440 | 0,4 | 18,30       | 25602       |             |             |             |             |
| 06T304            | W29 34010.046115 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 080404            | W29 42010.048425 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 080404            | W29 42020.046440 | 0,4 | 22,78       | 25802       |             |             |             |             |
| 080404            | W29 42010.046115 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 100504            | W29 50010.048425 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| 100504            | W29 50020.046440 | 0,4 | 25,69       | 26002       |             |             |             |             |
| 100504            | W29 50010.046115 | 0,4 |             |             |             |             |             |             |
| Stal              |                  |     | •           | •           | •           | •           | •           | •           |
| Stal nierdzewna   |                  |     | •           | •           | •           | •           | •           | •           |
| Żeliwo            |                  |     |             |             | •           | •           | •           | •           |
| Metale nieżelazne |                  |     |             |             |             |             |             |             |
| Stopy żaroodporne |                  |     |             |             |             |             |             |             |
| Stal hartowana    |                  |     |             |             |             |             |             | ○           |

## WOGX

| ISO               | KOMET nr         | RE  | BK8430      |             |
|-------------------|------------------|-----|-------------|-------------|
|                   |                  |     | NEW 1A/3#   | NEW 1A/3#   |
|                   |                  |     | Nr artykułu | Nr artykułu |
|                   |                  |     | 10 821 ...  | 10 821 ...  |
|                   |                  |     | EUR         | EUR         |
| 030204            | W29 10150.048430 | 0,4 |             |             |
| 040304            | W29 18150.048430 | 0,4 |             |             |
| 05T304            | W29 24150.048430 | 0,4 |             |             |
| 06T304            | W29 34150.048430 | 0,4 |             |             |
| 080404            | W29 42150.048430 | 0,4 |             |             |
| Stal              |                  |     | •           | •           |
| Stal nierdzewna   |                  |     | •           | •           |
| Żeliwo            |                  |     | ○           | ○           |
| Metale nieżelazne |                  |     | ○           | ○           |
| Stopy żaroodporne |                  |     | ○           | ○           |
| Stal hartowana    |                  |     | ○           | ○           |



## SpinTools – Przenośny wskaźnik cyfrowy

- ▲ Możliwość stosowania ze wszystkimi głowicami cyfrowymi SpinTools
- ▲ Zmienione oprogramowanie dla jeszcze bardziej precyzyjnej regulacji

**Zakres dostawy:**

bateria AAA w zestawie



**NEW** W4  
Nr artykułu  
**62 309 ...**  
**EUR**  
**245,90 00100**

## Parametry skrawania

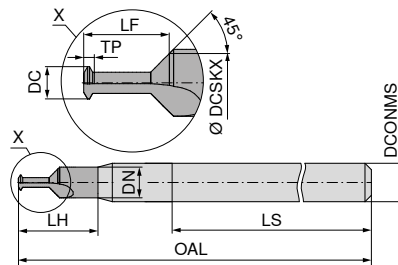
|   |        |                                                 |                                          | Płytki wymienne WOEX              |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
|---|--------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|   | Indeks | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | BK8425<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK2710<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK7615<br>V <sub>c</sub><br>m/min | CBN40<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK6440<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK6115<br>V <sub>c</sub><br>m/min | BK8430<br>V <sub>c</sub><br>m/min |
| P | 1.1    | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 200–320                           | 150–240                           |                                   |                                  | 200                               | 250–350                           | 200                               |
|   | 1.2    | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 200–320                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 250–350                           | 180                               |
|   | 1.3    | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 250–300                           | 150–240                           |                                   |                                  | 200                               | 250–300                           | 200                               |
|   | 1.4    | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 250–300                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 250–300                           | 180                               |
|   | 1.5    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 250–300                           | 150–240                           |                                   |                                  | 200                               | 250–300                           | 200                               |
|   | 1.6    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 200–280                           | 180                               |
|   | 1.7    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 140–220                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 200–280                           | 180                               |
|   | 1.8    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 200–280                           | 180                               |
|   | 1.9    | Staliwo                                         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 250–300                           | 150–240                           |                                   |                                  | 160                               | 250–300                           | 160                               |
|   | 1.10   | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 200–280                           | 180                               |
|   | 1.11   | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 200–280                           | 180                               |
|   | 1.12   | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 200–280                           | 180                               |
|   | 1.13   | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 140–220                           | 150–240                           |                                   |                                  | 180                               | 200–280                           | 180                               |
|   | 1.14   | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50–90                             | 60–120                            |                                   |                                  | 100                               | 70–110                            | 100                               |
|   | 1.15   | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 120–200                           | 60–150                            |                                   |                                  | 140                               | 170–230                           | 140                               |
|   | 1.16   | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 120–200                           | 100–150                           |                                   |                                  | 140                               | 170–230                           | 140                               |
| M | 2.1    | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–210                           | 100–150                           |                                   |                                  | 120                               |                                   | 120                               |
|   | 2.2    | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–210                           | 100–150                           |                                   |                                  | 120                               |                                   | 120                               |
|   | 2.3    | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 150–210                           | 100–150                           |                                   |                                  | 140                               |                                   | 140                               |
|   | 2.4    | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 120–200                           | 100–120                           |                                   |                                  | 160                               |                                   | 160                               |
|   | 2.5    | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 110–190                           | 100–140                           |                                   |                                  | 120                               |                                   | 120                               |
|   | 2.6    | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 120–200                           | 100–140                           |                                   |                                  | 120                               |                                   | 120                               |
|   | 2.7    | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 110–190                           | 80–100                            |                                   |                                  | 90                                |                                   | 90                                |
| K | 3.1    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm <sup>2</sup>                | 140–220                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 160–320                           | 180                               |
|   | 3.2    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 140–220                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 160–320                           | 140                               |
|   | 3.3    | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 140–220                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 120–200                           | 140                               |
|   | 3.4    | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm <sup>2</sup>                | 120–180                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 100–180                           | 120                               |
|   | 3.5    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm <sup>2</sup>                | 110–170                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 90–150                            | 100                               |
|   | 3.6    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm <sup>2</sup>                | 110–170                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 90–150                            | 100                               |
|   | 3.7    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm <sup>2</sup>                | 110–170                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 90–150                            | 100                               |
|   | 3.8    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm <sup>2</sup>                | 110–170                           | 120–180                           | 120–180                           |                                  |                                   | 90–150                            | 100                               |
| N | 4.1    | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.2    | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.3    | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.4    | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.5    | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 200                               |
|   | 4.6    | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.7    | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.8    | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.9    | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.10   | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.11   | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.12   | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.13   | Tworzywa termoplastyczne                        |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.14   | Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.15   | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.16   | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 250                               |
|   | 4.17   | Grafit                                          |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.18   | Wolfram i jego stopy                            |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
|   | 4.19   | Molibden i jego stopy                           |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
| S | 5.1    | Czysty nikiel                                   |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.2    | Stopy niklu                                     |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.3    | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.4    | Stopy niklu i molibdenu                         |                                          |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.5    | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 40                                |
|   | 5.6    | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.7    | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.8    | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.9    | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.10   | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
|   | 5.11   | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   | 50                                |
| H | 6.1    |                                                 | < 45 HRC                                 |                                   |                                   |                                   | 80                               |                                   | 50–90                             | 140                               |
|   | 6.2    |                                                 | 46–55 HRC                                |                                   |                                   |                                   | 60                               |                                   | 30–50                             |                                   |
|   | 6.3    | Stal hartowana                                  | 56–60 HRC                                |                                   |                                   |                                   | 60                               |                                   |                                   |                                   |
|   | 6.4    |                                                 | 61–65 HRC                                |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |
|   | 6.5    |                                                 | 65–70 HRC                                |                                   |                                   |                                   |                                  |                                   |                                   |                                   |

|        | System FF<br>62 810 ...  |                    |                   |                   | System M03<br>62 815 ... |                    |                   |                   |                   | TwinKom G01<br>62 870 ... |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
|--------|--------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Indeks | v <sub>c</sub> m/<br>min | Ø<br>29,5–50<br>mm | Ø<br>47–83<br>mm  | Ø<br>79–199<br>mm | v <sub>c</sub> m/<br>min | Ø<br>24,8–50<br>mm | Ø<br>38–63<br>mm  | Ø<br>49–103<br>mm | Ø<br>62–206<br>mm | v <sub>c</sub> m/<br>min  | Ø<br>24–32<br>mm  | Ø<br>30–41<br>mm  | Ø<br>39–53<br>mm | Ø<br>51–71<br>mm | Ø<br>64–91<br>mm  | Ø<br>83–124<br>mm | Ø<br>109–167<br>mm |
|        |                          | f w mm/U           |                   |                   |                          | f w mm/U           |                   |                   |                   |                           | f w mm/U          |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.1    | 200<br>–<br>300          | 0,08<br>–<br>0,1   | 0,1<br>–<br>0,15  | 0,15<br>–<br>0,2  | 200<br>–<br>300          | 0,08<br>–<br>0,1   | 0,08<br>–<br>0,1  | 0,1<br>–<br>0,15  | 0,1<br>–<br>0,15  | 140<br>–<br>200           | 0,1               | 0,12              | 0,15             | 0,2              | 0,25              | 0,3               | 0,3                |
| 1.2    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.3    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.4    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.5    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.6    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.7    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.8    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.9    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.10   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.11   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.12   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.13   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.14   | 120                      | 0,06               | 0,08              | 0,08              | 120                      | 0,06               | 0,06              | 0,08              | 0,08              |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 1.15   | 200                      | 0,06               | 0,1               | 0,1               | 200                      | 0,06               | 0,10              | 0,1               | 0,1               | 120                       | 0,06              | 0,1               | 0,12             | 0,15             | 0,2               | 0,2               | 0,25               |
| 1.16   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 2.1    | 120<br>–<br>200          | 0,06<br>–<br>0,08  | 0,10              | 0,15              | 120<br>–<br>200          | 0,06<br>–<br>0,08  | 0,06<br>–<br>0,08 | 0,1               | 0,1               | 90<br>–<br>120            | 0,05<br>–<br>0,07 | 0,07<br>–<br>0,09 | 0,1<br>–<br>0,12 | 0,1<br>–<br>0,12 | 0,12<br>–<br>0,15 | 0,15<br>–<br>0,2  | 0,15<br>–<br>0,2   |
| 2.2    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 2.3    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 2.4    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 2.5    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 2.6    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 2.7    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 3.1    | 200<br>–<br>240          | 0,15               | 0,20              | 0,30              | 200<br>–<br>240          | 0,15               | 0,15              | 0,2               | 0,2               | 140<br>–<br>180           | 0,12              | 0,15              | 0,25             | 0,25             | 0,3               | 0,35              | 0,35               |
| 3.2    | 120<br>–<br>180          | 0,1                | 0,15              | 0,25              | 120<br>–<br>180          | 0,1                | 0,1               | 0,15              | 0,15              | 90<br>–<br>140            | 0,10<br>–<br>0,12 | 0,12<br>–<br>0,15 | 0,20<br>–<br>0,3 | 0,25<br>–<br>0,3 | 0,25<br>–<br>0,35 | 0,25<br>–<br>0,35 | 0,25<br>–<br>0,35  |
| 3.3    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 3.4    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 3.5    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 3.6    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 3.7    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 3.8    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.1    | 200<br>–<br>500          | 0,08<br>–<br>0,10  | 0,12<br>–<br>0,15 | 0,15<br>–<br>0,20 | 200<br>–<br>500          | 0,08<br>–<br>0,1   | 0,08<br>–<br>0,1  | 0,12<br>–<br>0,15 | 0,12<br>–<br>0,15 | 200<br>–<br>250           | 0,12              | 0,15              | 0,25             | 0,25             | 0,3               | 0,35              | 0,35               |
| 4.2    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.3    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.4    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.5    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.6    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.7    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.8    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.9    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.10   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.11   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.12   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.13   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.14   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.15   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.16   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.17   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.18   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 4.19   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.1    | 30<br>–<br>50            | 0,06               | 0,08              | 0,08              | 30<br>–<br>50            | 0,06               | 0,06              | 0,08              | 0,08              | 30<br>–<br>50             | 0,05              | 0,08              | 0,1              | 0,12             | 0,12              | 0,15              | 0,15               |
| 5.2    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.3    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.4    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.5    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.6    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.7    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.8    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.9    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.10   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 5.11   |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 6.1    | 90<br>–<br>120           | 0,06<br>–<br>0,08  | 0,08              | 0,08              | 90<br>–<br>120           | 0,06<br>–<br>0,08  | 0,06<br>–<br>0,08 | 0,08              | 0,08              |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 6.2    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 6.3    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 6.4    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |
| 6.5    |                          |                    |                   |                   |                          |                    |                   |                   |                   |                           |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                    |

**i** Obróbka precyzyjna z głębokością skrawania  $a_p = 0,1 - 0,2$  mm (FF, M03Speed)  
Głębokość skrawania  $a_p$  dla TwinKom patrz → **strona 57**

## Frez trzpieniowy do gwintów z pogłębiaczem od strony trzpienia

▲ uwaga: lewotnący



Ti602



HA

VHM

NEW W1

Nr artykułu

50 804 ...

EUR

| DC   | Gwint | KOMET nr       | TP   | OAL | DN  | LS | LH  | DCONMS <sub>n6</sub> | DCSKX | LF  | ZEFP |              |
|------|-------|----------------|------|-----|-----|----|-----|----------------------|-------|-----|------|--------------|
| mm   |       |                | mm   | mm  | mm  | mm | mm  | mm                   | mm    | mm  |      |              |
| 0,75 | M1    | 88977001000001 | 0,25 | 40  | 1,8 | 28 | 2,1 | 3                    | 1,5   | 5,2 | 2    | 133,10 01000 |
| 1,10 | M1,4  | 88977001000004 | 0,30 | 40  | 2,0 | 28 | 2,6 | 3                    | 1,7   | 5,7 | 2    | 133,10 01400 |
| 1,25 | M1,6  | 88977001000005 | 0,35 | 40  | 2,4 | 28 | 3,1 | 3                    | 2,1   | 6,0 | 2    | 133,10 01600 |
| 1,60 | M2    | 88977001000008 | 0,40 | 40  | 3,0 | 28 | 3,7 | 3                    | 2,6   |     | 2    | 124,80 02000 |
| 1,75 | M2,2  | 88977001000009 | 0,45 | 40  | 3,0 | 28 | 3,9 | 3                    | 2,5   |     | 2    | 124,80 02200 |
| 2,05 | M2,5  | 88977001000011 | 0,45 | 40  | 3,0 | 28 | 4,5 | 3                    | 2,9   |     | 2    | 124,80 02500 |

Stal

Stal nierdzewna

Żeliwo

Metale nieżelazne

Stopy żaroodporne

Stal hartowana

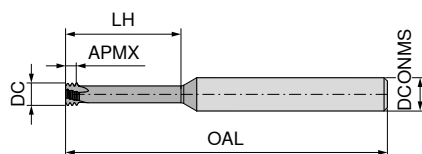
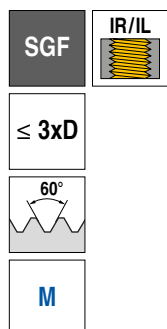
## Parametry skrawania

| Indeks | Materiał                                             | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | v <sub>c</sub> m/min<br>bez chłodzenia wewnętrznego | SFSE Micro VHM                       |
|--------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
|        |                                                      |                                          |                                                     | 50 804...<br>Ø 1-2,5<br>fz<br>mm/ząb |
| P      | 1.1 Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia        | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 1.2 Stal automatowa                                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 1.3 Stal do nawęglania, niestopowa                   | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 1.4 Stal do nawęglania, stopowa                      | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.5 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 1.6 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.7 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 1.8 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.9 Staliwo                                          | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 1.10 Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.11 Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.12 Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.13 Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.14 Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.15 Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 1.16 Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
| M      | 2.1 Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                  | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 2.2 Stal nierdzewna, ferrytyczna                     | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 2.3 Stal nierdzewna, martenzytyczna                  | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 2.4 Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.                | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 2.5 Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna      | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 2.6 Stal nierdzewna, austenityczna                   | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 2.7 Stale żaroodporne                                | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
| K      | 3.1 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 100-350 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
|        | 3.2 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 300-500 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
|        | 3.3 Żeliwo szare z grafitem                          | 300-500 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
|        | 3.4 Żeliwo szare z grafitem                          | 500-900 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
|        | 3.5 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 270-450 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
|        | 3.6 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 500-650 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
|        | 3.7 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 300-450 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
|        | 3.8 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 500-800 N/mm <sup>2</sup>                |                                                     |                                      |
| N      | 4.1 Aluminium (niestopowe, niskostopowe)             | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.2 Stopy aluminium < 0,5 % Si                       | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.3 Stopy aluminium 0,5-10 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.4 Stopy aluminium 10-15 % Si                       | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.5 Stopy aluminium o zawartości 15 % Si             | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.6 Miedź (niestopowa, niskostopowa)                 | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.7 Stopy miedzi do przeróbki plastycznej            | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.8 Stopy specjalne miedzi                           | < 200 HB                                 |                                                     |                                      |
|        | 4.9 Stopy specjalne miedzi                           | < 300 HB                                 |                                                     |                                      |
|        | 4.10 Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 |                                                     |                                      |
|        | 4.11 Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.12 Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.13 Tworzywa termoplastyczne                        |                                          |                                                     |                                      |
|        | 4.14 Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          |                                                     |                                      |
|        | 4.15 Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          |                                                     |                                      |
|        | 4.16 Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 4.17 Grafit                                          |                                          |                                                     |                                      |
|        | 4.18 Wolfram i jego stopy                            |                                          |                                                     |                                      |
|        | 4.19 Molibden i jego stopy                           |                                          |                                                     |                                      |
| S      | 5.1 Czysty nikiel                                    |                                          |                                                     |                                      |
|        | 5.2 Stopy niklu                                      |                                          |                                                     |                                      |
|        | 5.3 Stopy niklu                                      | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 5.4 Stopy niklu i molibdenu                          |                                          |                                                     |                                      |
|        | 5.5 Stopy niklowo-chromowe                           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 5.6 Stopy kobaltowo - chromowe                       | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 5.7 Stopy żarowytrzymałe                             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 5.8 Stopy niklowo-kobaltowo - (chromowe)             | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
|        | 5.9 Czysty tytan                                     | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 5.10 Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                     |                                      |
|        | 5.11 Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                     |                                      |
| H      | 6.1                                                  | < 45 HRC                                 |                                                     |                                      |
|        | 6.2                                                  | 46-55 HRC                                | 30-50                                               | 0,01-0,015                           |
|        | 6.3 Stal hartowana                                   | 56-60 HRC                                | 20-40                                               | 0,01-0,015                           |
|        | 6.4                                                  | 61-65 HRC                                |                                                     |                                      |
|        | 6.5                                                  | 65-70 HRC                                |                                                     |                                      |



## Frez trzpieniowy cyrkulacyjny do gwintowania

▲ dostępny na zapytanie od M1



Ti600

HA

VHM

**NEW** W1

Nr artykułu  
50 802 ...

EUR

| DC   | Gwint | TP   | OAL | APMX | LH   | DCONMS <sub>h6</sub> | ZEFP |             |
|------|-------|------|-----|------|------|----------------------|------|-------------|
| mm   |       | mm   | mm  | mm   | mm   | mm                   |      |             |
| 1,53 | M2    | 0,40 | 39  | 0,80 | 6,0  | 3                    | 3    | 69,30 02000 |
| 2,37 | M3    | 0,50 | 58  | 1,35 | 9,5  | 6                    | 3    | 69,30 03000 |
| 3,10 | M4    | 0,70 | 58  | 1,95 | 12,5 | 6                    | 3    | 69,30 04000 |
| 3,80 | M5    | 0,80 | 58  | 2,30 | 16,0 | 6                    | 3    | 69,30 05000 |
| 4,65 | M6    | 1,00 | 58  | 2,70 | 20,0 | 6                    | 3    | 69,30 06000 |
| 6,00 | M8    | 1,25 | 58  | 3,20 | 24,0 | 6                    | 3    | 69,30 08000 |
| 7,80 | M10   | 1,50 | 64  | 3,80 | 31,5 | 8                    | 3    | 86,36 10000 |
| 9,00 | M12   | 1,75 | 73  | 4,55 | 37,8 | 10                   | 3    | 97,08 12000 |



| DC   | Gwint | TP   | OAL | APMX | LH   | DCONMS <sub>h6</sub> | ZEFP |             |
|------|-------|------|-----|------|------|----------------------|------|-------------|
| mm   |       | mm   | mm  | mm   | mm   | mm                   |      |             |
| 1,53 | M2    | 0,40 | 39  | 1,00 | 10,4 | 3                    | 3    | 78,00 02000 |
| 2,40 | M3    | 0,50 | 39  | 1,30 | 12,5 | 3                    | 3    | 74,53 03000 |
| 3,10 | M4    | 0,70 | 58  | 1,80 | 16,7 | 6                    | 3    | 74,53 04000 |
| 4,00 | M5    | 0,80 | 58  | 2,10 | 20,8 | 6                    | 3    | 74,53 05000 |
| 4,80 | M6    | 1,00 | 58  | 2,55 | 25,0 | 6                    | 3    | 74,53 06000 |
| 6,40 | M8    | 1,25 | 64  | 3,15 | 33,5 | 8                    | 3    | 92,39 08000 |
| 8,00 | M10   | 1,50 | 76  | 3,85 | 41,5 | 8                    | 3    | 92,39 10000 |

**NEW** W1

Nr artykułu  
50 803 ...

EUR

|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | • |
| Stal nierdzewna   | • |
| Żeliwo            | • |
| Metale nieżelazne | • |
| Stopy żaroodporne | • |
| Stal hartowana    | • |

**i** W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy  $v_f$  czy posuw w środkowym punkcie ruchu  $v_{fm}$ .  
Szczegóły → **strona 72+73**.

## Parametry skrawania

|        |                                                      |                                          |                                                      | SGF VHM Ti600<br>50 802..., 50 803... |             |             |             |
|--------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Indeks | Materiał                                             | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | v <sub>c</sub> m/min<br>z chłodzeniem<br>wewnętrznym | Ø 1-2                                 | Ø 3-5       | Ø 6-8       | Ø 9-12      |
|        |                                                      |                                          |                                                      | f<br>mm/ząb                           | f<br>mm/ząb | f<br>mm/ząb | f<br>mm/ząb |
| P      | 1.1 Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia        | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.2 Stal automatowa                                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.3 Stal do nawęglania, niestopowa                   | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.4 Stal do nawęglania, stopowa                      | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.5 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.6 Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa         | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.7 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 50-80                                                | 0,03-0,04                             | 0,05-0,06   | 0,07-0,09   | 0,09-0,12   |
|        | 1.8 Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50-80                                                | 0,03-0,04                             | 0,05-0,06   | 0,07-0,09   | 0,09-0,12   |
|        | 1.9 Staliwo                                          | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 70-90                                                | 0,03-0,04                             | 0,05-0,07   | 0,07-0,08   | 0,09-0,12   |
|        | 1.10 Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.11 Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 60-120                                               | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 1.12 Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 60-90                                                | 0,03-0,05                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 1.13 Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 60-90                                                | 0,03-0,05                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 1.14 Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50-80                                                | 0,03-0,04                             | 0,07-0,08   | 0,03-0,04   | 0,09-0,12   |
|        | 1.15 Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50-80                                                | 0,03-0,04                             | 0,07-0,08   | 0,03-0,04   | 0,09-0,12   |
|        | 1.16 Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 50-80                                                | 0,03-0,04                             | 0,07-0,08   | 0,03-0,04   | 0,09-0,12   |
| M      | 2.1 Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                  | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 70-100                                               | 0,02-0,03                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 2.2 Stal nierdzewna, ferrytyczna                     | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 70-100                                               | 0,02-0,03                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 2.3 Stal nierdzewna, martenzytyczna                  | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 70-100                                               | 0,02-0,03                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 2.4 Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.                | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 70-100                                               | 0,02-0,03                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 2.5 Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna      | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 60-90                                                | 0,02-0,03                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 2.6 Stal nierdzewna, austenityczna                   | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 60-90                                                | 0,02-0,03                             | 0,04-0,06   | 0,06-0,08   | 0,09-0,11   |
|        | 2.7 Stale żaroodporne                                | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 70-90                                                | 0,03-0,04                             | 0,05-0,06   | 0,07-0,08   | 0,09-0,12   |
| K      | 3.1 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 100-350 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 3.2 Żeliwo szare z grafitem pasemkowym               | 300-500 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 3.3 Żeliwo szare z grafitem                          | 300-500 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 3.4 Żeliwo szare z grafitem                          | 500-900 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 3.5 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 270-450 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 3.6 Żeliwo ciągliwe, białe                           | 500-650 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 3.7 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 300-450 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 3.8 Żeliwo ciągliwe, czarne                          | 500-800 N/mm <sup>2</sup>                | 40-80                                                | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
| N      | 4.1 Aluminium (niestopowe, niskostopowe)             | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  | 100-200                                              | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 4.2 Stopy aluminium < 0,5 % Si                       | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  | 100-200                                              | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 4.3 Stopy aluminium 0,5-10 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 100-200                                              | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 4.4 Stopy aluminium 10-15 % Si                       | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 100-200                                              | 0,04-0,05                             | 0,07-0,11   | 0,13-0,15   | 0,16-0,17   |
|        | 4.5 Stopy aluminium o zawartości 15 % Si             | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 60-140                                               | 0,03                                  | 0,04-0,06   | 0,07-0,09   | 0,09-0,11   |
|        | 4.6 Miedź (niestopowa, niskostopowa)                 | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.7 Stopy miedzi do przeróbki plastycznej            | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.8 Stopy specjalne miedzi                           | < 200 HB                                 | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.9 Stopy specjalne miedzi                           | < 300 HB                                 | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.10 Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.11 Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.12 Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.13 Tworzywa termoplastyczne                        |                                          | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.14 Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.15 Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.16 Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.17 Grafit                                          |                                          | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.18 Wolfram i jego stopy                            |                                          | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
|        | 4.19 Molibden i jego stopy                           |                                          | 50-200                                               | 0,09-0,11                             | 0,12-0,16   | 0,18-0,19   | 0,18-0,19   |
| S      | 5.1 Czysty nikiel                                    |                                          | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.2 Stopy niklu                                      |                                          | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.3 Stopy niklu                                      | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.4 Stopy niklu i molibdenu                          |                                          | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.5 Stopy niklowo-chromowe                           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.6 Stopy kobaltowo - chromowe                       | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.7 Stopy żarowytrzymałe                             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.8 Stopy niklowo-kobaltowo - (chromowe)             | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.9 Czysty tytan                                     | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.10 Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
|        | 5.11 Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 20-40                                                | 0,03                                  | 0,04-0,05   | 0,06        | 0,07        |
| H      | 6.1                                                  | < 45 HRC                                 |                                                      |                                       |             |             |             |
|        | 6.2                                                  | 46-55 HRC                                |                                                      |                                       |             |             |             |
|        | 6.3 Stal hartowana                                   | 56-60 HRC                                |                                                      |                                       |             |             |             |
|        | 6.4                                                  | 61-65 HRC                                |                                                      |                                       |             |             |             |
|        | 6.5                                                  | 65-70 HRC                                |                                                      |                                       |             |             |             |

## Spis treści

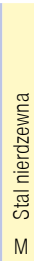
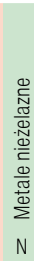
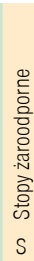
|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| Przegląd płytek wymiennych                | 66    |
| Płytki wymienne negatywne                 | 67-72 |
| Płytki wymienne pozytywne                 | 73-77 |
| Informacje techniczne                     |       |
| Parametry skrawania                       | 78-80 |
| Przegląd łamaczy wiórów i rodzajów powłok | 81    |

## CERATIZIT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

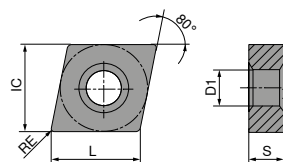
Linia narzędzi **CERATIZIT Performance** obejmuje markowe narzędzia klasy Premium, odznaczające się wyjątkową wydajnością, co czyni je narzędziami do zadań specjalnych. Jeżeli w procesie produkcji najważniejsze są wydajność i wynik, polecamy wybrać właśnie produkty klasy Premium z tej linii narzędzi.

## Przegląd płytek wymiennych

|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                     |  |  | Geometria                                                                          |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                     |  |  | P                                                                                  | M                                                                                  | K                                                                                  | N                                                                                  | S                                                                                  |  |
| negatywna                                                                           |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|  |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |
|                                                                                     |  |  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |  |

## CNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC   |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| CNMG 1204.. | 12,9 | 4,76 | 5,16 | 12,7 |

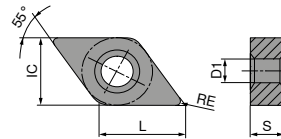


## CNMG

|                   |     | -F30<br>CTCM120 |       | -F30<br>CTCM130 |       | -M30<br>CTCM120 |       | -M30<br>CTCM130 |       | -M60<br>CTCM120 |       | -M60<br>CTCM130 |       |
|-------------------|-----|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|                   |     | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     | F<br>CNMG       |       | F<br>CNMG       |       | M<br>CNMG       |       | M<br>CNMG       |       | M<br>CNMG       |       | M<br>CNMG       |       |
|                   |     | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       |
|                   |     | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       |
|                   |     | 75 010 ...      |       | 75 010 ...      |       | 75 011 ...      |       | 75 011 ...      |       | 75 012 ...      |       | 75 012 ...      |       |
|                   |     | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       |
| ISO               | RE  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   | mm  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| 120404EN          | 0,4 | 11,42           | 12800 | 11,42           | 32800 |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| 120408EN          | 0,8 | 11,42           | 13000 | 11,42           | 33000 | 11,42           | 13000 | 11,42           | 33000 | 11,42           | 13000 | 11,42           | 33000 |
| 120412EN          | 1,2 |                 |       |                 |       | 11,42           | 13200 | 11,42           | 33200 | 11,42           | 13200 | 11,42           | 33200 |
| 120416EN          | 1,6 |                 |       |                 |       | 11,42           | 13400 | 11,42           | 33400 | 11,42           | 13400 | 11,42           | 33400 |
| Stal              |     |                 | ○     |                 | ○     |                 | ○     |                 | ○     |                 | ○     |                 | ○     |
| Stal nierdzewna   |     |                 | ●     |                 | ●     |                 | ●     |                 | ●     |                 | ●     |                 | ●     |
| Żeliwo            |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Metale nieżelazne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Stopy żaroodporne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |

## DNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC    |
|-------------|------|------|------|-------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm    |
| DNMG 1104.. | 11,6 | 4,76 | 3,81 | 9,52  |
| DNMG 1506.. | 15,5 | 6,35 | 5,16 | 12,70 |



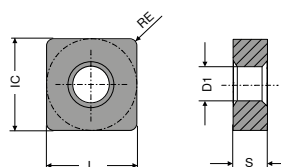
## DNMG

|                   |     | -F30<br>CTCM120 |       | -F30<br>CTCM130 |       | -M30<br>CTCM120 |       | -M30<br>CTCM130 |       | -M60<br>CTCM120 |       | -M60<br>CTCM130 |       |
|-------------------|-----|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|                   |     | DRAGONSkin      |       | DRAGONSkin      |       | DRAGONSkin      |       | DRAGONSkin      |       | DRAGONSkin      |       | DRAGONSkin      |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     | F               |       | F               |       | M               |       | M               |       | M               |       | M               |       |
|                   |     | DNMG            |       | DNMG            |       | DNMG            |       | DNMG            |       | DNMG            |       | DNMG            |       |
|                   |     | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       |
|                   |     | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       |
|                   |     | 75 013 ...      |       | 75 013 ...      |       | 75 014 ...      |       | 75 014 ...      |       | 75 015 ...      |       | 75 015 ...      |       |
|                   |     | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       |
| ISO               | RE  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   | mm  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| 110404EN          | 0,4 | 12,19           | 10400 | 12,19           | 30400 |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| 110408EN          | 0,8 | 12,19           | 10600 | 12,19           | 30600 | 12,19           | 10600 | 12,19           | 30600 |                 |       |                 |       |
| 110412EN          | 1,2 |                 |       |                 |       | 12,19           | 10800 | 12,19           | 30800 |                 |       |                 |       |
| 150604EN          | 0,4 | 16,00           | 12800 | 16,00           | 32800 |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| 150608EN          | 0,8 | 16,00           | 13000 | 16,00           | 33000 | 16,00           | 13000 | 16,00           | 33000 | 16,00           | 13000 | 16,00           | 33000 |
| 150612EN          | 1,2 |                 |       |                 |       | 16,00           | 13200 | 16,00           | 33200 | 16,00           | 13200 | 16,00           | 33200 |
| Stal              |     | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       |
| Stal nierdzewna   |     | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       |
| Żeliwo            |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Metale nieżelazne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Stopy żaroodporne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |



# SNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC   |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| SNMG 1204.. | 12,7 | 4,76 | 5,16 | 12,7 |

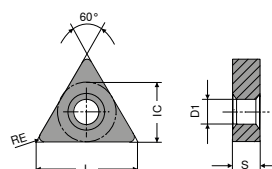


# SNMG

|                   |     | -F30<br>CTCM120 |       | -F30<br>CTCM130 |       | -M30<br>CTCM120 |       | -M30<br>CTCM130 |       | -M60<br>CTCM120 |       | -M60<br>CTCM130 |       |
|-------------------|-----|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|                   |     | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     | F               |       | F               |       | M               |       | M               |       | M               |       | M               |       |
|                   |     | SNMG            |       | SNMG            |       | SNMG            |       | SNMG            |       | SNMG            |       | SNMG            |       |
|                   |     | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       |
|                   |     | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       |
|                   |     | 75 016 ...      |       | 75 016 ...      |       | 75 017 ...      |       | 75 017 ...      |       | 75 018 ...      |       | 75 018 ...      |       |
|                   |     | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       |
| ISO               | RE  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   | mm  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| 120404EN          | 0,4 | 11,63           | 11600 | 11,63           | 31600 | 11,63           | 11800 | 11,63           | 31800 | 11,63           | 11800 | 11,63           | 31800 |
| 120408EN          | 0,8 | 11,63           | 11800 | 11,63           | 31800 | 11,63           | 12000 | 11,63           | 32000 | 11,63           | 12000 | 11,63           | 32000 |
| 120412EN          | 1,2 |                 |       |                 |       | 11,63           | 12000 | 11,63           | 32000 | 11,63           | 12000 | 11,63           | 32000 |
| 120416EN          | 1,6 |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       | 11,63           | 12200 | 11,63           | 32200 |
| Stal              |     | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       |
| Stal nierdzewna   |     | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       |
| Żeliwo            |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Metale nieżelazne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Stopy żaroodporne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |

# TNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC   |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| TNMG 1604.. | 16,5 | 4,76 | 3,81 | 9,52 |

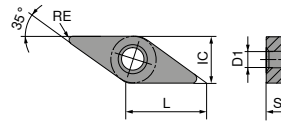


# TNMG

|                   |     | -F30<br>CTCM120 | -F30<br>CTCM130 | -M30<br>CTCM120 | -M30<br>CTCM130 | -M60<br>CTCM130 | -M60<br>CTCM120 |
|-------------------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                   |     | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      |
|                   |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   |     | F               | F               | M               | M               | M               | M               |
|                   |     | TNMG            | TNMG            | TNMG            | TNMG            | TNMG            | TNMG            |
|                   |     | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       |
|                   |     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     |
|                   |     | 75 019 ...      | 75 019 ...      | 75 020 ...      | 75 020 ...      | 75 021 ...      | 75 021 ...      |
|                   |     | EUR             | EUR             | EUR             | EUR             | EUR             | EUR             |
| ISO               | RE  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   | mm  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 160404EN          | 0,4 | 10,20 11600     | 10,20 31600     | 10,20 11800     | 10,20 31800     | 10,20 31800     | 10,20 11800     |
| 160408EN          | 0,8 | 10,20 11800     | 10,20 31800     | 10,20 12000     | 10,20 32000     | 10,20 32000     | 10,20 12000     |
| 160412EN          | 1,2 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Stal              |     | ○               | ○               | ○               | ○               | ○               | ○               |
| Stal nierdzewna   |     | ●               | ●               | ●               | ●               | ●               | ●               |
| Żeliwo            |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Metale nieżelazne |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Stopy żaroodporne |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |

## VNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC   |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| VNMG 1604.. | 16,6 | 4,76 | 3,81 | 9,52 |

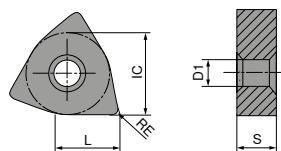


## VNMG

|                   |     | -F30<br>CTCM120  | -F30<br>CTCM130  | -M30<br>CTCM120  | -M30<br>CTCM130  |
|-------------------|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                   |     | DRAGONSKIN       | DRAGONSKIN       | DRAGONSKIN       | DRAGONSKIN       |
|                   |     |                  |                  |                  |                  |
|                   |     |                  |                  |                  |                  |
|                   |     | F                | F                | M                | M                |
|                   |     | VNMG             | VNMG             | VNMG             | VNMG             |
| ISO               | RE  | <b>NEW</b> 1A/08 | <b>NEW</b> 1A/08 | <b>NEW</b> 1A/08 | <b>NEW</b> 1A/08 |
|                   | mm  | Nr artykułu      | Nr artykułu      | Nr artykułu      | Nr artykułu      |
|                   |     | 75 022 ...       | 75 022 ...       | 75 023 ...       | 75 023 ...       |
|                   |     | EUR              | EUR              | EUR              | EUR              |
| 160404EN          | 0,4 | 20,58 11600      | 20,58 31600      |                  |                  |
| 160408EN          | 0,8 | 20,58 11800      | 20,58 31800      | 20,58 11800      | 20,58 31800      |
| Stal              |     | ○                | ○                | ○                | ○                |
| Stal nierdzewna   |     | ●                | ●                | ●                | ●                |
| Żeliwo            |     |                  |                  |                  |                  |
| Metale nieżelazne |     |                  |                  |                  |                  |
| Stopy żaroodporne |     |                  |                  |                  |                  |

## WNMG

| Oznaczenie  | L   | S    | D1   | IC    |
|-------------|-----|------|------|-------|
|             | mm  | mm   | mm   | mm    |
| WNMG 0604.. | 6,5 | 4,76 | 3,81 | 9,52  |
| WNMG 0804.. | 8,6 | 4,76 | 5,16 | 12,70 |

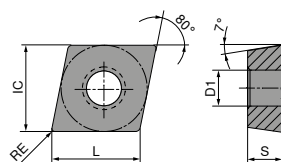


## WNMG

|                   |     | -F30<br>CTCM120 | -F30<br>CTCM130 | -M30<br>CTCM120 | -M30<br>CTCM130 | -M60<br>CTCM120 | -M60<br>CTCM130 |
|-------------------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                   |     | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      | DRAGONSKIN      |
|                   |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   |     | F               | F               | M               | M               | M               | M               |
|                   |     | WNMG            | WNMG            | WNMG            | WNMG            | WNMG            | WNMG            |
|                   |     | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       | NEW 1A/08       |
|                   |     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     | Nr artykułu     |
|                   |     | 75 024 ...      | 75 024 ...      | 75 025 ...      | 75 025 ...      | 75 026 ...      | 75 026 ...      |
|                   |     | EUR             | EUR             | EUR             | EUR             | EUR             | EUR             |
| ISO               | RE  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|                   | mm  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| 060404EN          | 0,4 | 9,95 10400      | 9,95 30400      |                 |                 |                 |                 |
| 060408EN          | 0,8 | 9,95 10600      | 9,95 30600      | 9,95 10600      | 9,95 30600      | 9,95 10600      | 9,95 30600      |
| 060412EN          | 1,2 |                 |                 | 9,95 10800      | 9,95 30800      | 9,95 10800      | 9,95 30800      |
| 080404EN          | 0,4 | 12,53 11600     | 12,53 31600     |                 |                 |                 |                 |
| 080408EN          | 0,8 | 12,53 11800     | 12,53 31800     | 12,53 11800     | 12,53 31800     | 12,53 11800     | 12,53 31800     |
| 080412EN          | 1,2 |                 |                 | 12,53 12000     | 12,53 32000     | 12,53 12000     | 12,53 32000     |
| Stal              |     | ○               | ○               | ○               | ○               | ○               | ○               |
| Stal nierdzewna   |     | ●               | ●               | ●               | ●               | ●               | ●               |
| Żeliwo            |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Metale nieżelazne |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Stopy żaroodporne |     |                 |                 |                 |                 |                 |                 |

## CCMT

| Oznaczenie  | L    | S    | D1  | IC    |
|-------------|------|------|-----|-------|
|             | mm   | mm   | mm  | mm    |
| CCMT 0602.. | 6,4  | 2,38 | 2,8 | 6,35  |
| CCMT 09T3.. | 9,7  | 3,97 | 4,4 | 9,52  |
| CCMT 1204.. | 12,9 | 4,76 | 5,5 | 12,70 |



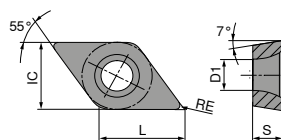
## CCMT

|                   |     | -M25<br>CTCM120 |       | -M25<br>CTCM130 |       | -M55<br>CTCM120 |       | -M55<br>CTCM130 |       |
|-------------------|-----|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|                   |     | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     | F<br>CCMT       |       | F<br>CCMT       |       | M<br>CCMT       |       | M<br>CCMT       |       |
| ISO               | RE  | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       |
|                   | mm  | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       |
|                   |     | 75 210 ...      |       | 75 210 ...      |       | 75 211 ...      |       | 75 211 ...      |       |
|                   |     | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       |
| 060204EN          | 0,4 | 7,78            | 10400 | 7,78            | 30400 | 7,78            | 10400 |                 |       |
| 09T304EN          | 0,4 | 9,70            | 11600 | 9,70            | 31600 | 9,70            | 11600 | 9,70            | 31600 |
| 09T308EN          | 0,8 | 9,70            | 11800 | 9,70            | 31800 | 9,70            | 11800 | 9,70            | 31800 |
| 120404EN          | 0,4 |                 |       |                 |       | 13,66           | 12800 | 13,66           | 32800 |
| 120408EN          | 0,8 |                 |       |                 |       | 13,66           | 13000 | 13,66           | 33000 |
| Stal              |     | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       |
| Stal nierdzewna   |     | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       |
| Żeliwo            |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Metale nieżelazne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Stopy żaroodporne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |



## DCMT

| Oznaczenie  | L     | S    | D1  | IC   |
|-------------|-------|------|-----|------|
|             | mm    | mm   | mm  | mm   |
| DCMT 0702.. | 7,75  | 2,38 | 2,8 | 6,35 |
| DCMT 11T3.. | 11,60 | 3,97 | 4,4 | 9,52 |

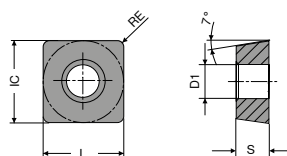


## DCMT

|                   |     | -M25<br>CTCM120 |             | -M25<br>CTCM130 |             | -M55<br>CTCM120 |             | -M55<br>CTCM130 |             |
|-------------------|-----|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
|                   |     | DRAGONSKIN      |             | DRAGONSKIN      |             | DRAGONSKIN      |             | DRAGONSKIN      |             |
|                   |     |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |
|                   |     |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |
|                   |     | F               |             | F               |             | M               |             | M               |             |
|                   |     | DCMT            |             | DCMT            |             | DCMT            |             | DCMT            |             |
| ISO               | RE  | NEW 1A/08       | Nr artykułu | NEW 1A/08       | Nr artykułu | NEW 1A/08       | Nr artykułu | NEW 1A/08       | Nr artykułu |
|                   | mm  | EUR             | 75 213 ...  | EUR             | 75 213 ...  | EUR             | 75 214 ...  | EUR             | 75 214 ...  |
|                   | 0,2 | 7,78            | 10200       | 7,78            | 30200       |                 |             |                 |             |
|                   | 0,4 | 7,78            | 10400       | 7,78            | 30400       | 7,78            | 10400       | 7,78            | 30400       |
|                   | 0,8 |                 |             |                 |             | 7,78            | 10600       | 7,78            | 30600       |
| 070202EN          | 0,2 |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |
| 070204EN          | 0,4 |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |
| 070208EN          | 0,8 |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |
| 11T302EN          | 0,2 | 10,91           | 11400       | 10,91           | 31400       |                 |             |                 |             |
| 11T304EN          | 0,4 | 10,93           | 11600       | 10,93           | 31600       | 10,91           | 11600       | 10,93           | 31600       |
| 11T308EN          | 0,8 | 10,93           | 11800       | 10,93           | 31800       | 10,91           | 11800       | 10,93           | 31800       |
| Stal              |     |                 | ○           |                 | ○           |                 | ○           |                 | ○           |
| Stal nierdzewna   |     |                 | ●           |                 | ●           |                 | ●           |                 | ●           |
| Żeliwo            |     |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |
| Metale nieżelazne |     |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |
| Stopy żaroodporne |     |                 |             |                 |             |                 |             |                 |             |

# SCMT

| Oznaczenie  | L     | S    | D1  | IC    |
|-------------|-------|------|-----|-------|
|             | mm    | mm   | mm  | mm    |
| SCMT 09T3.. | 9,52  | 3,97 | 4,4 | 9,52  |
| SCMT 1204.. | 12,70 | 4,76 | 5,5 | 12,70 |

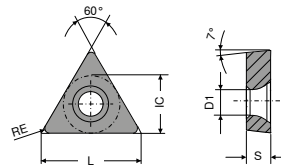


# SCMT

|                   |     | -M55<br>CTCM120 |  | -M55<br>CTCM130 |  |
|-------------------|-----|-----------------|--|-----------------|--|
|                   |     | DRAGONSKIN      |  | DRAGONSKIN      |  |
|                   |     |                 |  |                 |  |
|                   |     |                 |  |                 |  |
|                   |     | M<br>SCMT       |  | M<br>SCMT       |  |
|                   |     | NEW 1A/08       |  | NEW 1A/08       |  |
|                   |     | Nr artykułu     |  | Nr artykułu     |  |
|                   |     | 75 216 ...      |  | 75 216 ...      |  |
|                   |     | EUR             |  | EUR             |  |
|                   |     | 9,70 10600      |  | 9,70 30600      |  |
|                   |     | 13,66 11800     |  | 13,66 31800     |  |
| ISO               | RE  |                 |  |                 |  |
|                   | mm  |                 |  |                 |  |
| 09T308EN          | 0,8 |                 |  |                 |  |
| 120408EN          | 0,8 |                 |  |                 |  |
| Stal              |     | ○               |  | ○               |  |
| Stal nierdzewna   |     | ●               |  | ●               |  |
| Żeliwo            |     |                 |  |                 |  |
| Metale nieżelazne |     |                 |  |                 |  |
| Stopy żaroodporne |     |                 |  |                 |  |

## TCMT

| Oznaczenie  | L    | S    | D1  | IC   |
|-------------|------|------|-----|------|
|             | mm   | mm   | mm  | mm   |
| TCMT 0902.. | 9,6  | 2,38 | 2,5 | 5,56 |
| TCMT 1102.. | 11,0 | 2,38 | 2,8 | 6,35 |
| TCMT 16T3.. | 16,5 | 3,97 | 4,4 | 9,52 |

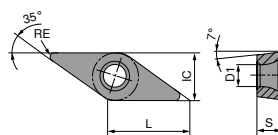


## TCMT

|                   |     | -M25<br>CTCM120 |       | -M25<br>CTCM130 |       | -M55<br>CTCM120 |       | -M55<br>CTCM130 |       |
|-------------------|-----|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|                   |     | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       | DRAGONSKIN      |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   |     | F               |       | F               |       | M               |       | M               |       |
|                   |     | TCMT            |       | TCMT            |       | TCMT            |       | TCMT            |       |
|                   |     | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       | NEW 1A/08       |       |
|                   |     | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       | Nr artykułu     |       |
|                   |     | 75 217 ...      |       | 75 217 ...      |       | 75 218 ...      |       | 75 218 ...      |       |
|                   |     | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       | EUR             |       |
| ISO               | RE  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|                   | mm  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| 090204EN          | 0,4 |                 |       |                 |       | 7,64            | 10400 | 7,64            | 30400 |
| 110204EN          | 0,4 | 7,64            | 11600 | 7,64            | 31600 | 7,64            | 11600 | 7,64            | 31600 |
| 16T304EN          | 0,4 | 10,50           | 12800 | 11,04           | 32800 |                 |       |                 |       |
| 16T308EN          | 0,8 | 10,50           | 13000 | 11,04           | 33000 | 11,04           | 13000 | 11,04           | 33000 |
| Stal              |     | ○               |       | ○               |       | ○               |       | ○               |       |
| Stal nierdzewna   |     | ●               |       | ●               |       | ●               |       | ●               |       |
| Żeliwo            |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Metale nieżelazne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Stopy żaroodporne |     |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |

## VCMT

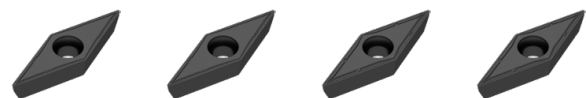
| Oznaczenie  | L    | S    | D1  | IC   |
|-------------|------|------|-----|------|
|             | mm   | mm   | mm  | mm   |
| VCMT 1604.. | 16,6 | 4,76 | 4,4 | 9,52 |



## VCMT

| -M25<br>CTCM120 | -M25<br>CTCM130 | -M55<br>CTCM120 | -M55<br>CTCM130 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|

| DRAGONSKIN | DRAGONSKIN | DRAGONSKIN | DRAGONSKIN |
|------------|------------|------------|------------|
|            |            |            |            |



| F    | F    | M    | M    |
|------|------|------|------|
| VCMT | VCMT | VCMT | VCMT |

| ISO      | RE  | NEW 1A/08<br>Nr artykułu<br>75 219 ...<br>EUR | NEW 1A/08<br>Nr artykułu<br>75 219 ...<br>EUR | NEW 1A/08<br>Nr artykułu<br>75 220 ...<br>EUR | NEW 1A/08<br>Nr artykułu<br>75 220 ...<br>EUR |
|----------|-----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 160404EN | 0,4 | 16,00 12800                                   | 16,00 32800                                   | 16,00 12800                                   | 16,00 32800                                   |
| 160408EN | 0,8 | 16,00 13000                                   | 16,00 33000                                   | 16,00 13000                                   | 16,00 33000                                   |

|                   |   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|---|
| Stal              | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Stal nierdzewna   | ● | ● | ● | ● |
| Żeliwo            |   |   |   |   |
| Metale nieżelazne |   |   |   |   |
| Stopy żaroodporne |   |   |   |   |

## Parametry skrawania

|   |        |                                                 |                              | F                      |            | M                      |            |
|---|--------|-------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|
|   |        |                                                 |                              | DRAGONSKIN             | DRAGONSKIN | DRAGONSKIN             | DRAGONSKIN |
|   |        |                                                 |                              | CTCM120                | CTCM130    | CTCM120                | CTCM130    |
|   | Indeks | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm² / HB / HRC | v <sub>c</sub> w m/min |            | v <sub>c</sub> w m/min |            |
| P | 1.1    | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm²                  | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.2    | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm²                  | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.3    | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm²                  | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.4    | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.5    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm²                  | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.6    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.7    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm²                  | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.8    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.9    | Staliwo                                         | < 850 N/mm²                  | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.10   | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.11   | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.12   | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.13   | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.14   | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.15   | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
|   | 1.16   | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm²                 | 160-265                | 110-200    | 145-240                | 100-180    |
| M | 2.1    | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm²                  | 110-210                | 80-160     | 100-190                | 70-140     |
|   | 2.2    | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm²                  | 110-210                | 80-160     | 100-190                | 70-140     |
|   | 2.3    | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm²                  | 110-210                | 80-160     | 100-190                | 70-140     |
|   | 2.4    | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | <1100 N/mm²                  | 110-210                | 80-160     | 100-190                | 70-140     |
|   | 2.5    | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm²                  | 55-155                 | 40-110     | 50-140                 | 35-100     |
|   | 2.6    | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm²                  | 55-155                 | 40-110     | 50-140                 | 35-100     |
|   | 2.7    | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm²                 | 55-155                 | 40-110     | 50-140                 | 35-100     |
| K | 3.1    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100-350 N/mm²                |                        |            |                        |            |
|   | 3.2    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300-500 N/mm²                |                        |            |                        |            |
|   | 3.3    | Żeliwo szare z grafitem                         | 300-500 N/mm²                |                        |            |                        |            |
|   | 3.4    | Żeliwo szare z grafitem                         | 500-900 N/mm²                |                        |            |                        |            |
|   | 3.5    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270-450 N/mm²                |                        |            |                        |            |
|   | 3.6    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500-650 N/mm²                |                        |            |                        |            |
|   | 3.7    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300-450 N/mm²                |                        |            |                        |            |
|   | 3.8    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500-800 N/mm²                |                        |            |                        |            |
| N | 4.1    | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.2    | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.3    | Stopy aluminium 0,5-10 % Si                     | < 400 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.4    | Stopy aluminium 10-15 % Si                      | < 400 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.5    | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.6    | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.7    | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.8    | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                     |                        |            |                        |            |
|   | 4.9    | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                     |                        |            |                        |            |
|   | 4.10   | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                     |                        |            |                        |            |
|   | 4.11   | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.12   | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.13   | Tworzywa termoplastyczne                        |                              |                        |            |                        |            |
|   | 4.14   | Tworzywa termoutwardzalne                       |                              |                        |            |                        |            |
|   | 4.15   | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                              |                        |            |                        |            |
|   | 4.16   | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 4.17   | Grafit                                          |                              |                        |            |                        |            |
|   | 4.18   | Wolfram i jego stopy                            |                              |                        |            |                        |            |
|   | 4.19   | Molibden i jego stopy                           |                              |                        |            |                        |            |
| S | 5.1    | Czysty nikiel                                   |                              |                        |            |                        |            |
|   | 5.2    | Stopy niklu                                     |                              |                        |            |                        |            |
|   | 5.3    | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 5.4    | Stopy niklu i molibdenu                         |                              |                        |            |                        |            |
|   | 5.5    | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm²                 |                        |            |                        |            |
|   | 5.6    | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm²                 |                        |            |                        |            |
|   | 5.7    | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm²                 |                        |            |                        |            |
|   | 5.8    | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm²                 |                        |            |                        |            |
|   | 5.9    | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 5.10   | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm²                  |                        |            |                        |            |
|   | 5.11   | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm²                 |                        |            |                        |            |
| H | 6.1    |                                                 | < 45 HRC                     |                        |            |                        |            |
|   | 6.2    |                                                 | 46-55 HRC                    |                        |            |                        |            |
|   | 6.3    | Stal hartowana                                  | 56-60 HRC                    |                        |            |                        |            |
|   | 6.4    |                                                 | 61-65 HRC                    |                        |            |                        |            |
|   | 6.5    |                                                 | 65-70 HRC                    |                        |            |                        |            |

**i** Parametry są zależne w bardzo dużym stopniu od warunków wewnętrznych, jak np. sztywności układu narzędzie – przedmiot obrabiany, materiału i typu obrabiarki!  
Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla płytek negatywnych

| Oznaczenie  | -F30    |               |      |                |               |      | -M30    |               |      |                |               |      | -M60    |               |      |                |               |      |
|-------------|---------|---------------|------|----------------|---------------|------|---------|---------------|------|----------------|---------------|------|---------|---------------|------|----------------|---------------|------|
|             | f       |               |      | a <sub>p</sub> |               |      | f       |               |      | a <sub>p</sub> |               |      | f       |               |      | a <sub>p</sub> |               |      |
|             | min.    | Zale-<br>cane | max. | min.           | Zale-<br>cane | max. | min.    | Zale-<br>cane | max. | min.           | Zale-<br>cane | max. | min.    | Zale-<br>cane | max. | min.           | Zale-<br>cane | max. |
|             | mm/obr. |               |      | mm             |               |      | mm/obr. |               |      | mm             |               |      | mm/obr. |               |      | mm             |               |      |
| CN.. 090304 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 090308 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 120404 | 0,05    | <b>0,15</b>   | 0,25 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 120408 | 0,10    | <b>0,22</b>   | 0,35 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,15    | <b>0,25</b>   | 0,40 | 1,0            | <b>2,0</b>    | 4,5  | 0,25    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,5            | <b>2,5</b>    | 6,0  |
| CN.. 120412 |         |               |      |                |               |      | 0,20    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,2            | <b>2,5</b>    | 5,0  | 0,30    | <b>0,35</b>   | 0,55 | 2,0            | <b>3,0</b>    | 6,0  |
| CN.. 120416 |         |               |      |                |               |      | 0,25    | <b>0,35</b>   | 0,55 | 1,6            | <b>2,5</b>    | 5,0  | 0,30    | <b>0,40</b>   | 0,60 | 2,0            | <b>3,0</b>    | 6,0  |
| CN.. 160608 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 160612 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 160616 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 160624 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 190608 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 190612 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 190616 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 190624 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| CN.. 250924 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 110402 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 110404 | 0,05    | <b>0,15</b>   | 0,25 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 110408 | 0,10    | <b>0,20</b>   | 0,35 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,15    | <b>0,25</b>   | 0,40 | 1,0            | <b>2,0</b>    | 4,5  |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 110412 |         |               |      |                |               |      | 0,20    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,2            | <b>2,0</b>    | 4,5  |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 150404 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 150408 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 150412 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 150416 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 150604 | 0,05    | <b>0,15</b>   | 0,25 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| DN.. 150608 | 0,10    | <b>0,20</b>   | 0,35 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,15    | <b>0,25</b>   | 0,40 | 1,0            | <b>2,0</b>    | 5,5  | 0,25    | <b>0,30</b>   | 0,45 | 1,5            | <b>2,5</b>    | 6,0  |
| DN.. 150612 |         |               |      |                |               |      | 0,20    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,2            | <b>2,0</b>    | 5,5  | 0,30    | <b>0,40</b>   | 0,55 | 1,5            | <b>2,5</b>    | 6,0  |
| DN.. 150616 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 090308 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 120404 | 0,10    | <b>0,15</b>   | 0,30 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 120408 | 0,15    | <b>0,20</b>   | 0,40 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,20    | <b>0,25</b>   | 0,45 | 1,0            | <b>2,0</b>    | 4,5  | 0,30    | <b>0,35</b>   | 0,50 | 1,5            | <b>2,0</b>    | 6,0  |
| SN.. 120412 |         |               |      |                |               |      | 0,25    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,2            | <b>2,0</b>    | 5,0  | 0,30    | <b>0,40</b>   | 0,55 | 2,0            | <b>2,5</b>    | 6,0  |
| SN.. 120416 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      | 0,30    | <b>0,40</b>   | 0,60 | 2,0            | <b>2,5</b>    | 6,0  |
| SN.. 150608 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 150612 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 150616 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 190612 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 190616 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 190624 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 250724 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| SN.. 250924 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| TN.. 110304 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| TN.. 110308 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| TN.. 160404 | 0,05    | <b>0,15</b>   | 0,25 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| TN.. 160408 | 0,10    | <b>0,15</b>   | 0,35 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,15    | <b>0,25</b>   | 0,40 | 1,0            | <b>2,0</b>    | 4,5  | 0,25    | <b>0,25</b>   | 0,45 | 1,5            | <b>2,5</b>    | 5,0  |
| TN.. 160412 |         |               |      |                |               |      | 0,20    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,2            | <b>2,0</b>    | 4,5  | 0,30    | <b>0,30</b>   | 0,55 | 2,0            | <b>2,5</b>    | 5,5  |
| TN.. 220404 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| TN.. 220408 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| TN.. 220412 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| TN.. 220416 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| VN.. 160404 | 0,08    | <b>0,10</b>   | 0,20 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| VN.. 160408 | 0,10    | <b>0,15</b>   | 0,30 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,15    | <b>0,25</b>   | 0,40 | 1,0            | <b>1,5</b>    | 4,0  |         |               |      |                |               |      |
| VN.. 160412 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| WN.. 060404 | 0,05    | <b>0,15</b>   | 0,25 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| WN.. 060408 | 0,10    | <b>0,20</b>   | 0,30 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,15    | <b>0,25</b>   | 0,40 | 1,0            | <b>1,5</b>    | 3,5  | 0,25    | <b>0,30</b>   | 0,45 | 1,5            | <b>2,0</b>    | 4,0  |
| WN.. 060412 |         |               |      |                |               |      | 0,20    | <b>0,30</b>   | 0,45 | 1,2            | <b>1,5</b>    | 4,0  | 0,30    | <b>0,35</b>   | 0,50 | 2,0            | <b>2,5</b>    | 4,5  |
| WN.. 080404 | 0,05    | <b>0,15</b>   | 0,25 | 0,4            | <b>1,0</b>    | 2,0  |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |
| WN.. 080408 | 0,10    | <b>0,20</b>   | 0,35 | 0,8            | <b>1,5</b>    | 2,5  | 0,15    | <b>0,25</b>   | 0,40 | 1,0            | <b>2,0</b>    | 4,5  | 0,25    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,5            | <b>2,0</b>    | 5,0  |
| WN.. 080412 |         |               |      |                |               |      | 0,20    | <b>0,30</b>   | 0,50 | 1,2            | <b>2,0</b>    | 5,0  | 0,30    | <b>0,35</b>   | 0,55 | 2,0            | <b>2,5</b>    | 5,5  |
| WN.. 080416 |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |         |               |      |                |               |      |

Pozytywne (wykańczająca)

Negatywne (zgrubne)

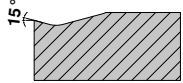
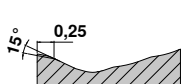
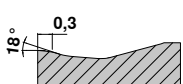
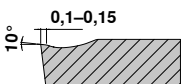
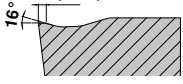
## Parametry skrawania dla negatywnych płytek wymiennych

| Oznaczenie                                                                          | -M25                                                                                |               |             |                |               |            | -M55    |               |             |                |               |            |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|----------------|---------------|------------|---------|---------------|-------------|----------------|---------------|------------|-----|
|                                                                                     | f                                                                                   |               |             | a <sub>p</sub> |               |            | f       |               |             | a <sub>p</sub> |               |            |     |
|                                                                                     | min.                                                                                | Zaleca-<br>ne | max.        | min.           | Zaleca-<br>ne | max.       | min.    | Zaleca-<br>ne | max.        | min.           | Zaleca-<br>ne | max.       |     |
|                                                                                     | mm/obr.                                                                             |               |             | mm             |               |            | mm/obr. |               |             | mm             |               |            |     |
|    | CC.. 060200                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 060201                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 060202                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 060204                                                                         | 0,06          | <b>0,13</b> | 0,20           | 0,2           | <b>1,1</b> | 2,0     | 0,06          | <b>0,13</b> | 0,20           | 0,4           | <b>1,5</b> | 2,6 |
|                                                                                     | CC.. 060208                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 09T300                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 09T301                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 09T302                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 09T304                                                                         | 0,06          | <b>0,14</b> | 0,22           | 0,2           | <b>1,2</b> | 2,2     | 0,08          | <b>0,16</b> | 0,24           | 0,4           | <b>1,7</b> | 3,0 |
|                                                                                     | CC.. 09T308                                                                         | 0,10          | <b>0,20</b> | 0,30           | 0,4           | <b>1,8</b> | 3,2     | 0,12          | <b>0,24</b> | 0,35           | 0,8           | <b>2,4</b> | 4,0 |
|                                                                                     | CC.. 09T312                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 120402                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | CC.. 120404                                                                         |               |             |                |               |            |         | 0,08          | <b>0,18</b> | 0,28           | 0,4           | <b>2,2</b> | 4,0 |
|                                                                                     | CC.. 120408                                                                         |               |             |                |               |            |         | 0,12          | <b>0,26</b> | 0,40           | 0,8           | <b>2,8</b> | 4,8 |
|                                                                                     | CC.. 120412                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|    | DC.. 0702005                                                                        |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 070201                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 0702015                                                                        |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 070202                                                                         | 0,04          | <b>0,09</b> | 0,13           | 0,1           | <b>0,9</b> | 1,6     |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 070204                                                                         | 0,06          | <b>0,12</b> | 0,18           | 0,2           | <b>1,1</b> | 2,0     | 0,06          | <b>0,14</b> | 0,22           | 0,4           | <b>1,3</b> | 2,2 |
|                                                                                     | DC.. 070208                                                                         |               |             |                |               |            |         | 0,08          | <b>0,16</b> | 0,24           | 0,8           | <b>1,6</b> | 2,4 |
|                                                                                     | DC.. 11T3005                                                                        |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 11T301                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 11T3015                                                                        |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 11T302                                                                         | 0,04          | <b>0,10</b> | 0,16           | 0,1           | <b>1,1</b> | 2,0     |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | DC.. 11T304                                                                         | 0,06          | <b>0,14</b> | 0,22           | 0,2           | <b>1,2</b> | 2,2     | 0,08          | <b>0,16</b> | 0,24           | 0,4           | <b>1,7</b> | 3,0 |
|                                                                                     | DC.. 11T308                                                                         | 0,10          | <b>0,20</b> | 0,30           | 0,4           | <b>1,8</b> | 3,2     | 0,12          | <b>0,24</b> | 0,35           | 0,8           | <b>2,4</b> | 4,0 |
|                                                                                     | DC.. 11T312                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     |  | RC.. 0602M0   |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     |                                                                                     | RC.. 0803M0   |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
| RC.. 1003M0                                                                         |                                                                                     |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
| RC.. 1204M0                                                                         |                                                                                     |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
| RC.. 1606M0                                                                         |                                                                                     |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
| RC.. 2006M0                                                                         |                                                                                     |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
| RC.. 2507M0                                                                         |                                                                                     |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|  | SC.. 09T304                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | SC.. 09T308                                                                         |               |             |                |               |            |         | 0,12          | <b>0,24</b> | 0,35           | 0,8           | <b>2,4</b> | 4,0 |
|                                                                                     | SC.. 120408                                                                         |               |             |                |               |            |         | 0,12          | <b>0,26</b> | 0,40           | 0,8           | <b>2,8</b> | 4,8 |
|                                                                                     | SC.. 120412                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | TC.. 090204                                                                         |               |             |                |               |            |         | 0,06          | <b>0,12</b> | 0,18           | 0,4           | <b>1,3</b> | 2,2 |
|  | TC.. 110202                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | TC.. 110204                                                                         | 0,06          | <b>0,13</b> | 0,20           | 0,2           | <b>1,2</b> | 2,2     | 0,06          | <b>0,14</b> | 0,22           | 0,4           | <b>1,4</b> | 2,4 |
|                                                                                     | TC.. 110208                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | TC.. 16T302                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | TC.. 16T304                                                                         | 0,06          | <b>0,14</b> | 0,22           | 0,2           | <b>1,6</b> | 3,0     |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | TC.. 16T308                                                                         | 0,10          | <b>0,20</b> | 0,30           | 0,4           | <b>1,9</b> | 3,4     | 0,12          | <b>0,24</b> | 0,35           | 0,8           | <b>2,6</b> | 4,4 |
|                                                                                     | TC.. 16T312                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | TC.. 220408                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|  | VC.. 1103005                                                                        |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | VC.. 110301                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | VC.. 1103015                                                                        |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | VC.. 110302                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | VC.. 110304                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | VC.. 110308                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | VC.. 160402                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | VC.. 160404                                                                         | 0,06          | <b>0,13</b> | 0,20           | 0,2           | <b>1,2</b> | 2,2     | 0,08          | <b>0,14</b> | 0,20           | 0,4           | <b>1,7</b> | 3,0 |
|                                                                                     | VC.. 160408                                                                         | 0,10          | <b>0,15</b> | 0,25           | 0,4           | <b>1,4</b> | 3,0     | 0,12          | <b>0,21</b> | 0,30           | 0,8           | <b>2,1</b> | 3,4 |
|                                                                                     | VC.. 160412                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|  | VC.. 220530                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | WC.. 020102                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |
|                                                                                     | WC.. 020104                                                                         |               |             |                |               |            |         |               |             |                |               |            |     |

Pozytywne (wykańczająca)

Negatywne (zgrubne)

## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie

| negatywna                                                          | Model                                                                                                       | Obróbka ciągła           | Zmienna głębokość skrawania | Obróbka przerywana       | Ostrze                                                                                |           | Geometria |                                              |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------|
|                                                                    |                                                                                                             |                          |                             |                          | a <sub>p</sub><br>mm                                                                  | f<br>mm   |           |                                              |
| -F30                                                               | <br><b>F</b>               | CTCM120 / CTCM130        | CTCM120 / CTCM130           | CTCM120 / CTCM130        |    | 0,08–2,5  | 0,10–0,35 | CN..<br>DN..<br>SN..<br>TN..<br>VN..<br>WN.. |
| ▲ obróbka wykańczająca stali nierdzewnych                          |                                                                                                             | <b>CTCM120 / CTCM130</b> | <b>CTCM120 / CTCM130</b>    | <b>CTCM120 / CTCM130</b> |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ obróbka ciągła                                                   |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ wysoka jakość powierzchni                                        |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ dobra kontrola wióra                                             |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| -M30                                                               | <br><b>F</b><br><b>M</b>   | CTCM120 / CTCM130        | CTCM120 / CTCM130           | CTCM120 / CTCM130        |    | 1,00–4,50 | 0,15–0,40 | CN..<br>DN..<br>SN..<br>TN..<br>VN..<br>WN.. |
| ▲ do średniej obróbki stali nierdzewnych                           |                                                                                                             | <b>CTCM120 / CTCM130</b> | <b>CTCM120 / CTCM130</b>    | <b>CTCM120 / CTCM130</b> |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ dodatkowo może służyć do obróbki stali ogólnych i nadstopów      |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
|                                                                    |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
|                                                                    |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| -M60                                                               | <br><b>M</b><br><b>R</b>  | CTCM120 / CTCM130        | CTCM120 / CTCM130           | CTCM120 / CTCM130        |    | 1,50–6,00 | 0,25–0,50 | CN..<br>DN..<br>SN..<br>TN..<br>VN..<br>WN.. |
| ▲ obróbka zgrubna: od lekkiej do średniej                          |                                                                                                             | <b>CTCM120 / CTCM130</b> | <b>CTCM120 / CTCM130</b>    | <b>CTCM120 / CTCM130</b> |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ stabilna krawędź skrawająca                                      |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ możliwe skrawanie przerywane                                     |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ naskórek walcowniczy i zgorzelina                                |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| pozytywna                                                          |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| -M25                                                               | <br><b>F</b><br><b>M</b> | CTCM120 / CTCM130        | CTCM120 / CTCM130           | CTCM120 / CTCM130        |  | 0,40–3,20 | 0,10–0,30 | CC..<br>DC..<br>TC..<br>VC..                 |
| ▲ pierwszy wybór do obróbki średniej stali nierdzewnych            |                                                                                                             | <b>CTCM120 / CTCM130</b> | <b>CTCM120 / CTCM130</b>    | <b>CTCM120 / CTCM130</b> |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ wysoka jakość powierzchni                                        |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ niewielki narost                                                 |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
|                                                                    |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| -M55                                                               | <br><b>M</b>             | CTCM120 / CTCM130        | CTCM120 / CTCM130           | CTCM120 / CTCM130        |  | 0,40–4,80 | 0,06–0,35 | CC..<br>DC..<br>SC..<br>TC..<br>VC..         |
| ▲ pierwszy wybór do obróbki średniej i zgrubnej stali nierdzewnych |                                                                                                             | <b>CTCM120 / CTCM130</b> | <b>CTCM120 / CTCM130</b>    | <b>CTCM120 / CTCM130</b> |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ obróbka ciągła do lekko przerywanej                              |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ dobra kontrola wióra                                             |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |
| ▲ stabilna krawędź skrawająca                                      |                                                                                                             |                          |                             |                          |                                                                                       |           |           |                                              |

## Rodzaje powłok

## CTCM120

- ▲ Węgiel spiekany, powłoka  $Al_2O_3$
- ▲ ISO | P15 | **M20**
- ▲ wytrzymały na zużycie gatunek nierdzewny do toczenia dla jak najlepszej wydajności w obróbce nieprzerywanej

## CTCM130

- ▲ Węgiel spiekany, powłoka  $Al_2O_3$
- ▲ ISO | P25 | **M30**
- ▲ ciągliwy gatunek nierdzewny do toczenia w obróbce zgrubnej przerywanej

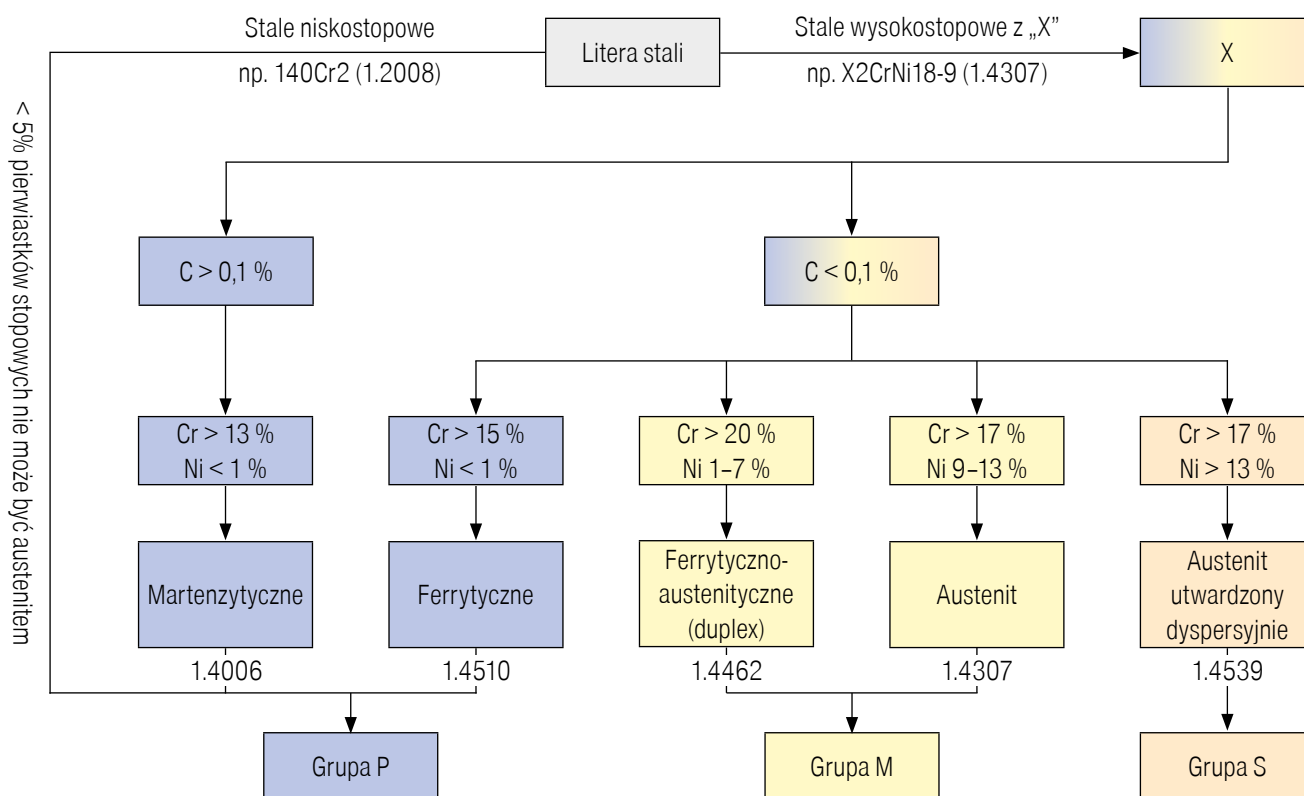
## Wskazówki dotyczące obróbki skrawaniem stali nierdzewnych

Obróbka grupy materiałowej, jaką są stale nierdzewne, nie zawsze jest jednoznacznie przypisana do odpowiedniego materiału skrawającego, zwłaszcza w przypadku toczenia. Dlatego, aby móc przyporządkować odpowiedni materiał skrawający, stale nierdzewne podzielono na grupy według ich właściwości chemicznych.

W aktualnym wydaniu normy DIN ISO 513 mikrostruktura stali nierdzewnej została powiązana ze szczególnymi właściwościami podczas obróbki skrawaniem, w wyniku czego nastąpił podział na martenzytyczną, ferrytyczną i austenityczną stal nierdzewną.

Szczególne znaczenie ma to w grupach ISO P i ISO M.

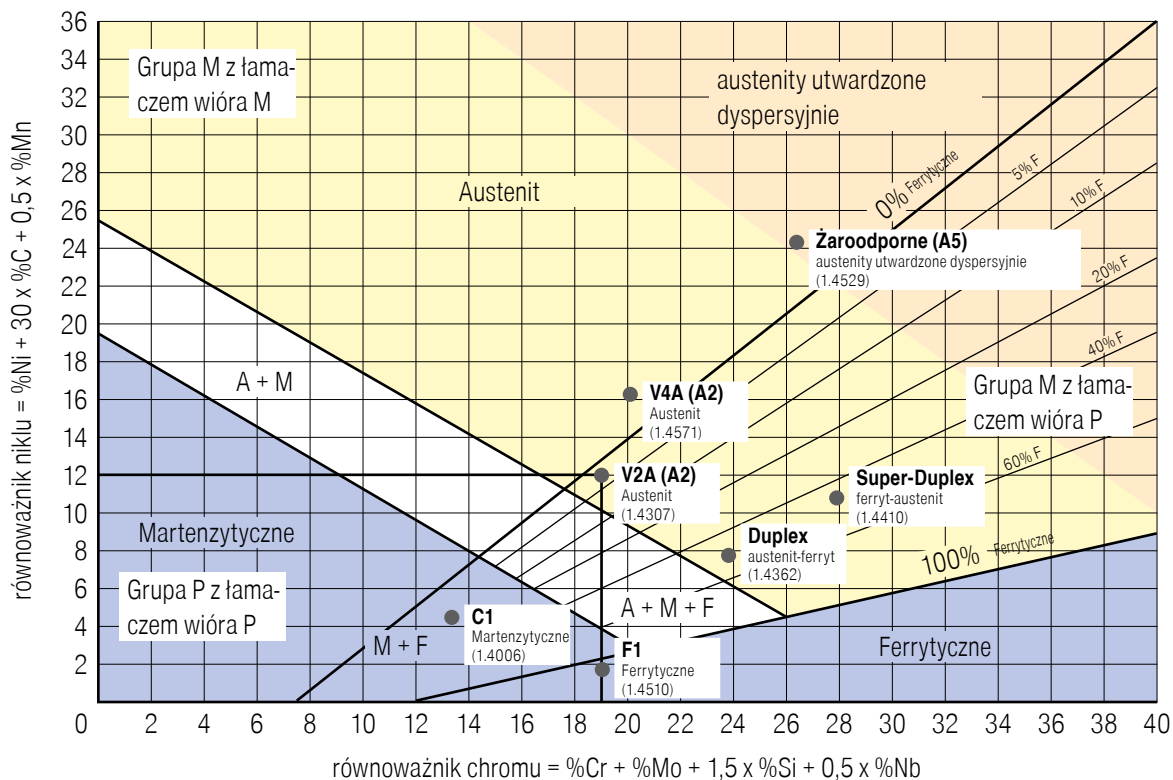
Zależność między podziałem stali nierdzewnych i ich grupami a materiałami skrawającymi jest określona w uproszeniu następująco:



| Grupa materiałowa    | Litera identyfikacyjna | Kolor identyfikacyjny  | Materiał przedmiotu obrabianego                                                                     |
|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stal                 | ISO P                  | niebieski              | Wszystkie rodzaje stali i staliwo, <b>z wyjątkiem</b> stali nierdzewnej o strukturze austenitycznej |
| Stal nierdzewna      | ISO M                  | żółty                  | Austenityczna i austenityczno-ferrytyczna stal nierdzewna i staliwo                                 |
| Stopy żarowytrzymałe | ISO S                  | pomarańczowy (brązowy) | Żaroodporne stopy specjalne na bazie żelaza, niklu i kobaltu oraz tytanu i stopy tytanu             |

## Wykres Schöfflera

Po przeniesieniu tych informacji na wykres Schöfflera widać wyraźnie, jak zachowują się obszary stali austenitycznych, ferrytycznych i martenzytycznych w zależności od równoważnika chromu i równoważnika niklu.



### Przykład:

#### X2CrNi18-9 (1.4307) V2A

Pierwiastki stopu: C 0,02%; Cr 18%; Ni 9%; Mn 2%; Si 0,5%  
równoważnik Cr ~19%; równoważnik Ni ~ 12%

→ austenit → grupa ISO M → łamacz wióra M

Podsumowując, wykres Schöfflera z oznaczonymi kolorem obszarami według DIN ISO 513 wskazuje granice poszczególnych mikrostruktur. Uproszczoną zasadę podziału stali nierdzewnych można wykorzystać do szybkiego uzyskania ogólnego poglądu na temat rodzaju wymaganego materiału skrawającego.

Wykres Schöfflera wskazuje skład fazowy i dotyczy tylko bardzo szybkiego chłodzenia podczas produkcji stali i stali nierdzewnej. W rzeczywistości, stale te są poddawane obróbce cieplnej, która zmienia ich mikrostrukturę.

Ponadto należy wziąć pod uwagę różne strategie chłodzenia, ponieważ mają one znaczący wpływ na trwałość i zużycie narzędzi.

## Spis treści

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| Przegląd płytek wymiennych                | 84    |
| Płytki wymienne negatywne                 | 85–88 |
| Płytki wymienne pozytywne                 | 89–91 |
| Informacje techniczne                     |       |
| Parametry skrawania                       | 92    |
| Przegląd łamaczy wiórów i rodzajów powłok | 93    |

**CERATIZIT** \ Standard

Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **CERATIZIT Standard** wyróżnia się jakością, wydajnością i niezawodnością, czym zdobywa sobie zaufanie naszych klientów na całym świecie. W przypadku standardowych zastosowań, są to narzędzia pierwszego wyboru, gwarantujące doskonałe rezultaty obróbki.

## Przegląd płytek wymiennych

[illegible]

|                                         |      |                                                                                     |                                                                                     | Geometria |      |      |
|-----------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|
| pozytywna                               |      |                                                                                     |                                                                                     | CC..      | DC.. | VC.. |
| Obróbka precyzyjna do średniego stopnia | -FMS |  |  | 89        | 90   | 91   |
| Obróbka średnia do zgrubnej             | -MRS |  |  | 89        | 90   | 91   |

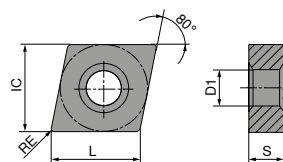


Inne uchwyty zaciskowe i wytaczadła znajdziecie Państwo w naszym katalogu głównym → **w rozdziale 9 Narzędzia tokarskie**



## CNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC    |
|-------------|------|------|------|-------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm    |
| CNMG 1204.. | 12,9 | 4,76 | 5,16 | 12,70 |
| CNMG 1606.. | 16,1 | 6,35 | 6,35 | 15,87 |
| CNMG 1906.. | 19,3 | 6,35 | 7,94 | 19,05 |

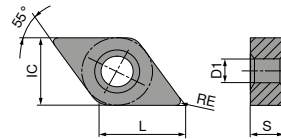


## CNMG

|                   |     | -FMS<br>CT-P15            | -FMS<br>CT-P25            | -MRS<br>CT-P15            | -MRS<br>CT-P25            | -MRS<br>CT-P35            |
|-------------------|-----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                   |     |                           |                           |                           |                           |                           |
|                   |     |                           |                           |                           |                           |                           |
|                   |     | F                         | F                         | M                         | M                         | M                         |
|                   |     | CNMG                      | CNMG                      | CNMG                      | CNMG                      | CNMG                      |
| ISO               | RE  | NEW 1S/1N                 | NEW 1S/1N                 | NEW 1S/1N                 | NEW 1S/1N                 | NEW 1S/1N                 |
|                   | mm  | Nr artykułu<br>75 302 ... | Nr artykułu<br>75 302 ... | Nr artykułu<br>75 303 ... | Nr artykułu<br>75 303 ... | Nr artykułu<br>75 303 ... |
|                   |     | EUR                       | EUR                       | EUR                       | EUR                       | EUR                       |
| 120404EN          | 0,4 | 3,42 02809                | 3,42 12809                |                           |                           |                           |
| 120408EN          | 0,8 | 3,42 03009                | 3,42 13009                | 3,42 03009                | 3,42 13009                | 3,42 23009                |
| 120412EN          | 1,2 | 3,42 03209                | 3,42 13209                | 3,42 03209                | 3,42 13209                | 3,42 23209                |
| 120416EN          | 1,6 |                           |                           | 3,42 03409                | 3,42 13409                | 3,42 23409                |
| 160612EN          | 1,2 |                           |                           | 5,01 04409                | 5,01 14409                | 5,01 24409                |
| 160616EN          | 1,6 |                           |                           | 5,01 04609                | 5,01 14609                | 5,01 24609                |
| 190612EN          | 1,2 |                           |                           | 7,45 05609                | 7,45 15609                | 7,45 25609                |
| 190616EN          | 1,6 |                           |                           | 7,45 05809                | 7,45 15809                | 7,45 25809                |
| Stal              |     | ●                         | ●                         | ●                         | ●                         | ●                         |
| Stal nierdzewna   |     | ○                         | ○                         | ○                         | ○                         | ○                         |
| Żeliwo            |     | ○                         | ○                         | ○                         | ○                         |                           |
| Metale nieżelazne |     |                           |                           |                           |                           |                           |
| Stopy żaroodporne |     |                           |                           |                           |                           | ○                         |

## DNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC   |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| DNMG 1506.. | 15,5 | 6,35 | 5,16 | 12,7 |

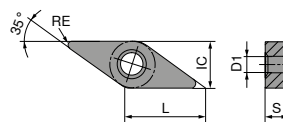


## DNMG

|                   |     | -FMS<br>CT-P15 |       | -FMS<br>CT-P25 |       | -MRS<br>CT-P15 |       | -MRS<br>CT-P25 |       | -MRS<br>CT-P35 |       |
|-------------------|-----|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
|                   |     |                |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
|                   |     |                |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
|                   |     | F              |       | F              |       | M              |       | M              |       | M              |       |
|                   |     | DNMG           |       | DNMG           |       | DNMG           |       | DNMG           |       | DNMG           |       |
|                   |     | NEW 1S/1N      |       | NEW 1S/1N      |       | NEW 1S/1N      |       | NEW 1S/1N      |       | NEW 1S/1N      |       |
|                   |     | Nr artykułu    |       | Nr artykułu    |       | Nr artykułu    |       | Nr artykułu    |       | Nr artykułu    |       |
|                   |     | 75 306 ...     |       | 75 306 ...     |       | 75 307 ...     |       | 75 307 ...     |       | 75 307 ...     |       |
|                   |     | EUR            |       | EUR            |       | EUR            |       | EUR            |       | EUR            |       |
| ISO               | RE  |                |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
|                   | mm  |                |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
| 150604EN          | 0,4 | 4,62           | 02809 | 4,62           | 12809 |                |       |                |       |                |       |
| 150608EN          | 0,8 | 4,62           | 03009 | 4,62           | 13009 | 4,62           | 03009 | 4,62           | 13009 | 4,62           | 23009 |
| 150612EN          | 1,2 | 4,62           | 03209 | 4,62           | 13209 | 4,62           | 03209 | 4,62           | 13209 | 4,62           | 23209 |
| 150616EN          | 1,6 |                |       |                |       | 4,62           | 03409 | 4,62           | 13409 | 4,62           | 23409 |
| Stal              |     | ●              |       | ●              |       | ●              |       | ●              |       | ●              |       |
| Stal nierdzewna   |     | ○              |       | ○              |       | ○              |       | ○              |       | ○              |       |
| Żeliwo            |     | ○              |       | ○              |       | ○              |       | ○              |       |                |       |
| Metale nieżelazne |     |                |       |                |       |                |       |                |       |                |       |
| Stopy żaroodporne |     |                |       |                |       |                |       |                |       | ○              |       |

## VNMG

| Oznaczenie  | L    | S    | D1   | IC   |
|-------------|------|------|------|------|
|             | mm   | mm   | mm   | mm   |
| VNMG 1604.. | 16,6 | 4,76 | 3,81 | 9,52 |

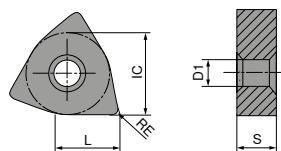


## VNMG

|                   |     | -FMS<br>CT-P15 |       | -FMS<br>CT-P25 |       |
|-------------------|-----|----------------|-------|----------------|-------|
|                   |     |                |       |                |       |
|                   |     |                |       |                |       |
|                   |     | F              |       | F              |       |
|                   |     | VNMG           |       | VNMG           |       |
|                   |     | NEW 1S/1N      |       | NEW 1S/1N      |       |
|                   |     | Nr artykułu    |       | Nr artykułu    |       |
|                   |     | 75 310 ...     |       | 75 310 ...     |       |
|                   |     | EUR            |       | EUR            |       |
| ISO               | RE  |                |       |                |       |
|                   | mm  |                |       |                |       |
| 160404EN          | 0,4 | 4,35           | 01609 | 4,35           | 11609 |
| 160408EN          | 0,8 | 4,35           | 01809 | 4,35           | 11809 |
| Stal              |     | ●              |       | ●              |       |
| Stal nierdzewna   |     | ○              |       | ○              |       |
| Żeliwo            |     | ○              |       | ○              |       |
| Metale nieżelazne |     |                |       |                |       |
| Stopy żaroodporne |     |                |       |                |       |

## WNMG

| Oznaczenie  | L   | S    | D1   | IC   |
|-------------|-----|------|------|------|
|             | mm  | mm   | mm   | mm   |
| WNMG 0804.. | 8,6 | 4,76 | 5,16 | 12,7 |

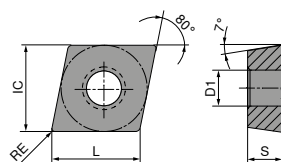


## WNMG

|                   |     | -FMS<br>CT-P15 | -FMS<br>CT-P25 | -MRS<br>CT-P15 | -MRS<br>CT-P25 | -MRS<br>CT-P35 |
|-------------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                   |     |                |                |                |                |                |
|                   |     |                |                |                |                |                |
|                   |     | F              | F              | M              | M              | M              |
|                   |     | WNMG           | WNMG           | WNMG           | WNMG           | WNMG           |
|                   |     | NEW 1S/1N      | NEW 1S/1N      | NEW 1S/1N      | NEW 1S/1N      | NEW 1S/1N      |
|                   |     | Nr artykułu    | Nr artykułu    | Nr artykułu    | Nr artykułu    | Nr artykułu    |
|                   |     | 75 311 ...     | 75 311 ...     | 75 312 ...     | 75 312 ...     | 75 312 ...     |
|                   |     | EUR            | EUR            | EUR            | EUR            | EUR            |
| ISO               | RE  |                |                |                |                |                |
|                   | mm  |                |                |                |                |                |
| 080404EN          | 0,4 | 4,03 01609     | 4,03 11609     |                |                |                |
| 080408EN          | 0,8 | 4,03 01809     | 4,03 11809     | 4,03 01809     | 4,03 11809     | 4,03 21809     |
| 080412EN          | 1,2 | 4,03 02009     | 4,03 12009     | 4,03 02009     | 4,03 12009     | 4,03 22009     |
| Stal              |     | ●              | ●              | ●              | ●              | ●              |
| Stal nierdzewna   |     | ○              | ○              | ○              | ○              | ○              |
| Żeliwo            |     | ○              | ○              | ○              | ○              |                |
| Metale nieżelazne |     |                |                |                |                |                |
| Stopy żaroodporne |     |                |                |                |                | ○              |

## CCMT

| Oznaczenie  | L    | S    | D1  | IC    |
|-------------|------|------|-----|-------|
|             | mm   | mm   | mm  | mm    |
| CCMT 09T3.. | 9,7  | 3,97 | 4,4 | 9,52  |
| CCMT 1204.. | 12,9 | 4,76 | 5,5 | 12,70 |

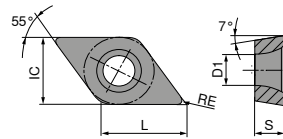


## CCMT

|                   |     | -FMS<br>CT-P15            |       | -FMS<br>CT-P25            |       | -MRS<br>CT-P15            |       | -MRS<br>CT-P25            |       |
|-------------------|-----|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                   |     |                           |       |                           |       |                           |       |                           |       |
|                   |     |                           |       |                           |       |                           |       |                           |       |
|                   |     | F<br>CCMT                 |       | F<br>CCMT                 |       | M<br>CCMT                 |       | M<br>CCMT                 |       |
| ISO               | RE  | NEW 1S/1P                 |       | NEW 1S/1P                 |       | NEW 1S/1P                 |       | NEW 1S/1P                 |       |
|                   | mm  | Nr artykułu<br>75 300 ... |       | Nr artykułu<br>75 300 ... |       | Nr artykułu<br>75 301 ... |       | Nr artykułu<br>75 301 ... |       |
|                   |     | EUR                       |       | EUR                       |       | EUR                       |       | EUR                       |       |
| 09T304EN          | 0,4 | 2,49                      | 01609 | 2,49                      | 11609 | 2,49                      | 01609 | 2,49                      | 11609 |
| 09T308EN          | 0,8 | 2,49                      | 01809 | 2,49                      | 11809 | 2,49                      | 01809 | 2,49                      | 11809 |
| 120404EN          | 0,4 | 3,33                      | 02809 | 3,33                      | 12809 | 3,33                      | 02809 | 3,33                      | 12809 |
| 120408EN          | 0,8 | 3,33                      | 03009 | 3,33                      | 13009 | 3,33                      | 03009 | 3,33                      | 13009 |
| 120412EN          | 1,2 |                           |       |                           |       | 3,33                      | 03209 | 3,33                      | 13209 |
| Stal              |     | ●                         |       | ●                         |       | ●                         |       | ●                         |       |
| Stal nierdzewna   |     | ○                         |       | ○                         |       | ○                         |       | ○                         |       |
| Żeliwo            |     | ○                         |       | ○                         |       | ○                         |       | ○                         |       |
| Metale nieżelazne |     |                           |       |                           |       |                           |       |                           |       |
| Stopy żaroodporne |     |                           |       |                           |       |                           |       |                           |       |

## DCMT

| Oznaczenie  | L     | S    | D1  | IC   |
|-------------|-------|------|-----|------|
|             | mm    | mm   | mm  | mm   |
| DCMT 0702.. | 7,75  | 2,38 | 2,8 | 6,35 |
| DCMT 11T3.. | 11,60 | 3,97 | 4,4 | 9,52 |



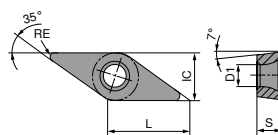
## DCMT

|                   |     | -FMS<br>CT-P15   |       | -FMS<br>CT-P25   |       | -MRS<br>CT-P15   |       | -MRS<br>CT-P25   |       |
|-------------------|-----|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|
|                   |     |                  |       |                  |       |                  |       |                  |       |
|                   |     |                  |       |                  |       |                  |       |                  |       |
|                   |     | <b>F</b>         |       | <b>F</b>         |       | <b>M</b>         |       | <b>M</b>         |       |
|                   |     | DCMT             |       | DCMT             |       | DCMT             |       | DCMT             |       |
|                   |     | <b>NEW</b> 1S/1P |       | <b>NEW</b> 1S/1P |       | <b>NEW</b> 1S/1P |       | <b>NEW</b> 1S/1P |       |
|                   |     | Nr artykułu      |       | Nr artykułu      |       | Nr artykułu      |       | Nr artykułu      |       |
|                   |     | 75 304 ...       |       | 75 304 ...       |       | 75 305 ...       |       | 75 305 ...       |       |
|                   |     | EUR              |       | EUR              |       | EUR              |       | EUR              |       |
| ISO               | RE  |                  |       |                  |       |                  |       |                  |       |
|                   | mm  |                  |       |                  |       |                  |       |                  |       |
| 070204EN          | 0,4 | 2,18             | 00409 | 2,18             | 10409 | 2,18             | 00409 | 2,18             | 10409 |
| 070208EN          | 0,8 | 2,18             | 00609 | 2,18             | 10609 | 2,18             | 00609 | 2,18             | 10609 |
| 11T304EN          | 0,4 | 2,74             | 01609 | 2,74             | 11609 | 2,74             | 01609 | 2,74             | 11609 |
| 11T308EN          | 0,8 | 2,74             | 01809 | 2,74             | 11809 | 2,74             | 01809 | 2,74             | 11809 |
| Stal              |     | ●                |       | ●                |       | ●                |       | ●                |       |
| Stal nierdzewna   |     | ○                |       | ○                |       | ○                |       | ○                |       |
| Żeliwo            |     | ○                |       | ○                |       | ○                |       | ○                |       |
| Metale nieżelazne |     |                  |       |                  |       |                  |       |                  |       |
| Stopy żaroodporne |     |                  |       |                  |       |                  |       |                  |       |



## VCMT

| Oznaczenie  | L    | S    | D1  | IC   |
|-------------|------|------|-----|------|
|             | mm   | mm   | mm  | mm   |
| VCMT 1103.. | 11,1 | 3,18 | 2,9 | 6,35 |
| VCMT 1604.. | 16,6 | 4,76 | 4,4 | 9,52 |



## VCMT

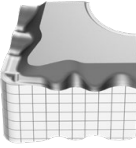
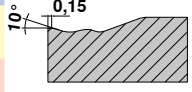
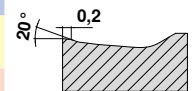
|                   |     | -FMS<br>CT-P15                         |       | -FMS<br>CT-P25                         |       | -MRS<br>CT-P15                         |       | -MRS<br>CT-P25                         |       |
|-------------------|-----|----------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|
|                   |     |                                        |       |                                        |       |                                        |       |                                        |       |
|                   |     |                                        |       |                                        |       |                                        |       |                                        |       |
|                   |     | F<br>VCMT                              |       | F<br>VCMT                              |       | M<br>VCMT                              |       | M<br>VCMT                              |       |
| ISO               | RE  | NEW 1S/1P<br>Nr artykułu<br>75 308 ... |       | NEW 1S/1P<br>Nr artykułu<br>75 308 ... |       | NEW 1S/1P<br>Nr artykułu<br>75 309 ... |       | NEW 1S/1P<br>Nr artykułu<br>75 309 ... |       |
|                   | mm  | EUR                                    |       | EUR                                    |       | EUR                                    |       | EUR                                    |       |
| 110304EN          | 0,4 | 4,21                                   | 01609 | 4,21                                   | 11609 |                                        |       |                                        |       |
| 160404EN          | 0,4 | 4,26                                   | 02809 | 4,26                                   | 12809 | 4,26                                   | 02809 | 4,26                                   | 12809 |
| 160408EN          | 0,8 | 4,26                                   | 03009 | 4,26                                   | 13009 | 4,26                                   | 03009 | 4,26                                   | 13009 |
| Stal              |     | ●                                      |       | ●                                      |       | ●                                      |       | ●                                      |       |
| Stal nierdzewna   |     | ○                                      |       | ○                                      |       | ○                                      |       | ○                                      |       |
| Żeliwo            |     | ○                                      |       | ○                                      |       | ○                                      |       | ○                                      |       |
| Metale nieżelazne |     |                                        |       |                                        |       |                                        |       |                                        |       |
| Stopy żaroodporne |     |                                        |       |                                        |       |                                        |       |                                        |       |

## Parametry skrawania

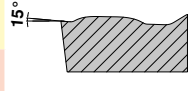
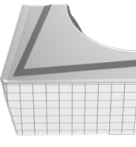
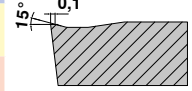
|        |      |                                                 |                              | F                      |         |         | M                      |         |         |
|--------|------|-------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|---------|---------|------------------------|---------|---------|
|        |      |                                                 |                              | CT-P15                 | CT-P25  | CT-P35  | CT-P15                 | CT-P25  | CT-P35  |
| Indeks |      | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm² / HB / HRC | v <sub>c</sub> w m/min |         |         | v <sub>c</sub> w m/min |         |         |
| P      | 1.1  | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm²                  | 260–310                | 210–250 | 180–210 | 250–300                | 200–240 | 170–200 |
|        | 1.2  | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm²                  | 270–320                | 230–260 | 190–230 | 260–310                | 230–260 | 180–220 |
|        | 1.3  | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm²                  | 200–310                | 230–270 | 170–200 | 220–300                | 240–270 | 160–200 |
|        | 1.4  | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm²                 | 240–280                | 200–250 | 180–210 | 240–290                | 190–230 | 160–190 |
|        | 1.5  | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm²                  | 230–270                | 210–240 | 160–190 | 230–280                | 200–230 | 150–180 |
|        | 1.6  | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm²                 | 200–240                | 200–230 | 180–210 | 210–260                | 190–220 | 160–200 |
|        | 1.7  | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm²                  | 240–280                | 220–260 | 170–200 | 230–270                | 200–250 | 160–180 |
|        | 1.8  | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm²                 | 200–240                | 190–220 | 150–180 | 190–240                | 180–210 | 130–150 |
|        | 1.9  | Staliwo                                         | < 850 N/mm²                  | 210–270                | 170–210 | 170–190 | 200–250                | 160–190 | 150–170 |
|        | 1.10 | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm²                 | 210–250                | 180–220 | 150–180 | 190–230                | 180–210 | 140–170 |
|        | 1.11 | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm²                 | 200–240                | 170–210 | 140–170 | 180–240                | 180–220 | 130–160 |
|        | 1.12 | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm²                 | 210–270                | 210–250 | 160–180 | 200–250                | 200–240 | 150–180 |
|        | 1.13 | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm²                 | 180–230                | 170–210 | 150–180 | 180–220                | 170–210 | 130–160 |
|        | 1.14 | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm²                 | 180–220                | 180–210 | 130–160 | 170–210                | 160–190 | 120–140 |
|        | 1.15 | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm²                 | 160–200                | 150–200 | 120–150 | 160–200                | 140–190 | 110–130 |
|        | 1.16 | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm²                 | 150–210                | 140–190 | 130–160 | 130–180                | 130–200 | 110–130 |
| M      | 2.1  | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm²                  | 200–250                | 200–250 | 160–190 | 200–250                | 210–260 | 150–190 |
|        | 2.2  | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm²                  | 200–250                | 200–250 | 160–180 | 200–250                | 200–260 | 150–170 |
|        | 2.3  | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm²                  | 190–230                | 190–230 | 140–170 | 190–230                | 190–240 | 120–150 |
|        | 2.4  | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | <1100 N/mm²                  | 180–220                | 190–220 | 120–180 | 180–220                | 190–220 | 110–170 |
|        | 2.5  | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm²                  |                        |         | 100–140 |                        |         | 90–130  |
|        | 2.6  | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm²                  |                        |         | 60–80   |                        |         | 60–75   |
|        | 2.7  | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm²                 |                        |         | 60–80   |                        |         | 60–75   |
| K      | 3.1  | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm²                | 220–250                | 200–240 |         | 140–200                | 120–190 |         |
|        | 3.2  | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm²                | 200–240                | 190–220 |         | 160–210                | 150–180 |         |
|        | 3.3  | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm²                | 170–220                | 170–210 |         | 150–1910               | 150–180 |         |
|        | 3.4  | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm²                | 180–230                | 140–170 |         | 140–180                | 130–170 |         |
|        | 3.5  | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm²                | 260–300                | 240–270 |         | 190–240                | 160–210 |         |
|        | 3.6  | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm²                | 210–280                | 180–250 |         | 180–220                | 150–190 |         |
|        | 3.7  | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm²                | 240–290                | 240–270 |         | 180–250                | 160–210 |         |
|        | 3.8  | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm²                | 210–280                | 180–250 |         | 170–220                | 150–190 |         |
| N      | 4.1  | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.2  | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.3  | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.4  | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.5  | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.6  | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.7  | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.8  | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                     |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.9  | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                     |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.10 | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                     |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.11 | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.12 | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.13 | Tworzywa termoplastyczne                        |                              |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.14 | Tworzywa termoutwardzalne                       |                              |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.15 | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                              |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.16 | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.17 | Grafit                                          |                              |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.18 | Wolfram i jego stopy                            |                              |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 4.19 | Molibden i jego stopy                           |                              |                        |         |         |                        |         |         |
| S      | 5.1  | Czysty nikiel                                   |                              |                        |         |         |                        |         | 20–35   |
|        | 5.2  | Stopy niklu                                     |                              |                        |         |         |                        |         | 20–35   |
|        | 5.3  | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         | 8–20    |
|        | 5.4  | Stopy niklu i molibdenu                         |                              |                        |         |         |                        |         | 8–20    |
|        | 5.5  | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm²                 |                        |         |         |                        |         | 4–12    |
|        | 5.6  | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm²                 |                        |         |         |                        |         | 4–12    |
|        | 5.7  | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm²                 |                        |         |         |                        |         | 4–12    |
|        | 5.8  | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm²                 |                        |         |         |                        |         | 4–10    |
|        | 5.9  | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         | 80–100  |
|        | 5.10 | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm²                  |                        |         |         |                        |         | 15–30   |
|        | 5.11 | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm²                 |                        |         |         |                        |         | 15–30   |
| H      | 6.1  |                                                 | < 45 HRC                     |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 6.2  |                                                 | 46–55 HRC                    |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 6.3  | Stal hartowana                                  | 56–60 HRC                    |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 6.4  |                                                 | 61–65 HRC                    |                        |         |         |                        |         |         |
|        | 6.5  |                                                 | 65–70 HRC                    |                        |         |         |                        |         |         |

**i** Parametry są zależne w bardzo dużym stopniu od warunków wewnętrznych, jak np. sztywności układu narzędzie – przedmiot obrabiany, materiału i typu obrabiarki!  
Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie

| negatywna                                                                                                                                                                         | Model                                                                                                     | Obróbka ciągła                  | Zmienna głębokość skrawania     | Obróbka przerywana     | Ostrze                                                                                          |                     | Geometria                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                 |                                 |                        | a <sub>p</sub><br>mm                                                                            | f<br>mm             |                              |
| <b>-FMS</b><br>▲ Obróbka wykańczająca do średniego stopnia<br>▲ bardzo dobra kontrola wióra<br>▲ uniwersalny łamacz wióra<br>▲ niewielkie siły skrawania                          | <br><b>F</b><br><b>M</b> | <b>CT-P15 / CT-P25</b>          | CT-P15 / <b>CT-P25</b>          | <b>CT-P25</b>          | <br>10° 0,15 | 0,40–3,00 0,10–0,30 | CN..<br>DN..<br>VN..<br>WN.. |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           | CT-P15 / CT-P25                 | CT-P25                          |                        |                                                                                                 |                     |                              |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           | <b>CT-P15 / CT-P25</b>          | <b>CT-P15 / CT-P25</b>          |                        |                                                                                                 |                     |                              |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                 |                                 |                        |                                                                                                 |                     |                              |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                 |                                 |                        |                                                                                                 |                     |                              |
| <b>-MRS</b><br>▲ Obróbka średniego stopnia do zgrubnej<br>▲ dobrze nadaje się do elementów z naskórkim odlewniczym lub naskórkim odkuwki<br>▲ działa dobrze w obróbce przerywanej | <br><b>M</b><br><b>R</b> | <b>CT-P15 / CT-P25 / CT-P35</b> | <b>CT-P15 / CT-P25 / CT-P35</b> | <b>CT-P25 / CT-P35</b> | <br>20° 0,2  | 0,50–4,50 0,20–0,60 | CN..<br>DN..<br>WN..         |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           | CT-P15 / CT-P25                 | CT-P25 / CT-P35                 | CT-P35                 |                                                                                                 |                     |                              |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           | <b>CT-P15 / CT-P25</b>          | <b>CT-P15 / CT-P25 / CT-P35</b> | <b>CT-P25 / CT-P35</b> |                                                                                                 |                     |                              |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                 |                                 |                        |                                                                                                 |                     |                              |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                                 |                                 |                        |                                                                                                 |                     |                              |

## pozytywna

|                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                        |                        |                        |                                                                                                  |                     |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| <b>-FMS</b><br>▲ Obróbka wykańczająca do średniego stopnia<br>▲ bardzo dobra kontrola wióra<br>▲ uniwersalny łamacz wióra<br>▲ niewielkie siły skrawania | <br><b>F</b><br><b>M</b> | <b>CT-P15 / CT-P25</b> | CT-P15 / <b>CT-P25</b> | CT-P25                 | <br>15° 0,1 | 0,10–2,00 0,05–0,20 | CC..<br>DC..<br>VC.. |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             | CT-P15 / CT-P25        | CT-P15 / CT-P25        |                        |                                                                                                  |                     |                      |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             | CT-P15 / <b>CT-P25</b> | <b>CT-P25</b>          |                        |                                                                                                  |                     |                      |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                        |                        |                        |                                                                                                  |                     |                      |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                        |                        |                        |                                                                                                  |                     |                      |
| <b>-MRS</b><br>▲ obróbka zgrubna lekka do średniego stopnia<br>▲ uniwersalny łamacz wióra<br>▲ stabilna krawędź skrawająca                               | <br><b>M</b><br><b>R</b> | <b>CT-P15 / CT-P25</b> | <b>CT-P15 / CT-P25</b> | CT-P15 / <b>CT-P25</b> | <br>15° 0,1 | 0,15–3,50 0,15–0,35 | CC..<br>DC..<br>VC.. |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             | CT-P15 / CT-P25        | CT-P15 / CT-P25        |                        |                                                                                                  |                     |                      |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             | <b>CT-P15 / CT-P25</b> | <b>CT-P15 / CT-P25</b> | CT-P25                 |                                                                                                  |                     |                      |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                        |                        |                        |                                                                                                  |                     |                      |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                        |                        |                        |                                                                                                  |                     |                      |

## Rodzaje powłok

## CT-P15

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką
- ▲ ISO | **P15** | M10 | K25
- ▲ odporny na zużycie standardowy gatunek stali do obróbki ciągłej

## CT-P25

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką
- ▲ ISO | **P25** | M20 | K30
- ▲ standardowy gatunek stali do uniwersalnej obróbki stali

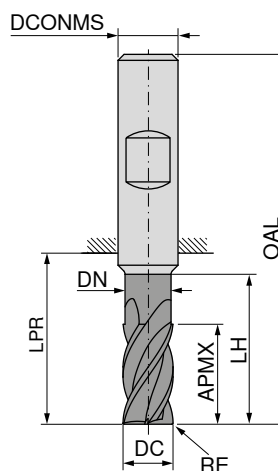
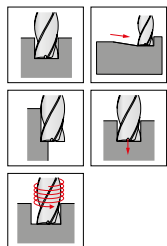
## CT-P35

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką
- ▲ ISO | **P35** | M25
- ▲ ciągliwy standardowy gatunek stali do obróbki przerywanej

# MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego

▲ Łamacz wióra 0,9xDC



APA72S



DIN 6527

HB

NEW V1

Nr artykułu  
52 619 ...

EUR

| DC <sub>18</sub> | RE <sub>±0,03</sub> | APMX | DN   | LH | LPR | OAL | DCONMS <sub>h6</sub> | ZEFP |              |
|------------------|---------------------|------|------|----|-----|-----|----------------------|------|--------------|
| mm               | mm                  | mm   | mm   | mm | mm  | mm  | mm                   |      |              |
| 5                | 0,20                | 17   | 4,8  | 24 | 26  | 62  | 6                    | 4    | 54,48 05202  |
| 6                | 0,20                | 17   | 5,8  | 25 | 26  | 62  | 6                    | 4    | 54,48 06202  |
| 8                | 0,20                | 24   | 7,7  | 30 | 32  | 68  | 8                    | 4    | 72,50 08202  |
| 10               | 0,32                | 30   | 9,7  | 35 | 40  | 80  | 10                   | 4    | 84,66 10203  |
| 12               | 0,32                | 36   | 11,6 | 45 | 48  | 93  | 12                   | 4    | 114,40 12203 |
| 14               | 0,32                | 42   | 13,6 | 50 | 54  | 99  | 14                   | 4    | 144,80 14203 |
| 16               | 0,32                | 48   | 15,5 | 56 | 60  | 108 | 16                   | 4    | 195,00 16203 |
| 18               | 0,32                | 54   | 17,5 | 67 | 69  | 117 | 18                   | 4    | 238,50 18203 |
| 20               | 0,50                | 60   | 19,5 | 70 | 76  | 126 | 20                   | 4    | 320,40 20205 |

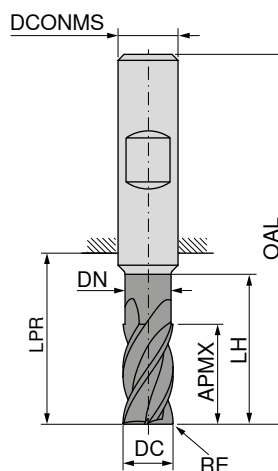
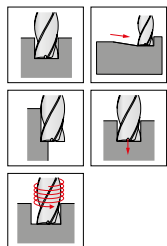
|                     |   |
|---------------------|---|
| Stal                | ● |
| Stal nierdzewna     | ○ |
| Żeliwo              | ● |
| Metale nieżelazne   |   |
| Stopy żaroodporne   |   |
| Materiały hartowane |   |

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 97-100

# MonsterMill – Frez do frezowania wgłębnego z promieniem naroża

▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego

▲ Łamacz wióra 0,9xDC



DRAGONSKIN



DIN 6527

HB

**NEW V1**

Nr artykułu  
**52 618 ...**

EUR

| DC <sub>18</sub> | RE <sub>±0,03</sub> | APMX | DN   | LH | LPR | OAL | DCONMS <sub>h6</sub> | ZEFP |
|------------------|---------------------|------|------|----|-----|-----|----------------------|------|
| mm               | mm                  | mm   | mm   | mm | mm  | mm  | mm                   |      |
| 5                | 0,20                | 17   | 4,8  | 24 | 26  | 62  | 6                    | 4    |
| 6                | 0,20                | 18   | 5,8  | 25 | 26  | 62  | 6                    | 4    |
| 8                | 0,20                | 24   | 7,7  | 30 | 32  | 68  | 8                    | 4    |
| 10               | 0,32                | 30   | 9,7  | 35 | 40  | 80  | 10                   | 4    |
| 12               | 0,32                | 36   | 11,6 | 45 | 48  | 93  | 12                   | 4    |
| 14               | 0,32                | 42   | 13,6 | 50 | 54  | 99  | 14                   | 4    |
| 16               | 0,32                | 48   | 15,5 | 56 | 60  | 108 | 16                   | 4    |
| 18               | 0,32                | 54   | 17,5 | 67 | 69  | 117 | 18                   | 4    |
| 20               | 0,50                | 60   | 19,5 | 70 | 76  | 126 | 20                   | 4    |

60,57 05202

60,57 06202

79,52 08202

92,61 10203

125,10 12203

159,00 14203

210,50 16203

263,10 18203

341,90 20205

Stal

Stal nierdzewna

Żeliwo

Metale nieżelazne

Stopy żaroodporne

Materiały hartowane

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 101-104

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

|   | Indeks | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm² / HB / HRC | Numer<br>materiału | Oznaczenie materiału    | Numer<br>materiału | Oznaczenie materiału  | Numer<br>materiału | Oznaczenie materiału |
|---|--------|-------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| P | 1.1    | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm²                  | 1.0037             | St 37-2                 | 1.0570             | St 52-3               | 1.0060             | St 60-2              |
|   | 1.2    | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm²                  | 1.0718             | 9 SMnPb 28              | 1.0727             | 45 S 20               | 1.0757             | 46 SPb 2             |
|   | 1.3    | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm²                  | 1.0401             | C 15                    | 1.0481             | 17 Mn 4               | 1.1141             | Ck 15                |
|   | 1.4    | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm²                 | 1.7131             | 16 MnCr 5               | 1.7015             | 13 Cr 3               | 1.5919             | 15 CrNi 6            |
|   | 1.5    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm²                  | 1.0503             | C 45                    | 1.1191             | Ck 45                 | 1.0535             | C 55                 |
|   | 1.6    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm²                 | 1.0601             | C 60                    | 1.1221             | Ck 60                 | 1.0540             | C 50                 |
|   | 1.7    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm²                  | 1.5131             | 50 MnSi 4               | 1.7030             | 28 Cr 4               | 1.7225             | 42 CrMo 4            |
|   | 1.8    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm²                 | 1.5755             | 31 NiCr 14              | 1.7033             | 34 Cr 4               | 1.3565             | 48 CrMo 4            |
|   | 1.9    | Staliwo                                         | < 850 N/mm²                  | 0.9650             | G-X 260 Cr 27           | 1.6750             | GS-20 NiCrMo 3 7      | 1.6582             | GS-34 CrNiMo 6       |
|   | 1.10   | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm²                 | 1.8504             | 34 CrAl 6               | 1.8507             | 34 AlMo 5             | 1.8509             | 41 CrAlMo 7          |
|   | 1.11   | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm²                 | 1.8515             | 31 CrMo 12              | 1.8523             | 39 CrMoV 19 3         | 1.8550             | 34 CrAlNi 7          |
|   | 1.12   | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm²                 | 1.3505             | 100 Cr6 (W3)            | 1.3543             | X 192 CrMo 17         | 1.3520             | 100 CrMn 6           |
|   | 1.13   | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm²                 | 1.5026             | 55 Si 7                 | 1.7176             | 55 Cr 3               | 1.7701             | 51 CrMoV 4           |
|   | 1.14   | Stal szybkołująca                               | < 1300 N/mm²                 | 1.3344             | S 6-5-3                 | 1.3255             | S 18-1-2-5            | 1.3294             | PMHS6-5-3-8; ASP30   |
|   | 1.15   | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm²                 | 1.2312             | 40 CrMnMoS 8 6          | 1.2379             | X 155 CrVMo 12 1      | 1.2316             | X36 CrMo 16          |
|   | 1.16   | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm²                 | 1.2343             | X 38 CrMoV 5 1          | 1.2567             | X 30 WCrV 5 3         | 1.2744             | 57 NiCrMoV 7 7       |
| M | 2.1    | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm²                  | 1.3941             | G-X 4 CrNi 18 13        | 1.4027             | G-X 20 Cr 14          | 1.4107             | G-X 8 CrNi 12        |
|   | 2.2    | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm²                  | 1.4510             | X 3 CrTi 17             | 1.4528             | X 105 CrCoMo 18 2     | 1.4016             | X 6 Cr 17            |
|   | 2.3    | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm²                  | 1.4034             | X 46 Cr 13              | 1.4116             | X 50 CrMoV 15         | 1.4106             | X 2 CrMoSiS 18 2 1   |
|   | 2.4    | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | < 1100 N/mm²                 | 1.4313             | X 3CrNi 13 4            | 1.4028             | X 30 Cr 13            | 1.4104             | X 14 CrMoS 17        |
|   | 2.5    | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm²                  | 1.4460             | X 8 CrNiMo 27 5         | 1.4821             | X 20 CrNiSi 25 4      | 1.4462             | X 2 CrNiMoN 22 5 3   |
|   | 2.6    | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm²                  | 1.4301             | X 5 CrNi 18 10          | 1.4571             | X 6 CrNiMoTi 17 12 2  | 1.4449             | X 3 CrNiMo 18 12 3   |
|   | 2.7    | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm²                 | 1.4747             | X 80 CrNiSi 20          | 1.4876             | X 10 NiCrAlTi 32 21   | 1.4841             | X 10 NiCrAlTi 32 21  |
| K | 3.1    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm²                | 0.6010             | GG-10                   | 0.6025             | GG-25                 |                    |                      |
|   | 3.2    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm²                | 0.6030             | GG-30                   | 0.6045             | GG-45                 |                    |                      |
|   | 3.3    | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm²                | 0.7040             | GGG-40                  | 0.7050             | GGG-50                |                    |                      |
|   | 3.4    | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm²                | 0.7060             | GGG-60                  | 0.7080             | GGG-80                |                    |                      |
|   | 3.5    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm²                | 0.8035             | GTW-35                  | 0.8045             | GTW-45                |                    |                      |
|   | 3.6    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm²                | 0.8055             | GTW-55                  | 0.8065             | GTW-65                |                    |                      |
|   | 3.7    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm²                | 0.8135             | GTS-35                  | 0.8145             | GTS-45                |                    |                      |
|   | 3.8    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm²                | 0.8155             | GTS-55                  | 0.8170             | GTS-70                |                    |                      |
| N | 4.1    | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm²                  | 3.0255             | Al99,5                  | 3.3308             | Al99,9Mg0,5           | 3.0256             | E-Al H               |
|   | 4.2    | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm²                  | 3.0515             | AlMn1                   | 3.1355             | AlCuMg2               | 3.3315             | AlMg1                |
|   | 4.3    | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm²                  | 3.2315             | AlMgSi1                 | 3.2373             | G-AlSi9Mg             | 3.2134             | G-AlSi5Cu1Mg         |
|   | 4.4    | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm²                  | 3.2581             | G-AlSi12                | 3.2583             | G-AlSi12(Cu)          |                    |                      |
|   | 4.5    | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm²                  |                    | G-AlSi17Cu4             |                    | G-AlSi25CuNiMg        |                    | G-AlSi21CuNiMg       |
|   | 4.6    | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm²                  | 2.0060             | E-Cu57                  | 2.0090             | SF-Cu                 | 2.1522             | CuSi2Mn              |
|   | 4.7    | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm²                  | 2.0205             | CuZn0,5                 | 2.1160             | CuPb1P                | 2.1366             | CuMn5                |
|   | 4.8    | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                     | 2.0916             | CuAl5                   | 2.1525             | CuSi3Mn               |                    | Ampco 8-16           |
|   | 4.9    | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                     | 2.0978             | CuAl11Ni6Fe5            |                    |                       |                    | Ampco18-26           |
|   | 4.10   | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                     | 2.1247             | CuBe2F125               |                    |                       |                    | Ampco M-4            |
|   | 4.11   | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm²                  | 2.0331             | CuZn36Pb1,5             | 2.0380             | CuZn39Pb2 (Ms58)      | 2.0410             | CuZn44Pb2            |
|   | 4.12   | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm²                  | 2.0335             | CuZn36 (Ms63)           | 2.1293             | CuCrZr                | 2.1080             | CuSn6Zn6             |
|   | 4.13   | Tworzywa termoplastyczne                        |                              | PP                 | Hostalen                | PVC                | Makrolon, Novodur     |                    |                      |
|   | 4.14   | Tworzywa termoutwardzalne                       |                              |                    | Ferrozell, Bakelit      |                    | Pertinax              |                    | Resopal              |
|   | 4.15   | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                              |                    | GFK*                    |                    | CFK**                 |                    | AFK***               |
|   | 4.16   | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm²                  | 3.5200             | MgMn2                   | 3.5612             | MgAl6Zn1              | 3.5812             | MgAl8Zn1             |
|   | 4.17   | Grafit                                          |                              |                    | R8500X                  |                    | R8650                 |                    | Technograph 15       |
|   | 4.18   | Wolfram i jego stopy                            |                              |                    | W-NiFe (Densimet W)     |                    | W-Cu80/20             |                    | W93NiFe (DENAL)      |
|   | 4.19   | Molibden i jego stopy                           |                              |                    | Mo, Mo-50Re             |                    | TZC, TZM              |                    | MHC, ODS             |
| S | 5.1    | Czysty nikiel                                   |                              | 2.4060             | Ni99,6                  | 2.4066             | Ni99,2                | 2.4068             | LC-Ni99              |
|   | 5.2    | Stopy niklu                                     |                              | 1.3912             | Ni36 (Invar)            | 1.3924             | Ni54                  | 1.3921             | Ni49                 |
|   | 5.3    | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm²                  | 2.4360             | NiCu30Fe                | 2.4375             | NiCu30Al              | 2.4858             | NiCr21Mo             |
|   | 5.4    | Stopy niklu i molibdenu                         |                              | 2.4600             | NiMo29Cr                | 2.4617             | NiMo28                | 2.4819             | NiMo16Cr15W          |
|   | 5.5    | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm²                 | 2.4886             | SG-NiMo16Cr16W          | 2.4854             | NiFe33Cr25Co          | 2.4816             | NiCr15Fe             |
|   | 5.6    | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm²                 | 2.4711             | CoCr20Ni15Mo            | 2.4964             | CoCr20W15Ni           | 2.4989             | CoCr20NiW            |
|   | 5.7    | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm²                 | 1.4718             | X 45 CrSi 9 3           | 1.4747             | X 80 CrNiSi 20        | 1.4980             | X5 NiCrTi 2615       |
|   | 5.8    | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm²                 | 2.4806             | SG-NiCr20Nb, Inconel 82 | 2.4851             | NiCr23Fe, Inconel 601 | 2.4667             | SG-NiCr19NbMoTi      |
|   | 5.9    | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm²                  | 3.7025             | Ti99,8                  | 3.7034             | Ti99,7                | 3.7064             | Ti99,5               |
|   | 5.10   | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm²                  | 3.7114             | TiAl5Sn2                | 3.7174             | TiAl6V6Sn2            | 3.7124             | TiCu2                |
|   | 5.11   | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm²                 | 3.7164             | TiAl5V4                 | 3.7144             | TiAl6Sn2Zr4Mo2        | 3.7154             | TiAl6Zr5             |
| H | 6.1    |                                                 | < 45 HRC                     |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.2    |                                                 | 46–55 HRC                    |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.3    | Stal hartowana                                  | 56–60 HRC                    |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.4    |                                                 | 61–65 HRC                    |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.5    |                                                 | 65–70 HRC                    |                    |                         |                    |                       |                    |                      |

\* Wzmocnione włóknem  
szklanym\*\* Wzmocnione włóknem  
węglowym\*\*\* Wzmocnione włóknem  
amidowym



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – Frezy trzpieniowe – PCR-UNI

| Indeks | Typ diugi<br>v <sub>c</sub><br>m/min | a <sub>p max</sub> x DC | Ø DC = 5,0 mm                     |                                   |                                   | Ø DC = 5,7–6,0 mm                 |                                   |                                   | Ø DC = 6,7–7,0 mm                 |                                   |                                   | Ø DC = 7,7–8,0 mm                 |                                   |                                   | Ø DC = 8,7–9,0 mm                 |                                   |                                   | Ø DC = 9,7–10,0 mm                |                                   |                                   | Ø DC = 11,7–12,0 mm               |                                   |                                   |
|--------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|        |                                      |                         | a <sub>1</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>2</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>3</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>2</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>3</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>2</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>3</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>2</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>3</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>2</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>3</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>2</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>3</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>2</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>3</sub><br>0,6–1,0<br>x DC |
|        |                                      |                         | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              |
| 1.1    | 220                                  | 1,0                     | 0,070                             | 0,052                             | 0,035                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 1.2    | 220                                  | 1,0                     | 0,070                             | 0,052                             | 0,035                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 1.3    | 220                                  | 1,0                     | 0,070                             | 0,052                             | 0,035                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 1.4    | 200                                  | 1,0                     | 0,070                             | 0,052                             | 0,035                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 1.5    | 220                                  | 1,0                     | 0,070                             | 0,052                             | 0,035                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 1.6    | 180                                  | 1,0                     | 0,065                             | 0,048                             | 0,042                             | 0,069                             | 0,054                             | 0,038                             | 0,080                             | 0,062                             | 0,044                             | 0,089                             | 0,069                             | 0,049                             | 0,100                             | 0,078                             | 0,055                             | 0,110                             | 0,085                             | 0,060                             | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             |
| 1.7    | 200                                  | 1,0                     | 0,070                             | 0,052                             | 0,046                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 1.8    | 140                                  | 1,0                     | 0,058                             | 0,042                             | 0,036                             | 0,062                             | 0,048                             | 0,034                             | 0,071                             | 0,055                             | 0,039                             | 0,080                             | 0,062                             | 0,044                             | 0,089                             | 0,069                             | 0,049                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,113                             | 0,088                             | 0,062                             |
| 1.9    | 135                                  | 1,0                     | 0,056                             | 0,041                             | 0,035                             | 0,060                             | 0,047                             | 0,033                             | 0,069                             | 0,054                             | 0,038                             | 0,079                             | 0,061                             | 0,043                             | 0,088                             | 0,068                             | 0,048                             | 0,095                             | 0,074                             | 0,052                             | 0,111                             | 0,086                             | 0,061                             |
| 1.10   | 200                                  | 1,0                     | 0,070                             | 0,052                             | 0,046                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 1.11   | 140                                  | 1,0                     | 0,058                             | 0,042                             | 0,036                             | 0,062                             | 0,048                             | 0,034                             | 0,071                             | 0,055                             | 0,039                             | 0,080                             | 0,062                             | 0,044                             | 0,089                             | 0,069                             | 0,049                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,113                             | 0,088                             | 0,062                             |
| 1.12   | 130                                  | 1,0                     | 0,067                             | 0,049                             | 0,043                             | 0,071                             | 0,055                             | 0,039                             | 0,082                             | 0,064                             | 0,045                             | 0,091                             | 0,071                             | 0,050                             | 0,102                             | 0,079                             | 0,056                             | 0,111                             | 0,086                             | 0,061                             | 0,130                             | 0,100                             | 0,071                             |
| 1.13   | 110                                  | 1,0                     | 0,062                             | 0,045                             | 0,039                             | 0,066                             | 0,051                             | 0,036                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,084                             | 0,065                             | 0,046                             | 0,093                             | 0,072                             | 0,051                             | 0,102                             | 0,079                             | 0,056                             | 0,119                             | 0,092                             | 0,065                             |
| 1.14   | 110                                  | 1,0                     | 0,062                             | 0,045                             | 0,039                             | 0,066                             | 0,051                             | 0,036                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,084                             | 0,065                             | 0,046                             | 0,093                             | 0,072                             | 0,051                             | 0,102                             | 0,079                             | 0,056                             | 0,119                             | 0,092                             | 0,065                             |
| 1.15   | 110                                  | 1,0                     | 0,062                             | 0,045                             | 0,039                             | 0,066                             | 0,051                             | 0,036                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,084                             | 0,065                             | 0,046                             | 0,093                             | 0,072                             | 0,051                             | 0,102                             | 0,079                             | 0,056                             | 0,119                             | 0,092                             | 0,065                             |
| 1.16   | 130                                  | 1,0                     | 0,067                             | 0,049                             | 0,043                             | 0,071                             | 0,055                             | 0,039                             | 0,082                             | 0,064                             | 0,045                             | 0,093                             | 0,072                             | 0,051                             | 0,104                             | 0,081                             | 0,057                             | 0,113                             | 0,088                             | 0,062                             | 0,131                             | 0,102                             | 0,072                             |
| 2.1    | 60                                   | 1,0                     | 0,039                             | 0,029                             | 0,019                             | 0,044                             | 0,034                             | 0,024                             | 0,049                             | 0,038                             | 0,027                             | 0,057                             | 0,044                             | 0,031                             | 0,062                             | 0,048                             | 0,034                             | 0,068                             | 0,052                             | 0,037                             | 0,080                             | 0,062                             | 0,044                             |
| 2.2    | 65                                   | 1,0                     | 0,041                             | 0,032                             | 0,021                             | 0,047                             | 0,037                             | 0,026                             | 0,055                             | 0,042                             | 0,030                             | 0,060                             | 0,047                             | 0,033                             | 0,068                             | 0,052                             | 0,037                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             |
| 2.3    | 65                                   | 1,0                     | 0,041                             | 0,032                             | 0,021                             | 0,047                             | 0,037                             | 0,026                             | 0,055                             | 0,042                             | 0,030                             | 0,060                             | 0,047                             | 0,033                             | 0,068                             | 0,052                             | 0,037                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             |
| 2.4    | 65                                   | 1,0                     | 0,041                             | 0,032                             | 0,021                             | 0,047                             | 0,037                             | 0,026                             | 0,055                             | 0,042                             | 0,030                             | 0,060                             | 0,047                             | 0,033                             | 0,068                             | 0,052                             | 0,037                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             |
| 2.5    | 55                                   | 1,0                     | 0,032                             | 0,023                             | 0,015                             | 0,037                             | 0,028                             | 0,020                             | 0,042                             | 0,033                             | 0,023                             | 0,047                             | 0,037                             | 0,026                             | 0,051                             | 0,040                             | 0,028                             | 0,057                             | 0,044                             | 0,031                             | 0,066                             | 0,051                             | 0,036                             |
| 2.6    | 60                                   | 1,0                     | 0,039                             | 0,029                             | 0,019                             | 0,044                             | 0,034                             | 0,024                             | 0,049                             | 0,038                             | 0,027                             | 0,057                             | 0,044                             | 0,031                             | 0,062                             | 0,048                             | 0,034                             | 0,068                             | 0,052                             | 0,037                             | 0,080                             | 0,062                             | 0,044                             |
| 2.7    | 60                                   | 1,0                     | 0,033                             | 0,025                             | 0,016                             | 0,038                             | 0,030                             | 0,021                             | 0,042                             | 0,033                             | 0,023                             | 0,047                             | 0,037                             | 0,026                             | 0,053                             | 0,041                             | 0,029                             | 0,058                             | 0,045                             | 0,032                             | 0,068                             | 0,052                             | 0,037                             |
| 3.1    | 240                                  | 1,0                     | 0,114                             | 0,088                             | 0,060                             | 0,124                             | 0,096                             | 0,068                             | 0,142                             | 0,110                             | 0,078                             | 0,161                             | 0,124                             | 0,088                             | 0,177                             | 0,137                             | 0,097                             | 0,195                             | 0,151                             | 0,107                             | 0,226                             | 0,175                             | 0,124                             |
| 3.2    | 180                                  | 1,0                     | 0,080                             | 0,060                             | 0,042                             | 0,088                             | 0,068                             | 0,048                             | 0,100                             | 0,078                             | 0,055                             | 0,113                             | 0,088                             | 0,062                             | 0,124                             | 0,096                             | 0,068                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             | 0,159                             | 0,123                             | 0,087                             |
| 3.3    | 220                                  | 1,0                     | 0,096                             | 0,075                             | 0,052                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,122                             | 0,095                             | 0,067                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             | 0,152                             | 0,117                             | 0,083                             | 0,166                             | 0,129                             | 0,091                             | 0,194                             | 0,150                             | 0,106                             |
| 3.4    | 180                                  | 1,0                     | 0,080                             | 0,060                             | 0,042                             | 0,088                             | 0,068                             | 0,048                             | 0,100                             | 0,078                             | 0,055                             | 0,113                             | 0,088                             | 0,062                             | 0,124                             | 0,096                             | 0,068                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             | 0,159                             | 0,123                             | 0,087                             |
| 3.5    | 160                                  | 1,0                     | 0,080                             | 0,060                             | 0,042                             | 0,088                             | 0,068                             | 0,048                             | 0,100                             | 0,078                             | 0,055                             | 0,113                             | 0,088                             | 0,062                             | 0,124                             | 0,096                             | 0,068                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             | 0,159                             | 0,123                             | 0,087                             |
| 3.6    | 150                                  | 1,0                     | 0,069                             | 0,052                             | 0,036                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 3.7    | 160                                  | 1,0                     | 0,080                             | 0,060                             | 0,042                             | 0,088                             | 0,068                             | 0,048                             | 0,100                             | 0,078                             | 0,055                             | 0,113                             | 0,088                             | 0,062                             | 0,124                             | 0,096                             | 0,068                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             | 0,159                             | 0,123                             | 0,087                             |
| 3.8    | 150                                  | 1,0                     | 0,069                             | 0,052                             | 0,036                             | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,106                             | 0,082                             | 0,058                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 0,137                             | 0,106                             | 0,075                             |
| 4.1    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.2    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.3    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.4    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.5    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.6    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.7    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.8    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.9    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.10   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.11   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.12   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.13   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.14   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.15   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.16   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.17   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.18   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.19   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.1    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.2    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.3    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.4    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.5    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.6    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.7    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.8    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.9    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.10   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.11   |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.1    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.2    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.3    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.4    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.5    |                                      |                         |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |



Dla  $a_0$  1,5 x DC należy pomnożyć  $f_z$  przez 0,75.

Ciąg dalszy na następnej stronie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – Frezy trzpieniowe – PCR-UNI

| Indeks | Ø DC = 13,7–14,0 mm               |                                   |                                   | Ø DC = 15,5–16,0 mm               |                                   |                                   | Ø DC = 17,5–20,0 mm               |                                   |                                   | Zejście po rampie<br>1,0 x DC | Frezowanie helikoidalne |                              |                              | Wiercenie<br>1,0 x DC | 1. Wybór |                    | Odpowiedź |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------|
|        | a <sub>p</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,6–1,0<br>x DC |                               | Średnica otworu         | D <sub>min</sub><br>DC x 1,5 | D <sub>max</sub><br>DC x 1,8 |                       | Emulsja  | Sprężone powietrze |           |
|        | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | Maks. kąt zanurzenia              | α <sub>R max.</sub> *             | Współczynnik                      |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 1.1    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,9                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.2    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,9                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.3    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,9                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.4    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,9                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.5    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,9                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.6    | 0,142                             | 0,110                             | 0,078                             | 0,159                             | 0,123                             | 0,087                             | 0,173                             | 0,134                             | 0,095                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.7    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,9                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.8    | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,142                             | 0,110                             | 0,078                             | 0,155                             | 0,120                             | 0,085                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,7                   | ●        |                    | ○         |
| 1.9    | 0,126                             | 0,098                             | 0,069                             | 0,141                             | 0,109                             | 0,077                             | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,7                   | ●        |                    | ○         |
| 1.10   | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,9                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.11   | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,142                             | 0,110                             | 0,078                             | 0,155                             | 0,120                             | 0,085                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 16°                          | 0,8                   | ●        |                    | ○         |
| 1.12   | 0,146                             | 0,113                             | 0,080                             | 0,162                             | 0,126                             | 0,089                             | 0,177                             | 0,137                             | 0,097                             | 30°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 1.13   | 0,133                             | 0,103                             | 0,073                             | 0,148                             | 0,115                             | 0,081                             | 0,161                             | 0,124                             | 0,088                             | 30°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          | 0,7                   | ●        |                    | ○         |
| 1.14   | 0,133                             | 0,103                             | 0,073                             | 0,148                             | 0,115                             | 0,081                             | 0,161                             | 0,124                             | 0,088                             | 30°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          | 0,7                   | ●        |                    | ○         |
| 1.15   | 0,133                             | 0,103                             | 0,073                             | 0,148                             | 0,115                             | 0,081                             | 0,161                             | 0,124                             | 0,088                             | 30°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          | 0,7                   | ●        |                    | ○         |
| 1.16   | 0,148                             | 0,115                             | 0,081                             | 0,164                             | 0,127                             | 0,090                             | 0,179                             | 0,139                             | 0,098                             | 30°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          | 0,7                   | ○        | ●                  | ○         |
| 2.1    | 0,089                             | 0,069                             | 0,049                             | 0,099                             | 0,076                             | 0,054                             | 0,108                             | 0,083                             | 0,059                             | 15°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          |                       | ●        |                    | ○         |
| 2.2    | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,108                             | 0,083                             | 0,059                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 15°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          |                       | ●        |                    | ○         |
| 2.3    | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,108                             | 0,083                             | 0,059                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 15°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          |                       | ●        |                    | ○         |
| 2.4    | 0,097                             | 0,075                             | 0,053                             | 0,108                             | 0,083                             | 0,059                             | 0,117                             | 0,091                             | 0,064                             | 15°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          |                       | ●        |                    | ○         |
| 2.5    | 0,075                             | 0,058                             | 0,041                             | 0,082                             | 0,064                             | 0,045                             | 0,089                             | 0,069                             | 0,049                             | 15°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          |                       | ●        |                    |           |
| 2.6    | 0,089                             | 0,069                             | 0,049                             | 0,099                             | 0,076                             | 0,054                             | 0,108                             | 0,083                             | 0,059                             | 15°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          |                       | ●        |                    | ○         |
| 2.7    | 0,077                             | 0,059                             | 0,042                             | 0,086                             | 0,066                             | 0,047                             | 0,093                             | 0,072                             | 0,051                             | 15°                           | 0,5xD                   | 18°                          | 11°                          |                       | ●        |                    |           |
| 3.1    | 0,256                             | 0,198                             | 0,140                             | 0,285                             | 0,221                             | 0,156                             | 0,310                             | 0,240                             | 0,170                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 3.2    | 0,179                             | 0,139                             | 0,098                             | 0,199                             | 0,154                             | 0,109                             | 0,217                             | 0,168                             | 0,119                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 3.3    | 0,217                             | 0,168                             | 0,119                             | 0,241                             | 0,187                             | 0,132                             | 0,263                             | 0,204                             | 0,144                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 3.4    | 0,179                             | 0,139                             | 0,098                             | 0,199                             | 0,154                             | 0,109                             | 0,217                             | 0,168                             | 0,119                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 3.5    | 0,179                             | 0,139                             | 0,098                             | 0,199                             | 0,154                             | 0,109                             | 0,217                             | 0,168                             | 0,119                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 3.6    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 3.7    | 0,179                             | 0,139                             | 0,098                             | 0,199                             | 0,154                             | 0,109                             | 0,217                             | 0,168                             | 0,119                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 3.8    | 0,153                             | 0,119                             | 0,084                             | 0,170                             | 0,132                             | 0,093                             | 0,186                             | 0,144                             | 0,102                             | 45°                           | 0,75xD                  | 25°                          | 25°                          | 0,8                   | ○        | ●                  | ○         |
| 4.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.6    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.7    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.8    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.9    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.10   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.11   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.12   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.13   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.14   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.15   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.16   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.17   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.18   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 4.19   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.6    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.7    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.8    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.9    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.10   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 5.11   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 6.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 6.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 6.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 6.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |
| 6.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                               |                         |                              |                              |                       |          |                    |           |



\* Dosuw na jeden obrót po linii śrubowej

Parametry skrawania dla zejścia po rampie i frezowania helikoidalnego = 100 %  
Parametry wiercenia pomnożyć przez współczynnik z tabeli

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – Frezy trzpieniowe – PCR UNI, frezowanie trochoidalne

|        |                         |                   | Ø DC = 5 mm                    |                               |                                |                | Ø DC = 6 mm                    |                               |                                |                | Ø DC = 8 mm                    |                               |                                |                | Ø DC = 10 mm                   |                               |                                |                | Ø DC = 12 mm                   |                               |                                |                |
|--------|-------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
|        | Typ długi               |                   | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC |                | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC |                | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC |                | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC |                | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC |                |
| Indeks | v <sub>c</sub><br>m/min | max. kąt natarcia | f <sub>z</sub><br>mm           |                               |                                | h <sub>m</sub> | f <sub>z</sub><br>mm           |                               |                                | h <sub>m</sub> | f <sub>z</sub><br>mm           |                               |                                | h <sub>m</sub> | f <sub>z</sub><br>mm           |                               |                                | h <sub>m</sub> | f <sub>z</sub><br>mm           |                               |                                | h <sub>m</sub> |
| 1.1    | 450                     | 50°               | 0,100                          | 0,080                         | 0,060                          | 0,033          | 0,120                          | 0,096                         | 0,072                          | 0,040          | 0,160                          | 0,128                         | 0,096                          | 0,053          | 0,200                          | 0,160                         | 0,120                          | 0,066          | 0,240                          | 0,192                         | 0,144                          | 0,079          |
| 1.2    | 450                     | 50°               | 0,100                          | 0,080                         | 0,060                          | 0,033          | 0,120                          | 0,096                         | 0,072                          | 0,040          | 0,160                          | 0,128                         | 0,096                          | 0,053          | 0,200                          | 0,160                         | 0,120                          | 0,066          | 0,240                          | 0,192                         | 0,144                          | 0,079          |
| 1.3    | 450                     | 50°               | 0,100                          | 0,080                         | 0,060                          | 0,033          | 0,120                          | 0,096                         | 0,072                          | 0,040          | 0,160                          | 0,128                         | 0,096                          | 0,053          | 0,200                          | 0,160                         | 0,120                          | 0,066          | 0,240                          | 0,192                         | 0,144                          | 0,079          |
| 1.4    | 410                     | 45°               | 0,090                          | 0,070                         | 0,050                          | 0,029          | 0,108                          | 0,084                         | 0,060                          | 0,035          | 0,144                          | 0,112                         | 0,080                          | 0,046          | 0,180                          | 0,140                         | 0,100                          | 0,058          | 0,216                          | 0,168                         | 0,120                          | 0,070          |
| 1.5    | 450                     | 50°               | 0,100                          | 0,080                         | 0,060                          | 0,033          | 0,120                          | 0,096                         | 0,072                          | 0,040          | 0,160                          | 0,128                         | 0,096                          | 0,053          | 0,200                          | 0,160                         | 0,120                          | 0,066          | 0,240                          | 0,192                         | 0,144                          | 0,079          |
| 1.6    | 390                     | 45°               | 0,090                          | 0,070                         | 0,050                          | 0,031          | 0,108                          | 0,084                         | 0,060                          | 0,037          | 0,144                          | 0,112                         | 0,080                          | 0,050          | 0,180                          | 0,140                         | 0,100                          | 0,062          | 0,216                          | 0,168                         | 0,120                          | 0,074          |
| 1.7    | 410                     | 45°               | 0,090                          | 0,070                         | 0,050                          | 0,029          | 0,108                          | 0,084                         | 0,060                          | 0,035          | 0,144                          | 0,112                         | 0,080                          | 0,046          | 0,180                          | 0,140                         | 0,100                          | 0,058          | 0,216                          | 0,168                         | 0,120                          | 0,070          |
| 1.8    | 330                     | 40°               | 0,080                          | 0,060                         | 0,040                          | 0,027          | 0,096                          | 0,072                         | 0,048                          | 0,032          | 0,128                          | 0,096                         | 0,064                          | 0,043          | 0,160                          | 0,120                         | 0,080                          | 0,054          | 0,192                          | 0,144                         | 0,096                          | 0,065          |
| 1.9    | 260                     | 40°               | 0,090                          | 0,070                         | 0,050                          | 0,027          | 0,108                          | 0,084                         | 0,060                          | 0,032          | 0,144                          | 0,112                         | 0,080                          | 0,043          | 0,180                          | 0,140                         | 0,100                          | 0,054          | 0,216                          | 0,168                         | 0,120                          | 0,054          |
| 1.10   | 410                     | 45°               | 0,090                          | 0,070                         | 0,050                          | 0,029          | 0,108                          | 0,084                         | 0,060                          | 0,035          | 0,144                          | 0,112                         | 0,080                          | 0,046          | 0,180                          | 0,140                         | 0,100                          | 0,058          | 0,216                          | 0,168                         | 0,120                          | 0,070          |
| 1.11   | 330                     | 40°               | 0,080                          | 0,060                         | 0,040                          | 0,027          | 0,096                          | 0,072                         | 0,048                          | 0,032          | 0,128                          | 0,096                         | 0,064                          | 0,043          | 0,160                          | 0,120                         | 0,080                          | 0,054          | 0,192                          | 0,144                         | 0,096                          | 0,065          |
| 1.12   | 295                     | 40°               | 0,080                          | 0,060                         | 0,040                          | 0,027          | 0,096                          | 0,072                         | 0,048                          | 0,032          | 0,128                          | 0,096                         | 0,064                          | 0,043          | 0,160                          | 0,120                         | 0,080                          | 0,054          | 0,192                          | 0,144                         | 0,096                          | 0,065          |
| 1.13   | 265                     | 40°               | 0,070                          | 0,050                         | 0,030                          | 0,026          | 0,084                          | 0,060                         | 0,036                          | 0,031          | 0,112                          | 0,080                         | 0,048                          | 0,042          | 0,140                          | 0,100                         | 0,060                          | 0,052          | 0,168                          | 0,120                         | 0,072                          | 0,062          |
| 1.14   | 265                     |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 1.15   | 265                     | 40°               | 0,070                          | 0,050                         | 0,030                          | 0,026          | 0,084                          | 0,060                         | 0,036                          | 0,031          | 0,112                          | 0,080                         | 0,048                          | 0,042          | 0,140                          | 0,100                         | 0,060                          | 0,052          | 0,168                          | 0,120                         | 0,072                          | 0,062          |
| 1.16   | 295                     | 40°               | 0,080                          | 0,060                         | 0,040                          | 0,027          | 0,096                          | 0,072                         | 0,048                          | 0,032          | 0,128                          | 0,096                         | 0,064                          | 0,043          | 0,160                          | 0,120                         | 0,080                          | 0,054          | 0,192                          | 0,144                         | 0,096                          | 0,065          |
| 2.1    | 180                     | 35°               | 0,050                          | 0,030                         |                                | 0,025          | 0,060                          | 0,036                         |                                | 0,030          | 0,080                          | 0,048                         |                                | 0,040          | 0,100                          | 0,060                         |                                | 0,050          | 0,120                          | 0,072                         |                                | 0,060          |
| 2.2    | 165                     | 35°               | 0,060                          | 0,040                         |                                | 0,027          | 0,072                          | 0,048                         |                                | 0,032          | 0,096                          | 0,064                         |                                | 0,043          | 0,120                          | 0,080                         |                                | 0,054          | 0,144                          | 0,096                         |                                | 0,065          |
| 2.3    | 165                     | 35°               | 0,060                          | 0,040                         |                                | 0,027          | 0,072                          | 0,048                         |                                | 0,032          | 0,096                          | 0,064                         |                                | 0,043          | 0,120                          | 0,080                         |                                | 0,054          | 0,144                          | 0,096                         |                                | 0,065          |
| 2.4    | 165                     | 35°               | 0,060                          | 0,040                         |                                | 0,027          | 0,072                          | 0,048                         |                                | 0,032          | 0,096                          | 0,064                         |                                | 0,043          | 0,120                          | 0,080                         |                                | 0,054          | 0,144                          | 0,096                         |                                | 0,065          |
| 2.5    | 145                     | 35°               | 0,050                          | 0,030                         |                                | 0,025          | 0,060                          | 0,036                         |                                | 0,030          | 0,080                          | 0,048                         |                                | 0,040          | 0,100                          | 0,060                         |                                | 0,050          | 0,120                          | 0,072                         |                                | 0,060          |
| 2.6    | 180                     | 35°               | 0,050                          | 0,030                         |                                | 0,025          | 0,060                          | 0,036                         |                                | 0,030          | 0,080                          | 0,048                         |                                | 0,040          | 0,100                          | 0,060                         |                                | 0,050          | 0,120                          | 0,072                         |                                | 0,060          |
| 2.7    | 150                     | 35°               | 0,060                          | 0,040                         |                                | 0,027          | 0,072                          | 0,048                         |                                | 0,032          | 0,096                          | 0,064                         |                                | 0,043          | 0,120                          | 0,080                         |                                | 0,054          | 0,144                          | 0,096                         |                                | 0,065          |
| 3.1    | 450                     | 50°               | 0,130                          | 0,115                         | 0,100                          | 0,033          | 0,156                          | 0,138                         | 0,120                          | 0,040          | 0,208                          | 0,184                         | 0,160                          | 0,053          | 0,260                          | 0,230                         | 0,200                          | 0,066          | 0,312                          | 0,276                         | 0,240                          | 0,079          |
| 3.2    | 370                     | 50°               | 0,110                          | 0,095                         | 0,080                          | 0,030          | 0,132                          | 0,114                         | 0,096                          | 0,036          | 0,176                          | 0,152                         | 0,128                          | 0,048          | 0,220                          | 0,190                         | 0,160                          | 0,060          | 0,264                          | 0,228                         | 0,192                          | 0,072          |
| 3.3    | 420                     | 50°               | 0,120                          | 0,105                         | 0,090                          | 0,032          | 0,144                          | 0,126                         | 0,108                          | 0,038          | 0,192                          | 0,168                         | 0,144                          | 0,051          | 0,240                          | 0,210                         | 0,180                          | 0,064          | 0,288                          | 0,252                         | 0,216                          | 0,077          |
| 3.4    | 370                     | 50°               | 0,110                          | 0,095                         | 0,080                          | 0,030          | 0,132                          | 0,114                         | 0,096                          | 0,036          | 0,176                          | 0,152                         | 0,128                          | 0,048          | 0,220                          | 0,190                         | 0,160                          | 0,060          | 0,264                          | 0,228                         | 0,192                          | 0,072          |
| 3.5    | 320                     | 45°               | 0,110                          | 0,095                         | 0,080                          | 0,030          | 0,132                          | 0,114                         | 0,096                          | 0,036          | 0,176                          | 0,152                         | 0,128                          | 0,048          | 0,220                          | 0,190                         | 0,160                          | 0,060          | 0,264                          | 0,228                         | 0,192                          | 0,072          |
| 3.6    | 275                     | 45°               | 0,100                          | 0,085                         | 0,070                          | 0,030          | 0,120                          | 0,102                         | 0,084                          | 0,036          | 0,160                          | 0,136                         | 0,112                          | 0,048          | 0,200                          | 0,170                         | 0,140                          | 0,060          | 0,240                          | 0,204                         | 0,168                          | 0,072          |
| 3.7    | 320                     | 45°               | 0,110                          | 0,095                         | 0,080                          | 0,030          | 0,132                          | 0,114                         | 0,096                          | 0,036          | 0,176                          | 0,152                         | 0,128                          | 0,048          | 0,220                          | 0,190                         | 0,160                          | 0,060          | 0,264                          | 0,228                         | 0,192                          | 0,072          |
| 3.8    | 275                     | 45°               | 0,100                          | 0,085                         | 0,070                          | 0,030          | 0,120                          | 0,102                         | 0,084                          | 0,036          | 0,160                          | 0,136                         | 0,112                          | 0,048          | 0,200                          | 0,170                         | 0,140                          | 0,060          | 0,240                          | 0,204                         | 0,168                          | 0,072          |
| 4.1    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.2    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.3    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.4    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.5    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.6    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.7    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.8    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.9    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.10   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.11   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.12   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.13   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.14   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.15   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.16   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.17   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.18   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 4.19   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.1    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.2    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.3    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.4    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.5    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.6    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.7    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.8    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.9    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.10   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 5.11   |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 6.1    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 6.2    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 6.3    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 6.4    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |
| 6.5    |                         |                   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |



Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

Ciąg dalszy na następnej stronie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – Frezy trzpieniowe – PCR UNI, frezowanie trochoidalne

| Indeks | Ø DC = 14 mm                   |                               |                                |                | Ø DC = 16 mm                   |                               |                                |                | Ø DC = 18 mm                   |                               |                                |                | Ø DC = 20 mm                   |                               |                                |                | 1. Wybór |                       | O<br>odpowiedni |  |
|--------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|----------|-----------------------|-----------------|--|
|        | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>p</sub><br>0,05<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,15<br>x DC | h <sub>m</sub> | Emulsja  | Sprężone<br>powietrze | MMS             |  |
|        | f <sub>t</sub><br>mm           | f <sub>t</sub><br>mm          | f <sub>t</sub><br>mm           |                | f <sub>t</sub><br>mm           | f <sub>t</sub><br>mm          | f <sub>t</sub><br>mm           |                | f <sub>t</sub><br>mm           | f <sub>t</sub><br>mm          | f <sub>t</sub><br>mm           |                | f <sub>t</sub><br>mm           | f <sub>t</sub><br>mm          | f <sub>t</sub><br>mm           |                |          |                       |                 |  |
| 1.1    | 0,280                          | 0,224                         | 0,168                          | 0,092          | 0,320                          | 0,256                         | 0,192                          | 0,106          | 0,360                          | 0,288                         | 0,216                          | 0,119          | 0,400                          | 0,320                         | 0,240                          | 0,132          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.2    | 0,280                          | 0,224                         | 0,168                          | 0,092          | 0,320                          | 0,256                         | 0,192                          | 0,106          | 0,360                          | 0,288                         | 0,216                          | 0,119          | 0,400                          | 0,320                         | 0,240                          | 0,132          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.3    | 0,280                          | 0,224                         | 0,168                          | 0,092          | 0,320                          | 0,256                         | 0,192                          | 0,106          | 0,360                          | 0,288                         | 0,216                          | 0,119          | 0,400                          | 0,320                         | 0,240                          | 0,132          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.4    | 0,252                          | 0,196                         | 0,140                          | 0,081          | 0,288                          | 0,224                         | 0,160                          | 0,093          | 0,324                          | 0,252                         | 0,180                          | 0,104          | 0,360                          | 0,280                         | 0,200                          | 0,116          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.5    | 0,280                          | 0,224                         | 0,168                          | 0,092          | 0,320                          | 0,256                         | 0,192                          | 0,106          | 0,360                          | 0,288                         | 0,216                          | 0,119          | 0,400                          | 0,320                         | 0,240                          | 0,132          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.6    | 0,252                          | 0,196                         | 0,140                          | 0,087          | 0,288                          | 0,224                         | 0,160                          | 0,099          | 0,324                          | 0,252                         | 0,180                          | 0,112          | 0,360                          | 0,280                         | 0,200                          | 0,124          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.7    | 0,252                          | 0,196                         | 0,140                          | 0,081          | 0,288                          | 0,224                         | 0,160                          | 0,093          | 0,324                          | 0,252                         | 0,180                          | 0,104          | 0,360                          | 0,280                         | 0,200                          | 0,116          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.8    | 0,224                          | 0,168                         | 0,112                          | 0,076          | 0,256                          | 0,192                         | 0,128                          | 0,086          | 0,288                          | 0,216                         | 0,144                          | 0,097          | 0,320                          | 0,240                         | 0,160                          | 0,108          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.9    | 0,252                          | 0,196                         | 0,140                          | 0,076          | 0,288                          | 0,224                         | 0,160                          | 0,086          | 0,324                          | 0,252                         | 0,180                          | 0,097          | 0,360                          | 0,280                         | 0,200                          | 0,108          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.10   | 0,252                          | 0,196                         | 0,140                          | 0,081          | 0,288                          | 0,224                         | 0,160                          | 0,093          | 0,324                          | 0,252                         | 0,180                          | 0,104          | 0,360                          | 0,280                         | 0,200                          | 0,116          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.11   | 0,224                          | 0,168                         | 0,112                          | 0,076          | 0,256                          | 0,192                         | 0,128                          | 0,086          | 0,288                          | 0,216                         | 0,144                          | 0,097          | 0,320                          | 0,240                         | 0,160                          | 0,108          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.12   | 0,224                          | 0,168                         | 0,112                          | 0,076          | 0,256                          | 0,192                         | 0,128                          | 0,086          | 0,288                          | 0,216                         | 0,144                          | 0,097          | 0,320                          | 0,240                         | 0,160                          | 0,108          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.13   | 0,196                          | 0,140                         | 0,084                          | 0,073          | 0,224                          | 0,160                         | 0,096                          | 0,083          | 0,252                          | 0,180                         | 0,108                          | 0,094          | 0,280                          | 0,200                         | 0,120                          | 0,104          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.14   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 1.15   | 0,196                          | 0,140                         | 0,084                          | 0,073          | 0,224                          | 0,160                         | 0,096                          | 0,083          | 0,252                          | 0,180                         | 0,108                          | 0,094          | 0,280                          | 0,200                         | 0,120                          | 0,104          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 1.16   | 0,224                          | 0,168                         | 0,112                          | 0,076          | 0,256                          | 0,192                         | 0,128                          | 0,086          | 0,288                          | 0,216                         | 0,144                          | 0,097          | 0,320                          | 0,240                         | 0,160                          | 0,108          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 2.1    | 0,140                          | 0,084                         |                                | 0,070          | 0,160                          | 0,096                         |                                | 0,080          | 0,180                          | 0,108                         |                                | 0,090          | 0,200                          | 0,120                         |                                | 0,100          | ●        |                       |                 |  |
| 2.2    | 0,168                          | 0,112                         |                                | 0,076          | 0,192                          | 0,128                         |                                | 0,086          | 0,216                          | 0,144                         |                                | 0,097          | 0,240                          | 0,160                         |                                | 0,108          | ●        |                       |                 |  |
| 2.3    | 0,168                          | 0,112                         |                                | 0,076          | 0,192                          | 0,128                         |                                | 0,086          | 0,216                          | 0,144                         |                                | 0,097          | 0,240                          | 0,160                         |                                | 0,108          | ●        |                       |                 |  |
| 2.4    | 0,168                          | 0,112                         |                                | 0,076          | 0,192                          | 0,128                         |                                | 0,086          | 0,216                          | 0,144                         |                                | 0,097          | 0,240                          | 0,160                         |                                | 0,108          | ●        |                       |                 |  |
| 2.5    | 0,140                          | 0,084                         |                                | 0,070          | 0,160                          | 0,096                         |                                | 0,080          | 0,180                          | 0,108                         |                                | 0,090          | 0,200                          | 0,120                         |                                | 0,100          | ●        |                       |                 |  |
| 2.6    | 0,140                          | 0,084                         |                                | 0,070          | 0,160                          | 0,096                         |                                | 0,080          | 0,180                          | 0,108                         |                                | 0,090          | 0,200                          | 0,120                         |                                | 0,100          | ●        |                       |                 |  |
| 2.7    | 0,168                          | 0,112                         |                                | 0,076          | 0,192                          | 0,128                         |                                | 0,086          | 0,216                          | 0,144                         |                                | 0,097          | 0,240                          | 0,160                         |                                | 0,108          | ●        |                       |                 |  |
| 3.1    | 0,364                          | 0,322                         | 0,280                          | 0,092          | 0,416                          | 0,368                         | 0,320                          | 0,106          | 0,468                          | 0,414                         | 0,360                          | 0,119          | 0,520                          | 0,460                         | 0,400                          | 0,132          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 3.2    | 0,308                          | 0,266                         | 0,224                          | 0,084          | 0,352                          | 0,304                         | 0,256                          | 0,096          | 0,396                          | 0,342                         | 0,288                          | 0,108          | 0,440                          | 0,380                         | 0,320                          | 0,120          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 3.3    | 0,336                          | 0,294                         | 0,252                          | 0,090          | 0,384                          | 0,336                         | 0,288                          | 0,102          | 0,432                          | 0,378                         | 0,324                          | 0,115          | 0,480                          | 0,420                         | 0,360                          | 0,128          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 3.4    | 0,308                          | 0,266                         | 0,224                          | 0,084          | 0,352                          | 0,304                         | 0,256                          | 0,096          | 0,396                          | 0,342                         | 0,288                          | 0,108          | 0,440                          | 0,380                         | 0,320                          | 0,120          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 3.5    | 0,308                          | 0,266                         | 0,224                          | 0,084          | 0,352                          | 0,304                         | 0,256                          | 0,096          | 0,396                          | 0,342                         | 0,288                          | 0,108          | 0,440                          | 0,380                         | 0,320                          | 0,120          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 3.6    | 0,280                          | 0,238                         | 0,196                          | 0,084          | 0,320                          | 0,272                         | 0,224                          | 0,096          | 0,360                          | 0,306                         | 0,252                          | 0,108          | 0,400                          | 0,340                         | 0,280                          | 0,120          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 3.7    | 0,308                          | 0,266                         | 0,224                          | 0,084          | 0,352                          | 0,304                         | 0,256                          | 0,096          | 0,396                          | 0,342                         | 0,288                          | 0,108          | 0,440                          | 0,380                         | 0,320                          | 0,120          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 3.8    | 0,280                          | 0,238                         | 0,196                          | 0,084          | 0,320                          | 0,272                         | 0,224                          | 0,096          | 0,360                          | 0,306                         | 0,252                          | 0,108          | 0,400                          | 0,340                         | 0,280                          | 0,120          | ○        | ●                     | ○               |  |
| 4.1    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.2    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.3    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.4    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.5    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.6    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.7    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.8    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.9    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.10   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.11   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.12   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.13   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.14   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.15   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.16   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.17   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.18   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 4.19   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.1    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.2    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.3    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.4    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.5    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.6    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.7    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.8    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.9    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.10   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 5.11   |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 6.1    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 6.2    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 6.3    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 6.4    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |
| 6.5    |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |                                |                               |                                |                |          |                       |                 |  |

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – Frezy trzpieniowe – PCR-ALU

| Indeks | długość<br>$v_c$<br>m/min | $a_{p\max} \times DC$ | $\varnothing DC = 5,0 \text{ mm}$ |                                 |                                 | $\varnothing DC = 5,7-7,0 \text{ mm}$ |                                 |                                 | $\varnothing DC = 7,7-8,0 \text{ mm}$ |                                 |                                 | $\varnothing DC = 8,7-10,0 \text{ mm}$ |                                 |                                 | $\varnothing DC = 11,7-12,0 \text{ mm}$ |                                 |                                 |
|--------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|        |                           |                       | $a_p$<br>0,1-0,2<br>$\times DC$   | $a_p$<br>0,3-0,4<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,6-1,0<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,1-0,2<br>$\times DC$       | $a_p$<br>0,3-0,4<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,6-1,0<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,1-0,2<br>$\times DC$       | $a_p$<br>0,3-0,4<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,6-1,0<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,1-0,2<br>$\times DC$        | $a_p$<br>0,3-0,4<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,6-1,0<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,1-0,2<br>$\times DC$         | $a_p$<br>0,3-0,4<br>$\times DC$ | $a_p$<br>0,6-1,0<br>$\times DC$ |
|        |                           |                       | $f_z$<br>mm                       | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                           | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                           | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                            | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                             | $f_z$<br>mm                     | $f_z$<br>mm                     |
| 1.1    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.2    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.3    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.4    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.5    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.6    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.7    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.8    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.9    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.10   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.11   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.12   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.13   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.14   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.15   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 1.16   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 2.1    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 2.2    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 2.3    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 2.4    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 2.5    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 2.6    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 2.7    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.1    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.2    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.3    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.4    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.5    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.6    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.7    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 3.8    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 4.1    | 700                       | 1                     | 0,080                             | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                 | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                 | 0,089                           | 0,060                           | 0,130                                  | 0,097                           | 0,065                           | 0,140                                   | 0,104                           | 0,070                           |
| 4.2    | 700                       | 1                     | 0,080                             | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                 | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                 | 0,089                           | 0,060                           | 0,130                                  | 0,097                           | 0,065                           | 0,140                                   | 0,104                           | 0,070                           |
| 4.3    | 420                       | 1                     | 0,070                             | 0,052                           | 0,035                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                 | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                  | 0,089                           | 0,060                           | 0,140                                   | 0,104                           | 0,070                           |
| 4.4    | 420                       | 1                     | 0,070                             | 0,052                           | 0,035                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                 | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                  | 0,089                           | 0,060                           | 0,140                                   | 0,104                           | 0,070                           |
| 4.5    | 280                       | 1                     | 0,070                             | 0,052                           | 0,035                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                 | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                  | 0,089                           | 0,060                           | 0,140                                   | 0,104                           | 0,070                           |
| 4.6    | 200                       | 1                     | 0,050                             | 0,037                           | 0,025                           | 0,060                                 | 0,045                           | 0,030                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                  | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                   | 0,089                           | 0,060                           |
| 4.7    | 180                       | 1                     | 0,050                             | 0,037                           | 0,025                           | 0,060                                 | 0,045                           | 0,030                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                  | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                   | 0,089                           | 0,060                           |
| 4.8    | 175                       | 1                     | 0,050                             | 0,037                           | 0,025                           | 0,060                                 | 0,045                           | 0,030                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                  | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                   | 0,089                           | 0,060                           |
| 4.9    | 175                       | 1                     | 0,050                             | 0,037                           | 0,025                           | 0,060                                 | 0,045                           | 0,030                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                  | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                   | 0,089                           | 0,060                           |
| 4.10   | 175                       | 1                     | 0,050                             | 0,037                           | 0,025                           | 0,060                                 | 0,045                           | 0,030                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                  | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                   | 0,089                           | 0,060                           |
| 4.11   | 280                       | 1                     | 0,050                             | 0,037                           | 0,025                           | 0,060                                 | 0,045                           | 0,030                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                  | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                   | 0,089                           | 0,060                           |
| 4.12   | 210                       | 1                     | 0,050                             | 0,037                           | 0,025                           | 0,060                                 | 0,045                           | 0,030                           | 0,080                                 | 0,060                           | 0,040                           | 0,100                                  | 0,075                           | 0,050                           | 0,120                                   | 0,089                           | 0,060                           |
| 4.13   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 4.14   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 4.15   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 4.16   | 220                       | 1                     | 0,07                              | 0,052                           | 0,035                           | 0,08                                  | 0,06                            | 0,04                            | 0,1                                   | 0,075                           | 0,05                            | 0,12                                   | 0,089                           | 0,06                            | 0,14                                    | 0,104                           | 0,07                            |
| 4.17   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 4.18   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 4.19   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.1    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.2    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.3    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.4    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.5    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.6    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.7    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.8    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.9    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.10   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 5.11   |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 6.1    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 6.2    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 6.3    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 6.4    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |
| 6.5    |                           |                       |                                   |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                       |                                 |                                 |                                        |                                 |                                 |                                         |                                 |                                 |

Dla  $a_p$  1,5 x DC należy pomnożyć  $f_z$  przez 0,75.

Ciąg dalszy na następnej stronie

| Indeks | Ø DC = 13,7–14,0 mm               |                                   |                                   | Ø DC = 15,5–16,0 mm               |                                   |                                   | Ø DC = 17,5–18,0 mm               |                                   |                                   | Ø DC = 19,5–20,0 mm               |                                   |                                   | Zejście po<br>rampie    | Frezowanie helikoidalne |                                |                                | Wiercenie                      | 1. Wybór |                       | Odpowiedni |  |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|-----------------------|------------|--|
|        | a <sub>p</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>p</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | 1,0 x DC                | Q <sub>R</sub> max.*    | Średnica otworu                |                                | 1,0 x DC                       | Emulsja  | Sprężone<br>powietrze | MMS        |  |
|        | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | Maks. kąt<br>zanurzenia |                         | D <sub>min</sub> .<br>DC x 1,5 | D <sub>max</sub> .<br>DC x 1,8 | v <sub>c</sub><br>Współczynnik |          |                       |            |  |
| 1.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.6    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.7    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.8    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.9    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.10   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.11   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.12   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.13   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.14   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.15   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 1.16   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 2.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 2.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 2.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 2.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 2.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 2.6    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 2.7    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.6    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.7    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 3.8    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 4.1    | 0,146                             | 0,113                             | 0,080                             | 0,152                             | 0,116                             | 0,090                             | 0,166                             | 0,136                             | 0,105                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,75                           | ●        |                       | ○          |  |
| 4.2    | 0,146                             | 0,113                             | 0,080                             | 0,152                             | 0,116                             | 0,090                             | 0,166                             | 0,136                             | 0,105                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,75                           | ●        |                       | ○          |  |
| 4.3    | 0,164                             | 0,127                             | 0,090                             | 0,203                             | 0,155                             | 0,120                             | 0,221                             | 0,181                             | 0,140                             | 0,269                             | 0,219                             | 0,170                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,75                           | ●        |                       | ○          |  |
| 4.4    | 0,164                             | 0,127                             | 0,090                             | 0,203                             | 0,155                             | 0,120                             | 0,221                             | 0,181                             | 0,140                             | 0,269                             | 0,219                             | 0,170                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,75                           | ●        |                       | ○          |  |
| 4.5    | 0,164                             | 0,127                             | 0,090                             | 0,203                             | 0,155                             | 0,120                             | 0,221                             | 0,181                             | 0,140                             | 0,269                             | 0,219                             | 0,170                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.6    | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,135                             | 0,103                             | 0,080                             | 0,158                             | 0,129                             | 0,100                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.7    | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,135                             | 0,103                             | 0,080                             | 0,158                             | 0,129                             | 0,100                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.8    | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,135                             | 0,103                             | 0,080                             | 0,158                             | 0,129                             | 0,100                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.9    | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,135                             | 0,103                             | 0,080                             | 0,158                             | 0,129                             | 0,100                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.10   | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,135                             | 0,103                             | 0,080                             | 0,158                             | 0,129                             | 0,100                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.11   | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,135                             | 0,103                             | 0,080                             | 0,158                             | 0,129                             | 0,100                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.12   | 0,128                             | 0,099                             | 0,070                             | 0,135                             | 0,103                             | 0,080                             | 0,158                             | 0,129                             | 0,100                             | 0,190                             | 0,155                             | 0,120                             | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.13   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 4.14   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 4.15   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 4.16   | 0,164                             | 0,127                             | 0,09                              | 0,203                             | 0,155                             | 0,12                              | 0,221                             | 0,181                             | 0,14                              | 0,269                             | 0,219                             | 0,17                              | 45°                     | 0,75xD                  | 25°                            | 16°                            | 0,7                            | ●        |                       | ○          |  |
| 4.17   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 4.18   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 4.19   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.6    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.7    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.8    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.9    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.10   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 5.11   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 6.1    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 6.2    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 6.3    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 6.4    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |
| 6.5    |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                         |                         |                                |                                |                                |          |                       |            |  |



\* Dosuw na jeden obrót po linii śrubowej

Parametry skrawania dla zejścia po rampie i frezowania helikoidalnego = 100 %  
Parametry wiercenia pomnożyć przez współczynnik z tabeli



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – Frezy trzpieniowe – PCR ALU, frezowanie trochoidalne

|        |                         |                   | Ø DC = 5 mm                |                            |                            |                | Ø DC = 6 mm                |                            |                            |                | Ø DC = 8 mm                |                            |                            |                | Ø DC = 10 mm               |                            |                            |                | Ø DC = 12 mm               |                            |                            |                |
|--------|-------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
|        | długi                   | max. kąt natarcia | a <sub>p</sub><br>0,1 x DC | a <sub>p</sub><br>0,2 x DC | a <sub>p</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>p</sub><br>0,1 x DC | a <sub>p</sub><br>0,2 x DC | a <sub>p</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>p</sub><br>0,1 x DC | a <sub>p</sub><br>0,2 x DC | a <sub>p</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>p</sub><br>0,1 x DC | a <sub>p</sub><br>0,2 x DC | a <sub>p</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>p</sub><br>0,1 x DC | a <sub>p</sub><br>0,2 x DC | a <sub>p</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> |
| Indeks | v <sub>c</sub><br>m/min |                   | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       |                | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       |                | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       |                | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       |                | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       | f <sub>z</sub><br>mm       |                |
| 1.1    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.2    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.3    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.4    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.5    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.6    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.7    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.8    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.9    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.10   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.11   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.12   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.13   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.14   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.15   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 1.16   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 2.1    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 2.2    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 2.3    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 2.4    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 2.5    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 2.6    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 2.7    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.1    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.2    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.3    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.4    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.5    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.6    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.7    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 3.8    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 4.1    | 865                     | 53°               | 0,070                      | 0,040                      |                            | 0,055          | 0,084                      | 0,048                      |                            | 0,066          | 0,112                      | 0,064                      |                            | 0,088          | 0,140                      | 0,080                      |                            | 0,110          | 0,168                      | 0,096                      |                            | 0,132          |
| 4.2    | 865                     | 53°               | 0,070                      | 0,040                      |                            | 0,055          | 0,084                      | 0,048                      |                            | 0,066          | 0,112                      | 0,064                      |                            | 0,088          | 0,140                      | 0,080                      |                            | 0,110          | 0,168                      | 0,096                      |                            | 0,132          |
| 4.3    | 580                     | 53°               | 0,075                      | 0,045                      |                            | 0,070          | 0,090                      | 0,054                      |                            | 0,084          | 0,120                      | 0,072                      |                            | 0,112          | 0,150                      | 0,090                      |                            | 0,140          | 0,180                      | 0,108                      |                            | 0,168          |
| 4.4    | 460                     | 53°               | 0,060                      | 0,040                      |                            | 0,055          | 0,072                      | 0,048                      |                            | 0,066          | 0,096                      | 0,064                      |                            | 0,088          | 0,120                      | 0,080                      |                            | 0,110          | 0,144                      | 0,096                      |                            | 0,132          |
| 4.5    | 330                     | 53°               | 0,055                      | 0,040                      |                            | 0,050          | 0,066                      | 0,048                      |                            | 0,060          | 0,088                      | 0,064                      |                            | 0,080          | 0,110                      | 0,080                      |                            | 0,100          | 0,132                      | 0,096                      |                            | 0,120          |
| 4.6    | 330                     | 53°               | 0,042                      | 0,030                      |                            | 0,040          | 0,050                      | 0,036                      |                            | 0,048          | 0,067                      | 0,048                      |                            | 0,064          | 0,084                      | 0,060                      |                            | 0,080          | 0,101                      | 0,072                      |                            | 0,096          |
| 4.7    | 415                     | 53°               | 0,028                      | 0,020                      |                            | 0,024          | 0,033                      | 0,024                      |                            | 0,029          | 0,044                      | 0,032                      |                            | 0,038          | 0,055                      | 0,040                      |                            | 0,048          | 0,066                      | 0,048                      |                            | 0,058          |
| 4.8    | 250                     | 53°               | 0,045                      | 0,030                      |                            | 0,040          | 0,054                      | 0,036                      |                            | 0,048          | 0,072                      | 0,048                      |                            | 0,064          | 0,090                      | 0,060                      |                            | 0,080          | 0,108                      | 0,072                      |                            | 0,096          |
| 4.9    | 415                     | 53°               | 0,028                      | 0,020                      |                            | 0,024          | 0,033                      | 0,024                      |                            | 0,029          | 0,044                      | 0,032                      |                            | 0,038          | 0,055                      | 0,040                      |                            | 0,048          | 0,066                      | 0,048                      |                            | 0,058          |
| 4.10   | 415                     | 53°               | 0,028                      | 0,020                      |                            | 0,024          | 0,033                      | 0,024                      |                            | 0,029          | 0,044                      | 0,032                      |                            | 0,038          | 0,055                      | 0,040                      |                            | 0,048          | 0,066                      | 0,048                      |                            | 0,058          |
| 4.11   | 415                     | 53°               | 0,028                      | 0,020                      |                            | 0,024          | 0,033                      | 0,024                      |                            | 0,029          | 0,044                      | 0,032                      |                            | 0,038          | 0,055                      | 0,040                      |                            | 0,048          | 0,066                      | 0,048                      |                            | 0,058          |
| 4.12   | 400                     | 53°               | 0,028                      | 0,020                      |                            | 0,024          | 0,033                      | 0,024                      |                            | 0,029          | 0,044                      | 0,032                      |                            | 0,038          | 0,055                      | 0,040                      |                            | 0,048          | 0,066                      | 0,048                      |                            | 0,058          |
| 4.13   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 4.14   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 4.15   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 4.16   | 420                     | 53°               | 0,028                      | 0,020                      |                            | 0,024          | 0,033                      | 0,024                      |                            | 0,029          | 0,044                      | 0,032                      |                            | 0,038          | 0,055                      | 0,040                      |                            | 0,048          | 0,066                      | 0,048                      |                            | 0,058          |
| 4.17   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 4.18   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 4.19   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.1    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.2    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.3    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.4    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.5    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.6    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.7    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.8    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.9    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.10   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 5.11   |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 6.1    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 6.2    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 6.3    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 6.4    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |
| 6.5    |                         |                   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |



Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

Ciąg dalszy na następnej stronie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – MonsterMill – Frezy trzpieniowe – PCR ALU, frezowanie trochoidalne

| Indeks | Ø DC = 14 mm               |                            |                            |                | Ø DC = 16 mm               |                            |                            |                | Ø DC = 18 mm               |                            |                            |                | Ø DC = 20 mm               |                            |                            |                | ●<br>1. Wybór |                       | ○<br>odpowiedni |  |
|--------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|---------------|-----------------------|-----------------|--|
|        | a <sub>e</sub><br>0,1 x DC | a <sub>e</sub><br>0,2 x DC | a <sub>e</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>e</sub><br>0,1 x DC | a <sub>e</sub><br>0,2 x DC | a <sub>e</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>e</sub><br>0,1 x DC | a <sub>e</sub><br>0,2 x DC | a <sub>e</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | a <sub>e</sub><br>0,1 x DC | a <sub>e</sub><br>0,2 x DC | a <sub>e</sub><br>0,3 x DC | h <sub>m</sub> | Emulsja       | Sprężone<br>powietrze | MMS             |  |
|        | f <sub>z</sub><br>mm       |                            |                            |                | f <sub>z</sub><br>mm       |                            |                            |                | f <sub>z</sub><br>mm       |                            |                            |                | f <sub>z</sub><br>mm       |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.1    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.2    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.3    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.4    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.5    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.6    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.7    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.8    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.9    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.10   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.11   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.12   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.13   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.14   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.15   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 1.16   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 2.1    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 2.2    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 2.3    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 2.4    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 2.5    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 2.6    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 2.7    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.1    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.2    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.3    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.4    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.5    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.6    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.7    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 3.8    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 4.1    | 0,196                      | 0,112                      |                            | 0,154          | 0,224                      | 0,128                      |                            | 0,176          | 0,252                      | 0,144                      |                            | 0,198          | 0,280                      | 0,160                      |                            | 0,220          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.2    | 0,196                      | 0,112                      |                            | 0,154          | 0,224                      | 0,128                      |                            | 0,176          | 0,252                      | 0,144                      |                            | 0,198          | 0,280                      | 0,160                      |                            | 0,220          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.3    | 0,210                      | 0,126                      |                            | 0,196          | 0,240                      | 0,144                      |                            | 0,224          | 0,270                      | 0,162                      |                            | 0,252          | 0,300                      | 0,180                      |                            | 0,280          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.4    | 0,168                      | 0,112                      |                            | 0,154          | 0,192                      | 0,128                      |                            | 0,176          | 0,216                      | 0,144                      |                            | 0,198          | 0,240                      | 0,160                      |                            | 0,220          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.5    | 0,154                      | 0,112                      |                            | 0,140          | 0,176                      | 0,128                      |                            | 0,160          | 0,198                      | 0,144                      |                            | 0,180          | 0,220                      | 0,160                      |                            | 0,200          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.6    | 0,118                      | 0,084                      |                            | 0,112          | 0,134                      | 0,096                      |                            | 0,128          | 0,151                      | 0,108                      |                            | 0,144          | 0,168                      | 0,120                      |                            | 0,160          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.7    | 0,077                      | 0,056                      |                            | 0,067          | 0,088                      | 0,064                      |                            | 0,077          | 0,099                      | 0,072                      |                            | 0,086          | 0,110                      | 0,080                      |                            | 0,096          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.8    | 0,126                      | 0,084                      |                            | 0,112          | 0,144                      | 0,096                      |                            | 0,128          | 0,162                      | 0,108                      |                            | 0,144          | 0,180                      | 0,120                      |                            | 0,160          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.9    | 0,077                      | 0,056                      |                            | 0,067          | 0,088                      | 0,064                      |                            | 0,077          | 0,099                      | 0,072                      |                            | 0,086          | 0,110                      | 0,080                      |                            | 0,096          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.10   | 0,077                      | 0,056                      |                            | 0,067          | 0,088                      | 0,064                      |                            | 0,077          | 0,099                      | 0,072                      |                            | 0,086          | 0,110                      | 0,080                      |                            | 0,096          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.11   | 0,077                      | 0,056                      |                            | 0,067          | 0,088                      | 0,064                      |                            | 0,077          | 0,099                      | 0,072                      |                            | 0,086          | 0,110                      | 0,080                      |                            | 0,096          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.12   | 0,077                      | 0,056                      |                            | 0,067          | 0,088                      | 0,064                      |                            | 0,077          | 0,099                      | 0,072                      |                            | 0,086          | 0,110                      | 0,080                      |                            | 0,096          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.13   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 4.14   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 4.15   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 4.16   | 0,077                      | 0,056                      |                            | 0,067          | 0,088                      | 0,064                      |                            | 0,077          | 0,099                      | 0,072                      |                            | 0,086          | 0,110                      | 0,080                      |                            | 0,096          | ●             |                       | ○               |  |
| 4.17   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 4.18   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 4.19   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.1    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.2    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.3    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.4    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.5    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.6    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.7    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.8    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.9    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.10   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 5.11   |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 6.1    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 6.2    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 6.3    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 6.4    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |
| 6.5    |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |                            |                            |                            |                |               |                       |                 |  |

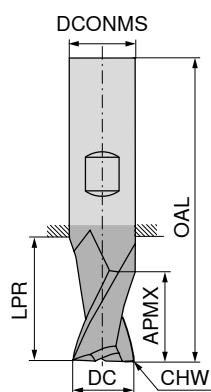
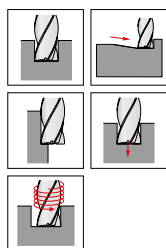
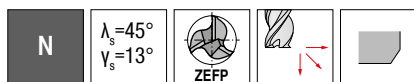
A close-up, low-angle shot of the front of a dark-colored car, focusing on the headlight and grille. The image is overlaid with large, semi-transparent geometric shapes: a grey triangle on the left, a blue triangle on the right, and a red triangle at the bottom. The background is a bright, hazy sky.

# **PRZEMYSŁ SAMOCHODOWY & SILNIKI**

Innowacyjne kierunki w obróbce skrawaniem,  
rozwiązania narzędziowe dla mobilności jutra

## Frezy mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535



Ti1000



Ti1000



Norma zakładowa

~HA

**NEW** V0  
Nr artykułu  
50 608 ...

EUR



Norma zakładowa

~HA

**NEW** V0  
Nr artykułu  
50 609 ...

EUR



Norma zakładowa

HB

**NEW** V0  
Nr artykułu  
50 608 ...

EUR



Norma zakładowa

HB

**NEW** V0  
Nr artykułu  
50 609 ...

EUR

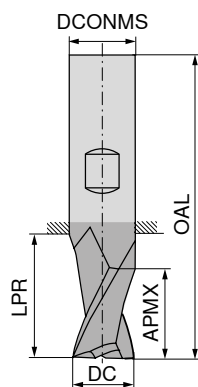
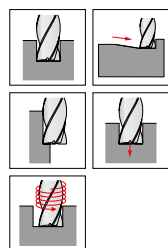
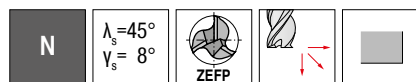
| DC <sub>es</sub> | CHW  | APMX | LPR | OAL | DCONMS <sub>ns</sub> | ZEFP |       |       |       |       |
|------------------|------|------|-----|-----|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| mm               | mm   | mm   | mm  | mm  | mm                   |      |       |       |       |       |
| 0,50             | 0,05 | 1,5  | 17  | 45  | 3                    | 3    |       |       |       |       |
| 1,00             | 0,05 | 2,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |       |       |       |       |
| 1,00             | 0,05 | 2,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,41 | 31000 | 22,66 | 31000 |
| 1,20             | 0,05 | 2,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 18,56 | 01000 |
| 1,20             | 0,05 | 3,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,41 | 31200 | 22,66 | 31200 |
| 1,50             | 0,05 | 3,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 18,56 | 01200 |
| 1,50             | 0,05 | 3,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,41 | 31500 | 22,66 | 31500 |
| 1,80             | 0,05 | 3,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 18,56 | 01500 |
| 1,80             | 0,05 | 3,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,41 | 31800 | 22,66 | 31800 |
| 2,00             | 0,05 | 4,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 21,60 | 020   |
| 2,50             | 0,05 | 6,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 19,40 | 025   |
| 2,80             | 0,05 | 6,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 19,34 | 02800 |
| 3,00             | 0,10 | 6,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 19,40 | 030   |
| 3,50             | 0,10 | 7,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,22 | 03500 |
| 3,80             | 0,10 | 7,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,22 | 03800 |
| 4,00             | 0,10 | 7,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,18 | 040   |
| 4,50             | 0,10 | 8,0  | 11  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,70 | 04500 |
| 4,80             | 0,10 | 8,0  | 11  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,70 | 04800 |
| 5,00             | 0,10 | 8,0  | 11  | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,50 | 050   |
| 5,50             | 0,10 | 8,0  | 9   | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,70 | 05500 |
| 5,75             | 0,10 | 8,0  | 9   | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,70 | 05700 |
| 6,00             | 0,10 | 8,0  | 9   | 45  | 6                    | 3    |       |       | 20,50 | 060   |
| 6,70             | 0,10 | 10,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |       |       | 30,02 | 06700 |
| 7,00             | 0,10 | 12,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |       |       | 30,20 | 070   |
| 7,70             | 0,10 | 12,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |       |       | 30,02 | 07700 |
| 8,00             | 0,10 | 13,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |       |       | 30,20 | 080   |
| 8,70             | 0,10 | 14,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |       |       | 39,65 | 08700 |
| 9,00             | 0,10 | 16,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |       |       | 39,65 | 09000 |
| 9,70             | 0,10 | 16,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |       |       | 42,42 | 09700 |
| 10,00            | 0,10 | 16,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |       |       | 42,76 | 100   |

|                     |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|
| Stal                |   | • |   | • |
| Stal nierdzewna     |   | • |   | • |
| Żeliwo              |   | • |   | • |
| Metale nieżelazne   | • | ○ | • | ○ |
| Stopy żaroodporne   | ○ | • | ○ | • |
| Materiały hartowane |   |   |   |   |

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 108-112

## Frezy mini

▲ Wykonanie chwytu podobne do DIN 6535



Ti1000



Ti1000



Norma zakładowa

~HA



Norma zakładowa

~HA



Norma zakładowa

HB



Norma zakładowa

HB

| DC <sub>88</sub> | APMX | LPR | OAL | DCONMS <sub>h5</sub> | ZEFP | NEW V0<br>Nr artykułu<br>50 664 ...<br>EUR | NEW V0<br>Nr artykułu<br>50 691 ...<br>EUR | NEW V0<br>Nr artykułu<br>50 664 ...<br>EUR | NEW V0<br>Nr artykułu<br>50 691 ...<br>EUR |
|------------------|------|-----|-----|----------------------|------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 0,50             | 1,5  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,30 30500                                | 22,66 30500                                |                                            |                                            |
| 1,00             | 2,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,28 01000                                | 19,61 01000                                |
| 1,00             | 2,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,30 31000                                | 22,66 31000                                |                                            |                                            |
| 1,20             | 2,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,28 01200                                | 19,61 01200                                |
| 1,20             | 3,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,28 31200                                | 22,66 31200                                |                                            |                                            |
| 1,50             | 3,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,28 01500                                | 19,61 01500                                |
| 1,50             | 3,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,30 31500                                | 22,66 31500                                |                                            |                                            |
| 1,80             | 3,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,28 01800                                | 19,61 01800                                |
| 1,80             | 3,0  | 17  | 45  | 3                    | 3    | 18,28 31800                                | 22,66 31800                                |                                            |                                            |
| 2,00             | 4,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,77 02000                                | 23,14 02000                                |
| 2,50             | 6,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,77 02500                                | 23,14 02500                                |
| 2,80             | 6,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,77 02800                                | 23,14 02800                                |
| 3,00             | 6,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 18,77 03000                                | 23,14 03000                                |
| 3,50             | 7,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 19,61 03500                                | 23,14 03500                                |
| 3,80             | 7,0  | 13  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 19,61 03800                                | 23,14 03800                                |
| 4,00             | 7,0  | 12  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 19,61 04000                                | 23,14 04000                                |
| 4,50             | 8,0  | 11  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 20,06 04500                                | 23,14 04500                                |
| 4,80             | 8,0  | 11  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 20,06 04800                                | 23,14 04800                                |
| 5,00             | 8,0  | 11  | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 20,06 05000                                | 23,14 05000                                |
| 5,50             | 8,0  | 9   | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 20,06 05500                                | 23,14 05500                                |
| 5,75             | 8,0  | 9   | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 20,06 05700                                | 23,14 05700                                |
| 6,00             | 8,0  | 9   | 45  | 6                    | 3    |                                            |                                            | 20,06 06000                                | 23,14 06000                                |
| 6,70             | 10,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |                                            |                                            | 29,12 06700                                | 23,14 06700                                |
| 7,00             | 12,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |                                            |                                            | 29,12 07000                                | 23,14 07000                                |
| 7,70             | 12,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |                                            |                                            | 29,12 07700                                | 32,89 07700                                |
| 8,00             | 13,0 | 19  | 55  | 8                    | 3    |                                            |                                            | 29,12 08000                                | 32,89 08000                                |
| 8,70             | 14,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |                                            |                                            | 41,16 08700                                | 39,98 08700                                |
| 9,00             | 16,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |                                            |                                            | 41,16 09000                                | 39,98 09000                                |
| 9,70             | 16,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |                                            |                                            | 41,16 09700                                | 39,98 09700                                |
| 10,00            | 16,0 | 17  | 55  | 10                   | 3    |                                            |                                            | 41,16 10000                                | 39,98 10000                                |

|                     |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|
| Stal                | ● | ● | ● | ● |
| Stal nierdzewna     | ● | ● | ● | ● |
| Żeliwo              | ● | ● | ● | ● |
| Metale nieżelazne   | ● | ○ | ● | ○ |
| Stopy żaroodporne   | ○ | ● | ○ | ● |
| Materiały hartowane |   |   |   |   |

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 108-112

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

|   | Indeks | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | Numer<br>materiału | Oznaczenie materiału    | Numer<br>materiału | Oznaczenie materiału  | Numer<br>materiału | Oznaczenie materiału |
|---|--------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| P | 1.1    | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.0037             | St 37-2                 | 1.0570             | St 52-3               | 1.0060             | St 60-2              |
|   | 1.2    | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.0718             | 9 SMnPb 28              | 1.0727             | 45 S 20               | 1.0757             | 46 SPb 2             |
|   | 1.3    | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.0401             | C 15                    | 1.0481             | 17 Mn 4               | 1.1141             | Ck 15                |
|   | 1.4    | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.7131             | 16 MnCr 5               | 1.7015             | 13 Cr 3               | 1.5919             | 15 CrNi 6            |
|   | 1.5    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.0503             | C 45                    | 1.1191             | Ck 45                 | 1.0535             | C 55                 |
|   | 1.6    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.0601             | C 60                    | 1.1221             | Ck 60                 | 1.0540             | C 50                 |
|   | 1.7    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.5131             | 50 MnSi 4               | 1.7030             | 28 Cr 4               | 1.7225             | 42 CrMo 4            |
|   | 1.8    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.5755             | 31 NiCr 14              | 1.7033             | 34 Cr 4               | 1.3565             | 48 CrMo 4            |
|   | 1.9    | Staliwo                                         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 0.9650             | G-X 260 Cr 27           | 1.6750             | GS-20 NiCrMo 3 7      | 1.6582             | GS-34 CrNiMo 6       |
|   | 1.10   | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.8504             | 34 CrAl 6               | 1.8507             | 34 AlMo 5             | 1.8509             | 41 CrAlMo 7          |
|   | 1.11   | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.8515             | 31 CrMo 12              | 1.8523             | 39 CrMoV 19 3         | 1.8550             | 34 CrAlNi 7          |
|   | 1.12   | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.3505             | 100 Cr6 (W3)            | 1.3543             | X 192 CrMo 17         | 1.3520             | 100 CrMn 6           |
|   | 1.13   | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.5026             | 55 Si 7                 | 1.7176             | 55 Cr 3               | 1.7701             | 51 CrMoV 4           |
|   | 1.14   | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.3344             | S 6-5-3                 | 1.3255             | S 18-1-2-5            | 1.3294             | PMHS6-5-3-8; ASP30   |
|   | 1.15   | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.2312             | 40 CrMnMoS 8 6          | 1.2379             | X 155 CrVMo 12 1      | 1.2316             | X36 CrMo 16          |
|   | 1.16   | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.2343             | X 38 CrMoV 5 1          | 1.2567             | X 30 WCrV 5 3         | 1.2744             | 57 NiCrMoV 7 7       |
| M | 2.1    | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.3941             | G-X 4 CrNi 18 13        | 1.4027             | G-X 20 Cr 14          | 1.4107             | G-X 8 CrNi 12        |
|   | 2.2    | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.4510             | X 3 CrTi 17             | 1.4528             | X 105 CrCoMo 18 2     | 1.4016             | X 6 Cr 17            |
|   | 2.3    | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.4034             | X 46 Cr 13              | 1.4116             | X 50 CrMoV 15         | 1.4106             | X 2 CrMoSiS 18 2 1   |
|   | 2.4    | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.4313             | X 3CrNi 13 4            | 1.4028             | X 30 Cr 13            | 1.4104             | X 14 CrMoS 17        |
|   | 2.5    | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.4460             | X 8 CrNiMo 27 5         | 1.4821             | X 20 CrNiSi 25 4      | 1.4462             | X 2 CrNiMoN 22 5 3   |
|   | 2.6    | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 1.4301             | X 5 CrNi 18 10          | 1.4571             | X 6 CrNiMoTi 17 12 2  | 1.4449             | X 3 CrNiMo 18 12 3   |
|   | 2.7    | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.4747             | X 80 CrNiSi 20          | 1.4876             | X 10 NiCrAlTi 32 21   | 1.4841             | X 10 NiCrAlTi 32 21  |
| K | 3.1    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm <sup>2</sup>                | 0.6010             | GG-10                   | 0.6025             | GG-25                 |                    |                      |
|   | 3.2    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 0.6030             | GG-30                   | 0.6045             | GG-45                 |                    |                      |
|   | 3.3    | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                | 0.7040             | GGG-40                  | 0.7050             | GGG-50                |                    |                      |
|   | 3.4    | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm <sup>2</sup>                | 0.7060             | GGG-60                  | 0.7080             | GGG-80                |                    |                      |
|   | 3.5    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm <sup>2</sup>                | 0.8035             | GTW-35                  | 0.8045             | GTW-45                |                    |                      |
|   | 3.6    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm <sup>2</sup>                | 0.8055             | GTW-55                  | 0.8065             | GTW-65                |                    |                      |
|   | 3.7    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm <sup>2</sup>                | 0.8135             | GTS-35                  | 0.8145             | GTS-45                |                    |                      |
|   | 3.8    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm <sup>2</sup>                | 0.8155             | GTS-55                  | 0.8170             | GTS-70                |                    |                      |
| N | 4.1    | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  | 3.0255             | Al99,5                  | 3.3308             | Al99,9Mg0,5           | 3.0256             | E-Al H               |
|   | 4.2    | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  | 3.0515             | AlMn1                   | 3.1355             | AlCuMg2               | 3.3315             | AlMg1                |
|   | 4.3    | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 3.2315             | AlMgSi1                 | 3.2373             | G-AlSi9Mg             | 3.2134             | G-AlSi5Cu1Mg         |
|   | 4.4    | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  | 3.2581             | G-AlSi12                | 3.2583             | G-AlSi12(Cu)          |                    |                      |
|   | 4.5    | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                    | G-AlSi17Cu4             |                    | G-AlSi25CuNiMg        |                    | G-AlSi21CuNiMg       |
|   | 4.6    | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  | 2.0060             | E-Cu57                  | 2.0090             | SF-Cu                 | 2.1522             | CuSi2Mn              |
|   | 4.7    | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  | 2.0205             | CuZn0,5                 | 2.1160             | CuPb1P                | 2.1366             | CuMn5                |
|   | 4.8    | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                                 | 2.0916             | CuAl5                   | 2.1525             | CuSi3Mn               |                    | Ampco 8-16           |
|   | 4.9    | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                                 | 2.0978             | CuAl11Ni6Fe5            |                    |                       |                    | Ampco18-26           |
|   | 4.10   | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 | 2.1247             | CuBe2F125               |                    |                       |                    | Ampco M-4            |
|   | 4.11   | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 2.0331             | CuZn36Pb1,5             | 2.0380             | CuZn39Pb2 (Ms58)      | 2.0410             | CuZn44Pb2            |
|   | 4.12   | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  | 2.0335             | CuZn36 (Ms63)           | 2.1293             | CuCrZr                | 2.1080             | CuSn6Zn6             |
|   | 4.13   | Tworzywa termoplastyczne                        |                                          | PP                 | Hostalen                | PVC                | Makrolon, Novodur     |                    |                      |
|   | 4.14   | Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          |                    | Ferrozell, Bakelit      |                    | Pertinax              |                    | Resopal              |
|   | 4.15   | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          |                    | GFK*                    |                    | CFK**                 |                    | AFK***               |
|   | 4.16   | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 3.5200             | MgMn2                   | 3.5612             | MgAl6Zn1              | 3.5812             | MgAl8Zn1             |
|   | 4.17   | Grafit                                          |                                          |                    | R8500X                  |                    | R8650                 |                    | Technograph 15       |
|   | 4.18   | Wolfram i jego stopy                            |                                          |                    | W-NiFe (Densimet W)     |                    | W-Cu80/20             |                    | W93NiFe (DENAL)      |
|   | 4.19   | Molibden i jego stopy                           |                                          |                    | Mo, Mo-50Re             |                    | TZC, TZM              |                    | MHC, ODS             |
| S | 5.1    | Czysty nikiel                                   |                                          | 2.4060             | Ni99,6                  | 2.4066             | Ni99,2                | 2.4068             | LC-Ni99              |
|   | 5.2    | Stopy niklu                                     |                                          | 1.3912             | Ni36 (Invar)            | 1.3924             | Ni54                  | 1.3921             | Ni49                 |
|   | 5.3    | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 2.4360             | NiCu30Fe                | 2.4375             | NiCu30Al              | 2.4858             | NiCr21Mo             |
|   | 5.4    | Stopy niklu i molibdenu                         |                                          | 2.4600             | NiMo29Cr                | 2.4617             | NiMo28                | 2.4819             | NiMo16Cr15W          |
|   | 5.5    | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 2.4886             | SG-NiMo16Cr16W          | 2.4854             | NiFe33Cr25Co          | 2.4816             | NiCr15Fe             |
|   | 5.6    | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 2.4711             | CoCr20Ni15Mo            | 2.4964             | CoCr20W15Ni           | 2.4989             | CoCr20NiW            |
|   | 5.7    | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 1.4718             | X 45 CrSi 9 3           | 1.4747             | X 80 CrNiSi 20        | 1.4980             | X5 NiCrTi 2615       |
|   | 5.8    | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 | 2.4806             | SG-NiCr20Nb, Inconel 82 | 2.4851             | NiCr23Fe, Inconel 601 | 2.4667             | SG-NiCr19NbMoTi      |
|   | 5.9    | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 3.7025             | Ti99,8                  | 3.7034             | Ti99,7                | 3.7064             | Ti99,5               |
|   | 5.10   | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  | 3.7114             | TiAl5Sn2                | 3.7174             | TiAl6V6Sn2            | 3.7124             | TiCu2                |
|   | 5.11   | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 3.7164             | TiAl5V4                 | 3.7144             | TiAl6Sn2Zr4Mo2        | 3.7154             | TiAl6Zr5             |
| H | 6.1    |                                                 | < 45 HRC                                 |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.2    |                                                 | 46–55 HRC                                |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.3    | Stal hartowana                                  | 56–60 HRC                                |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.4    |                                                 | 61–65 HRC                                |                    |                         |                    |                       |                    |                      |
|   | 6.5    |                                                 | 65–70 HRC                                |                    |                         |                    |                       |                    |                      |

\* Wzmocnione włóknem  
szklanym\*\* Wzmocnione włóknem  
węglowym\*\*\* Wzmocnione włóknem  
amidowym



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Minifrezy, bez powłoki

| Indeks | V <sub>c</sub><br>m/min | typ bardzo krótki<br>a <sub>p,max</sub> x DC | Ø DC = 0,5 mm                     |                                   |                                   | Ø DC = 1,0 mm                     |                                   |                                   | Ø DC = 1,2 mm                     |                                   |                                   | Ø DC = 1,5 mm                     |                                   |                                   | Ø DC = 1,8–2,0 mm                 |                                   |                                   | Ø DC = 2,5–3,0 mm                 |                                   |                                   |
|--------|-------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|        |                         |                                              | a <sub>e</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,6–1,0<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,1–0,2<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,3–0,4<br>x DC | a <sub>e</sub><br>0,6–1,0<br>x DC |
|        |                         |                                              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              | f <sub>z</sub><br>mm              |
| 1.1    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.2    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.3    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.4    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.5    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.6    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.7    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.8    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.9    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.10   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.11   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.12   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.13   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.14   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.15   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 1.16   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 2.1    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 2.2    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 2.3    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 2.4    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 2.5    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 2.6    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 2.7    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.1    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.2    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.3    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.4    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.5    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.6    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.7    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 3.8    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.1    | 250                     | 1xDC                                         | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,011                             | 0,007                             | 0,006                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,019                             | 0,012                             | 0,009                             | 0,025                             | 0,016                             | 0,012                             | 0,039                             | 0,026                             | 0,019                             |
| 4.2    | 250                     | 1xDC                                         | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,011                             | 0,007                             | 0,006                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,019                             | 0,012                             | 0,009                             | 0,025                             | 0,016                             | 0,012                             | 0,039                             | 0,026                             | 0,019                             |
| 4.3    | 180                     | 1xDC                                         | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,011                             | 0,007                             | 0,006                             | 0,017                             | 0,011                             | 0,008                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,027                             | 0,018                             | 0,013                             | 0,039                             | 0,026                             | 0,019                             |
| 4.4    | 150                     | 1xDC                                         | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,011                             | 0,007                             | 0,006                             | 0,017                             | 0,011                             | 0,008                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,027                             | 0,018                             | 0,013                             | 0,039                             | 0,026                             | 0,019                             |
| 4.5    | 150                     | 1xDC                                         | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,011                             | 0,007                             | 0,006                             | 0,017                             | 0,011                             | 0,008                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,027                             | 0,018                             | 0,013                             | 0,039                             | 0,026                             | 0,019                             |
| 4.6    | 140                     | 1xDC                                         | 0,004                             | 0,003                             | 0,002                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,031                             | 0,020                             | 0,015                             |
| 4.7    | 120                     | 1xDC                                         | 0,004                             | 0,003                             | 0,002                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,031                             | 0,020                             | 0,015                             |
| 4.8    | 140                     | 1xDC                                         | 0,004                             | 0,003                             | 0,002                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,031                             | 0,020                             | 0,015                             |
| 4.9    | 120                     | 1xDC                                         | 0,004                             | 0,003                             | 0,002                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,031                             | 0,020                             | 0,015                             |
| 4.10   | 120                     | 1xDC                                         | 0,004                             | 0,003                             | 0,002                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,031                             | 0,020                             | 0,015                             |
| 4.11   | 200                     | 1xDC                                         | 0,004                             | 0,003                             | 0,002                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,031                             | 0,020                             | 0,015                             |
| 4.12   | 150                     | 1xDC                                         | 0,004                             | 0,003                             | 0,002                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,015                             | 0,009                             | 0,007                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,031                             | 0,020                             | 0,015                             |
| 4.13   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.14   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.15   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.16   | 180                     | 1xDC                                         | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,011                             | 0,007                             | 0,006                             | 0,017                             | 0,011                             | 0,008                             | 0,021                             | 0,014                             | 0,010                             | 0,027                             | 0,018                             | 0,013                             | 0,039                             | 0,026                             | 0,019                             |
| 4.17   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.18   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 4.19   |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.1    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.2    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.3    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.4    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.5    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.6    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.7    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.8    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 5.9    | 50                      | 0,5xDC                                       | 0,003                             | 0,002                             | 0,002                             | 0,005                             | 0,003                             | 0,003                             | 0,006                             | 0,004                             | 0,003                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,016                             | 0,010                             | 0,008                             |
| 5.10   | 35                      | 0,5xDC                                       | 0,003                             | 0,002                             | 0,002                             | 0,005                             | 0,003                             | 0,003                             | 0,006                             | 0,004                             | 0,003                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,016                             | 0,010                             | 0,008                             |
| 5.11   | 20                      | 0,5xDC                                       | 0,003                             | 0,002                             | 0,002                             | 0,005                             | 0,003                             | 0,003                             | 0,006                             | 0,004                             | 0,003                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,004                             | 0,010                             | 0,007                             | 0,005                             | 0,016                             | 0,010                             | 0,008                             |
| 6.1    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.2    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.3    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.4    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
| 6.5    |                         |                                              |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Minifrezy, bez powłoki

| Indeks | Ø DC = 3,5–4,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 4,5–5,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 5,5–6,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 6,7–8,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 8,7–10,0 mm       |                          |                          | 1. Wybór odpowiedni |                       |     |  |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--|
|        | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | Emulsja             | Sprężone<br>powietrze | MMS |  |
|        | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              |                     |                       |     |  |
| 1.1    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.2    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.3    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.4    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.5    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.6    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.7    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.8    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.9    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.10   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.11   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.12   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.13   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.14   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.15   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.16   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.1    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.2    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.3    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.4    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.5    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.6    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.7    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.1    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.2    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.3    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.4    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.5    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.6    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.7    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 3.8    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.1    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,066                    | 0,043                    | 0,032                    | 0,079                    | 0,051                    | 0,038                    | 0,108                    | 0,070                    | 0,052                    | 0,135                    | 0,088                    | 0,065                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.2    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,066                    | 0,043                    | 0,032                    | 0,079                    | 0,051                    | 0,038                    | 0,108                    | 0,070                    | 0,052                    | 0,135                    | 0,088                    | 0,065                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.3    | 0,050                    | 0,032                    | 0,024                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,073                    | 0,047                    | 0,035                    | 0,097                    | 0,063                    | 0,047                    | 0,120                    | 0,078                    | 0,058                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.4    | 0,050                    | 0,032                    | 0,024                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,073                    | 0,047                    | 0,035                    | 0,097                    | 0,063                    | 0,047                    | 0,120                    | 0,078                    | 0,058                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.5    | 0,050                    | 0,032                    | 0,024                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,073                    | 0,047                    | 0,035                    | 0,097                    | 0,063                    | 0,047                    | 0,120                    | 0,078                    | 0,058                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.6    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.7    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.8    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.9    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.10   | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.11   | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.12   | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.13   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.14   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.15   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.16   | 0,050                    | 0,032                    | 0,024                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,073                    | 0,047                    | 0,035                    | 0,097                    | 0,063                    | 0,047                    | 0,120                    | 0,078                    | 0,058                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 4.17   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.18   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.19   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.1    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.2    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.3    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.4    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.5    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.6    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.7    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.8    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.9    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.10   | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.11   | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 6.1    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.2    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.3    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.4    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.5    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |

### Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Minifrezy, z powłoką

|        |                         | typ bardzo krótki       | Ø DC = 0,5 mm               |                                 |                                 | Ø DC = 1,0 mm                   |                                 |                                 | Ø DC = 1,2 mm                   |                                 |                                 | Ø DC = 1,5 mm                   |                                 |                                 | Ø DC = 1,8–2,0 mm               |                                 |                                 | Ø DC = 2,5–3,0 mm               |                                 |                                 |
|--------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|        |                         |                         | a <sub>1</sub> -0,2<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,3–0,4<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,1–0,2<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,3–0,4<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,1–0,2<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,3–0,4<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,1–0,2<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,3–0,4<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,1–0,2<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,3–0,4<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,6–1,0<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,1–0,2<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,3–0,4<br>x DC | a <sub>1</sub> -0,6–1,0<br>x DC |
| Indeks | V <sub>c</sub><br>m/min | a <sub>p max</sub> x DC | f <sub>z</sub><br>mm        |                                 |                                 | f <sub>z</sub><br>mm            |                                 |                                 | f <sub>z</sub><br>mm            |                                 |                                 | f <sub>z</sub><br>mm            |                                 |                                 | f <sub>z</sub><br>mm            |                                 |                                 | f <sub>z</sub><br>mm            |                                 |                                 |
| 1.1    | 100                     | 1xDC                    | 0,017                       | 0,011                           | 0,008                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,037                           | 0,024                           | 0,018                           |
| 1.2    | 100                     | 1xDC                    | 0,010                       | 0,007                           | 0,005                           | 0,013                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,018                           | 0,011                           | 0,009                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,028                           | 0,018                           | 0,014                           |
| 1.3    | 110                     | 1xDC                    | 0,010                       | 0,007                           | 0,005                           | 0,013                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,018                           | 0,011                           | 0,009                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,028                           | 0,018                           | 0,014                           |
| 1.4    | 70                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.5    | 90                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.6    | 80                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.7    | 80                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.8    | 55                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.9    | 90                      | 1xDC                    | 0,017                       | 0,011                           | 0,008                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,037                           | 0,024                           | 0,018                           |
| 1.10   | 80                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.11   | 55                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.12   | 55                      | 1xDC                    | 0,006                       | 0,004                           | 0,003                           | 0,008                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,012                           | 0,008                           | 0,006                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           |
| 1.13   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 1.14   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 1.15   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 1.16   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 2.1    | 60                      | 1xDC                    | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 2.2    | 50                      | 1xDC                    | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 2.3    | 40                      | 1xDC                    | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 2.4    | 40                      | 1xDC                    | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 2.5    | 50                      | 1xDC                    | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 2.6    | 40                      | 1xDC                    | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 2.7    | 30                      | 1xDC                    | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 3.1    | 130                     | 1xDC                    | 0,019                       | 0,012                           | 0,009                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,035                           | 0,023                           | 0,017                           | 0,046                           | 0,030                           | 0,022                           |
| 3.2    | 120                     | 1xDC                    | 0,019                       | 0,012                           | 0,009                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,035                           | 0,023                           | 0,017                           | 0,046                           | 0,030                           | 0,022                           |
| 3.3    | 130                     | 1xDC                    | 0,017                       | 0,011                           | 0,008                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,037                           | 0,024                           | 0,018                           |
| 3.4    | 120                     | 1xDC                    | 0,017                       | 0,011                           | 0,008                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,037                           | 0,024                           | 0,018                           |
| 3.5    | 130                     | 1xDC                    | 0,019                       | 0,012                           | 0,009                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,035                           | 0,023                           | 0,017                           | 0,046                           | 0,030                           | 0,022                           |
| 3.6    | 120                     | 1xDC                    | 0,019                       | 0,012                           | 0,009                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,035                           | 0,023                           | 0,017                           | 0,046                           | 0,030                           | 0,022                           |
| 3.7    | 130                     | 1xDC                    | 0,019                       | 0,012                           | 0,009                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,035                           | 0,023                           | 0,017                           | 0,046                           | 0,030                           | 0,022                           |
| 3.8    | 120                     | 1xDC                    | 0,019                       | 0,012                           | 0,009                           | 0,023                           | 0,015                           | 0,011                           | 0,025                           | 0,016                           | 0,012                           | 0,029                           | 0,019                           | 0,014                           | 0,035                           | 0,023                           | 0,017                           | 0,046                           | 0,030                           | 0,022                           |
| 4.1    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.2    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.3    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.4    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.5    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.6    | 140                     | 1xDC                    | 0,004                       | 0,003                           | 0,002                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,015                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,031                           | 0,020                           | 0,015                           |
| 4.7    | 120                     | 1xDC                    | 0,004                       | 0,003                           | 0,002                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,015                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,031                           | 0,020                           | 0,015                           |
| 4.8    | 140                     | 1xDC                    | 0,004                       | 0,003                           | 0,002                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,015                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,031                           | 0,020                           | 0,015                           |
| 4.9    | 120                     | 1xDC                    | 0,004                       | 0,003                           | 0,002                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,015                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,031                           | 0,020                           | 0,015                           |
| 4.10   | 120                     | 1xDC                    | 0,004                       | 0,003                           | 0,002                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,015                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,031                           | 0,020                           | 0,015                           |
| 4.11   | 200                     | 1xDC                    | 0,004                       | 0,003                           | 0,002                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,015                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,031                           | 0,020                           | 0,015                           |
| 4.12   | 150                     | 1xDC                    | 0,004                       | 0,003                           | 0,002                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,015                           | 0,009                           | 0,007                           | 0,021                           | 0,014                           | 0,010                           | 0,031                           | 0,020                           | 0,015                           |
| 4.13   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.14   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.15   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.16   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.17   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.18   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 4.19   |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 5.1    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.2    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.3    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.4    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.5    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.6    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.7    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.8    | 30                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.9    | 50                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.10   | 35                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 5.11   | 20                      | 0,5xDC                  | 0,003                       | 0,002                           | 0,002                           | 0,005                           | 0,003                           | 0,003                           | 0,006                           | 0,004                           | 0,003                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,004                           | 0,010                           | 0,007                           | 0,005                           | 0,016                           | 0,010                           | 0,008                           |
| 6.1    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 6.2    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 6.3    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 6.4    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |
| 6.5    |                         |                         |                             |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |                                 |

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Minifrezy, z powłoką

| Indeks | Ø DC = 3,5–4,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 4,5–5,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 5,5–6,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 6,7–8,0 mm        |                          |                          | Ø DC = 8,7–10,0 mm       |                          |                          | 1. Wybór odpowiedni |                       |     |  |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|-----|--|
|        | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | $a_p$<br>0,1–0,2<br>x DC | $a_p$<br>0,3–0,4<br>x DC | $a_p$<br>0,6–1,0<br>x DC | Emulsja             | Sprężone<br>powietrze | MMS |  |
|        | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              | $f_z$<br>mm              |                     |                       |     |  |
| 1.1    | 0,044                    | 0,028                    | 0,021                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,060                    | 0,039                    | 0,029                    | 0,075                    | 0,049                    | 0,036                    | 0,089                    | 0,058                    | 0,043                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.2    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,050                    | 0,032                    | 0,024                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,077                    | 0,050                    | 0,037                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.3    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,050                    | 0,032                    | 0,024                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,077                    | 0,050                    | 0,037                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.4    | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.5    | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.6    | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.7    | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.8    | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.9    | 0,044                    | 0,028                    | 0,021                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,060                    | 0,039                    | 0,029                    | 0,075                    | 0,049                    | 0,036                    | 0,089                    | 0,058                    | 0,043                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.10   | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.11   | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.12   | 0,029                    | 0,019                    | 0,014                    | 0,035                    | 0,023                    | 0,017                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,056                    | 0,036                    | 0,027                    | 0,068                    | 0,045                    | 0,033                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 1.13   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.14   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.15   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 1.16   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 2.1    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 2.2    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 2.3    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 2.4    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 2.5    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 2.6    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 2.7    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 3.1    | 0,058                    | 0,038                    | 0,028                    | 0,070                    | 0,046                    | 0,034                    | 0,081                    | 0,053                    | 0,039                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | 0,124                    | 0,081                    | 0,060                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 3.2    | 0,058                    | 0,038                    | 0,028                    | 0,070                    | 0,046                    | 0,034                    | 0,081                    | 0,053                    | 0,039                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | 0,124                    | 0,081                    | 0,060                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 3.3    | 0,044                    | 0,028                    | 0,021                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,060                    | 0,039                    | 0,029                    | 0,075                    | 0,049                    | 0,036                    | 0,089                    | 0,058                    | 0,043                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 3.4    | 0,044                    | 0,028                    | 0,021                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,060                    | 0,039                    | 0,029                    | 0,075                    | 0,049                    | 0,036                    | 0,089                    | 0,058                    | 0,043                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 3.5    | 0,058                    | 0,038                    | 0,028                    | 0,070                    | 0,046                    | 0,034                    | 0,081                    | 0,053                    | 0,039                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | 0,124                    | 0,081                    | 0,060                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 3.6    | 0,058                    | 0,038                    | 0,028                    | 0,070                    | 0,046                    | 0,034                    | 0,081                    | 0,053                    | 0,039                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | 0,124                    | 0,081                    | 0,060                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 3.7    | 0,058                    | 0,038                    | 0,028                    | 0,070                    | 0,046                    | 0,034                    | 0,081                    | 0,053                    | 0,039                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | 0,124                    | 0,081                    | 0,060                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 3.8    | 0,058                    | 0,038                    | 0,028                    | 0,070                    | 0,046                    | 0,034                    | 0,081                    | 0,053                    | 0,039                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | 0,124                    | 0,081                    | 0,060                    | ○                   | ●                     | ○   |  |
| 4.1    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.2    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.3    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.4    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.5    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.6    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 4.7    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 4.8    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 4.9    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 4.10   | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 4.11   | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 4.12   | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | 0,062                    | 0,041                    | 0,030                    | 0,083                    | 0,054                    | 0,040                    | 0,104                    | 0,068                    | 0,050                    | ●                   |                       | ○   |  |
| 4.13   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.14   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.15   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.16   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.17   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.18   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 4.19   |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 5.1    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.2    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.3    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.4    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.5    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.6    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.7    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.8    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.9    | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.10   | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 5.11   | 0,021                    | 0,014                    | 0,010                    | 0,025                    | 0,016                    | 0,012                    | 0,031                    | 0,020                    | 0,015                    | 0,041                    | 0,027                    | 0,020                    | 0,052                    | 0,034                    | 0,025                    | ●                   | ○                     | ○   |  |
| 6.1    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.2    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.3    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.4    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |
| 6.5    |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                     |                       |     |  |



A photograph of two men in a workshop setting. The man on the left, wearing glasses and a grey polo shirt, is looking at a control panel. The man on the right, wearing a dark blue polo shirt, is pointing at the panel. The control panel has a screen and various buttons. The background shows industrial equipment. There are blue and red geometric shapes overlaid on the image.

## DOSTROJONE DO OBRÓBK SKRAWANIEM

Dzięki naszym praktycznym szkoleniom, zyskasz przewagę nad swoją konkurencją

## Spis treści

|                                           |         |
|-------------------------------------------|---------|
| Rodzaje powłok                            | 114     |
| Program produktów – frezowanie płaszczyzn |         |
| System MaxiMill 274                       | 115+116 |
| System MaxiMill 271                       | 117     |
| System MaxiMill 273                       | 118     |
| System MaxiMill 270                       | 119     |
| Program produktów – frezowanie kątowe     |         |
| System MaxiMill 491                       | 120     |
| System MaxiMill 211                       | 121     |
| System MaxiMill 490                       | 122     |
| Program produktów – frezowanie kształtowe |         |
| System MaxiMill HFC                       | 123+124 |
| System MaxiMill 251 / 251 RS              | 125+126 |
| Parametry skrawania                       | 127     |

## CERATIZIT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **CERATIZIT Performance** obejmuje markowe narzędzia klasy Premium, odznaczające się wyjątkową wydajnością, co czyni je narzędziami do zadań specjalnych. Jeżeli w procesie produkcji najważniejsze są wydajność i wynik, polecamy wybrać właśnie produkty klasy Premium z tej linii narzędzi.

## Rodzaje powłok

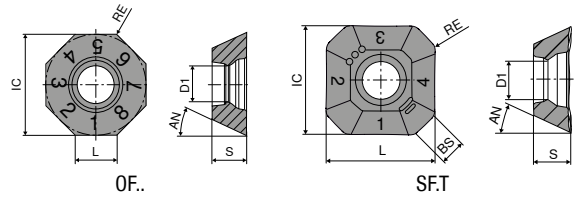
### CTCM245

- ▲ Węglik spiekany, z powłoką  $\text{TiCN-Al}_2\text{O}_3$
- ▲ ISO **M45/P50**; S35
- ▲ Specjalny gatunek do obróbki wysokostopowych materiałów ze stali



## OFHW / OFHT / SFHT

| Oznaczenie    | IC    | D1   | L     | BS   | S    |
|---------------|-------|------|-------|------|------|
|               | mm    | mm   | mm    | mm   | mm   |
| OFHT 040305.. | 9,52  | 3,35 | 3,94  | -    | 3,18 |
| OFHT 050410.. | 12,70 | 4,80 | 4,50  | -    | 4,76 |
| OFHW 040302.. | 9,52  | 3,35 | 3,94  | -    | 3,18 |
| SFHT 0903AF.. | 9,80  | 3,35 | 9,00  | 2,25 | 3,50 |
| SFHT 1204AF.. | 12,70 | 4,80 | 12,70 | 1,42 | 4,76 |



## OFHW

| ISO               | RE  |
|-------------------|-----|
|                   | mm  |
| 040302EN          | 0,2 |
| Stal              | •   |
| Stal nierdzewna   | •   |
| Żeliwo            | •   |
| Metale nieżelazne | •   |
| Stopy żaroodporne | •   |
| Stal hartowana    | •   |

CTCM245

DRAGONSKIN



OFHW

NEW 1H/17

Nr artykułu  
51 105 ...EUR  
17,37 90201

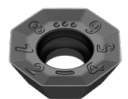
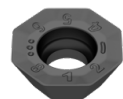
## OFHT

| ISO               | RE  |
|-------------------|-----|
|                   | mm  |
| 040305SN          | 0,5 |
| 050410SN          | 1,0 |
| Stal              | •   |
| Stal nierdzewna   | •   |
| Żeliwo            | •   |
| Metale nieżelazne | •   |
| Stopy żaroodporne | •   |
| Stal hartowana    | •   |

-F50  
CTCM245-F50  
CTCM245

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



OFHT

OFHT

NEW 1H/17

NEW 1H/17

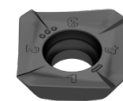
Nr artykułu  
51 002 ...Nr artykułu  
51 002 ...EUR  
17,37 90501EUR  
19,10 91001

## SFHT

**-F50**  
**CTCM245****-F50**  
**CTCM245**

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN

SFHT  
**NEW** 1H/17  
Nr artykułu  
51 012 ...  
EURSFHT  
**NEW** 1H/17  
Nr artykułu  
51 012 ...  
EUR

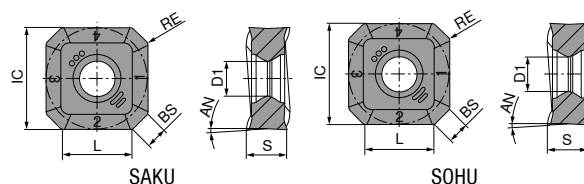
| ISO               | RE |             |             |
|-------------------|----|-------------|-------------|
|                   | mm |             |             |
| 0903AFSR          | 1  |             |             |
| 1204AFSR          | 1  | 21,15 92501 | 19,60 92001 |
| Stal              |    | •           | •           |
| Stal nierdzewna   |    | •           | •           |
| Żeliwo            |    |             |             |
| Metale nieżelazne |    |             |             |
| Stopy żaroodporne |    | •           | •           |
| Stal hartowana    |    |             |             |

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdują Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 15

## SAKU / SOHU

| Oznaczenie    | IC    | D1  | L     | BS  | S    |
|---------------|-------|-----|-------|-----|------|
|               | mm    | mm  | mm    | mm  | mm   |
| SAKU 1706AB.. | 17,00 | 5,8 | 11,85 | 3,7 | 6,35 |
| SOHU 1204AB.. | 13,36 | 4,4 | 8,80  | 1,7 | 5,00 |



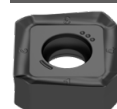
## SAKU

| ISO      | RE  |
|----------|-----|
|          | mm  |
| 1706ABSR | 0,8 |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | • |
| Stal nierdzewna   | • |
| Żeliwo            | • |
| Metale nieżelazne | • |
| Stopy żaroodporne | • |
| Stal hartowana    | • |

-F50  
CTCM245

DRAGONSKIN



SAKU

NEW 1H/17

Nr artykułu  
51 004 ...EUR  
35,84 92001

## SOHU

| ISO      | RE  |
|----------|-----|
|          | mm  |
| 1204ABSR | 0,8 |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | • |
| Stal nierdzewna   | • |
| Żeliwo            | • |
| Metale nieżelazne | • |
| Stopy żaroodporne | • |
| Stal hartowana    | • |

-F50  
CTCM245

DRAGONSKIN



SOHU

NEW 1H/17

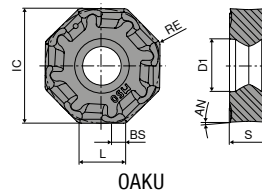
Nr artykułu  
51 140 ...EUR  
31,70 92001

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdują Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 25

## OAKU

| Oznaczenie    | IC   | D1  | L  | BS | S    |
|---------------|------|-----|----|----|------|
|               | mm   | mm  | mm | mm | mm   |
| OAKU 060508.. | 17,1 | 5,8 | 6  | 2  | 5,66 |



## OAKU

-F40  
CTCM245

DRAGONSKIN



OAKU

**NEW** 1H/17  
Nr artykułu  
**51 104 ...**  
**EUR**  
30,71 90801

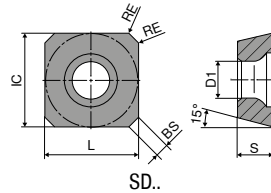
| ISO               | RE  |
|-------------------|-----|
|                   | mm  |
| 060508ER          | 0,8 |
| Stal              | •   |
| Stal nierdzewna   | •   |
| Żeliwo            | •   |
| Metale nieżelazne | •   |
| Stopy żaroodporne | •   |
| Stal hartowana    | •   |

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdą Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 28

## SDHT

| Oznaczenie    | IC    | D1  | L     | BS   | S    |
|---------------|-------|-----|-------|------|------|
|               | mm    | mm  | mm    | mm   | mm   |
| SDHT 0903AE.. | 9,52  | 3,4 | 9,52  | 1,68 | 3,18 |
| SDHT 1204AE.. | 12,70 | 5,5 | 12,70 | 1,74 | 4,76 |



## SDHT

| ISO               | RE |  |  |  |
|-------------------|----|--|--|--|
|                   | mm |  |  |  |
| 0903AESN          | 1  |  |  |  |
| 1204AESN          | 1  |  |  |  |
| Stal              |    |  |  |  |
| Stal nierdzewna   |    |  |  |  |
| Żeliwo            |    |  |  |  |
| Metale nieżelazne |    |  |  |  |
| Stopy żaroodporne |    |  |  |  |
| Stal hartowana    |    |  |  |  |

-F50  
CTCM245-F50  
CTCM245

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



SDHT

SDHT

NEW 1H/17

NEW 1H/17

Nr artykułu

Nr artykułu

51 109 ...

51 109 ...

EUR

EUR

22,57 92501

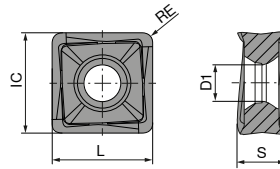
19,60 92001

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdują Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 33

## SNHU

| Oznaczenie    | IC    | D1   | L     | S    |
|---------------|-------|------|-------|------|
|               | mm    | mm   | mm    | mm   |
| SNHU 09T308.. | 9,15  | 3,85 | 9,15  | 3,70 |
| SNHU 120408.. | 12,20 | 4,40 | 12,20 | 5,00 |

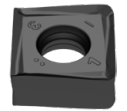


## SNHU

-F40  
CTCM245-F40  
CTCM245

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



| ISO               | RE  | NEW 1H/17 | Nr artykułu | EUR   | 90801 |
|-------------------|-----|-----------|-------------|-------|-------|
|                   | mm  |           |             |       |       |
| 09T308ER          | 0,8 |           | 51 128 ...  |       |       |
| 120408ER          | 0,8 |           |             | 32,97 | 90801 |
| Stal              |     |           |             |       |       |
| Stal nierdzewna   |     |           |             |       |       |
| Żeliwo            |     |           |             |       |       |
| Metale nieżelazne |     |           |             |       |       |
| Stopy żaroodporne |     |           |             |       |       |
| Stal hartowana    |     |           |             |       |       |

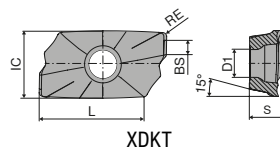
## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdują Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 51

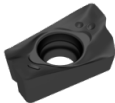
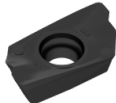


## XDKT

| Oznaczenie    | IC   | D1  | L    | BS   | S    |
|---------------|------|-----|------|------|------|
|               | mm   | mm  | mm   | mm   | mm   |
| XDKT 070304.. | 4,9  | 2,5 | 7,8  | 1,2  | 3,18 |
| XDKT 070308.. | 4,9  | 2,5 | 7,8  | 1,2  | 3,18 |
| XDKT 11T304.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | 1,8  | 3,80 |
| XDKT 11T308.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | 1,4  | 3,80 |
| XDKT 11T312.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | 1,4  | 3,80 |
| XDKT 11T316.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | 1,4  | 3,80 |
| XDKT 11T320.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | 1,4  | 3,80 |
| XDKT 11T325.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | 1,4  | 3,80 |
| XDKT 11T332.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | 0,8  | 3,80 |
| XDKT 11T340.. | 6,8  | 2,8 | 10,6 | -    | 3,80 |
| XDKT 150508.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | 1,6  | 5,56 |
| XDKT 150512.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | 1,6  | 5,56 |
| XDKT 150516.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | 1,6  | 5,56 |
| XDKT 150520.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | 1,6  | 5,56 |
| XDKT 150525.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | 1,6  | 5,56 |
| XDKT 150532.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | 1,9  | 5,56 |
| XDKT 150540.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | 1,2  | 5,56 |
| XDKT 150560.. | 9,3  | 4,4 | 14,8 | -    | 5,56 |
| XDKT 200708.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | -    | 6,93 |
| XDKT 200716.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | 1,56 | 6,89 |
| XDKT 200732.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | 0,9  | 6,82 |
| XDKT 200740.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | 2,2  | 6,80 |
| XDKT 200760.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | -    | 6,80 |



## XDKT

|                   |     | -F40<br>CTCM245                                                                     | -F40<br>CTCM245                                                                     | -F40<br>CTCM245                                                                       | -F40<br>CTCM245                                                                       | -F50<br>CTCM245                                                                       |
|-------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |     | DRAGONSKIN                                                                          | DRAGONSKIN                                                                          | DRAGONSKIN                                                                            | DRAGONSKIN                                                                            | DRAGONSKIN                                                                            |
|                   |     |  |  |  |  |  |
| ISO               | RE  | XDKT<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 112 ...<br>EUR                               | XDKT<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 114 ...<br>EUR                               | XDKT<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 113 ...<br>EUR                                 | XDKT<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 127 ...<br>EUR                                 | XDKT<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 034 ...<br>EUR                                 |
| 070304ER          | 0,4 | 13,81 90401                                                                         |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 070308ER          | 0,8 | 13,81 90801                                                                         |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T304ER          | 0,4 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 90401                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T308ER          | 0,8 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 90801                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T308SR          | 0,8 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       | 18,09 90801                                                                           |
| 11T312ER          | 1,2 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 91201                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T316ER          | 1,6 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 91601                                                                           |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T320ER          | 2,0 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 92001 <sup>1)</sup>                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T325ER          | 2,5 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 92501 <sup>1)</sup>                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T332ER          | 3,2 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 93201 <sup>1)</sup>                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| 11T340ER          | 4,0 |                                                                                     |                                                                                     | 18,09 94001 <sup>1)</sup>                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
| 150508ER          | 0,8 |                                                                                     | 22,57 90801                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 150512ER          | 1,2 |                                                                                     | 22,57 91201                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 150516ER          | 1,6 |                                                                                     | 22,57 91601                                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 150520ER          | 2,0 |                                                                                     | 22,57 92001 <sup>1)</sup>                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 150525ER          | 2,5 |                                                                                     | 22,57 92501 <sup>1)</sup>                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 150532ER          | 3,2 |                                                                                     | 22,57 93201 <sup>1)</sup>                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 150540ER          | 4,0 |                                                                                     | 22,57 94001 <sup>1)</sup>                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 150560ER          | 6,0 |                                                                                     | 22,57 96001 <sup>1)</sup>                                                           |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 200708ER          | 0,8 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       | 26,69 90801                                                                           |                                                                                       |
| 200716ER          | 1,6 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       | 26,69 91601                                                                           |                                                                                       |
| 200732ER          | 3,2 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       | 26,69 93201                                                                           |                                                                                       |
| 200740ER          | 4,0 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       | 26,69 94001                                                                           |                                                                                       |
| 200760ER          | 6,0 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       | 26,69 96001                                                                           |                                                                                       |
| Stal              |     | •                                                                                   | •                                                                                   | •                                                                                     | •                                                                                     | •                                                                                     |
| Stal nierdzewna   |     | •                                                                                   | •                                                                                   | •                                                                                     | •                                                                                     | •                                                                                     |
| Żeliwo            |     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Metale nieżelazne |     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Stopy żaroodporne |     | •                                                                                   | •                                                                                   | •                                                                                     | •                                                                                     | •                                                                                     |
| Stal hartowana    |     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |

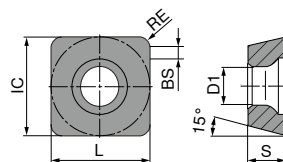
1) Promień płytki &gt; 1,6 mm: korpus narzędzia musi zostać zmodyfikowany

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdują Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 57

## SDNT / SDMT

| Oznaczenie    | IC    | D1  | L     | BS  | S    |
|---------------|-------|-----|-------|-----|------|
|               | mm    | mm  | mm    | mm  | mm   |
| SDMT 120508.. | 12,70 | 5,5 | 12,70 | 3,0 | 5,00 |
| SDNT 09T308.. | 9,52  | 4,4 | 9,52  | 2,5 | 3,97 |



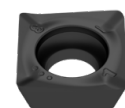
## SDNT / SDMT

| ISO               | RE  |  |  |  |  |
|-------------------|-----|--|--|--|--|
|                   | mm  |  |  |  |  |
| 09T308ER          | 0,8 |  |  |  |  |
| 120508ER          | 0,8 |  |  |  |  |
| Stal              |     |  |  |  |  |
| Stal nierdzewna   |     |  |  |  |  |
| Żeliwo            |     |  |  |  |  |
| Metale nieżelazne |     |  |  |  |  |
| Stopy żaroodporne |     |  |  |  |  |
| Stal hartowana    |     |  |  |  |  |

-F50  
CTCM245-F50  
CTCM245

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



SDNT

SDMT

NEW 1H/17  
Nr artykułu  
51 111 ...  
EURNEW 1H/17  
Nr artykułu  
51 110 ...  
EUR

13,00 90801

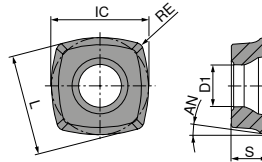
18,43 90801

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdą Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 74

## XPLX / XDLX / XOLX

| Oznaczenie    | IC    | D1  | L  | BS  | S    |
|---------------|-------|-----|----|-----|------|
|               | mm    | mm  | mm | mm  | mm   |
| XDLX 09T308.. | 9,52  | 4,4 | 9  | 1,9 | 3,97 |
| XOLX 120410.. | 12,70 | 5,5 | 12 | 1,3 | 4,76 |
| XOLX 190615.. | 19,14 | 6,0 | 19 | -   | 6,35 |
| XPLX 060305.. | 6,35  | 2,8 | 6  | 1   | 2,75 |



## XPLX

-F40  
CTCM245

DRAGONSKIN



XPLX

NEW 1H/17

Nr artykułu

51 116 ...

EUR

15,06 90501

| ISO               | RE  |
|-------------------|-----|
|                   | mm  |
| 060305ER          | 0,5 |
| Stal              | •   |
| Stal nierdzewna   | •   |
| Żeliwo            | •   |
| Metale nieżelazne | •   |
| Stopy żaroodporne | •   |
| Stal hartowana    | •   |

## XDLX

-M50  
CTCM245

DRAGONSKIN



XDLX

NEW 1H/17

Nr artykułu

51 016 ...

EUR

15,36 90801

| ISO               | RE  |
|-------------------|-----|
|                   | mm  |
| 09T308SR          | 0,8 |
| Stal              | •   |
| Stal nierdzewna   | •   |
| Żeliwo            | •   |
| Metale nieżelazne | •   |
| Stopy żaroodporne | •   |
| Stal hartowana    | •   |

## XOLX

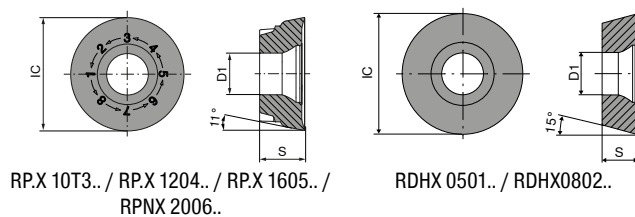
|                   |     | -F40<br>CTCM245                                                                     |  | -F40<br>CTCM245                                                                     |  | -M50<br>CTCM245                                                                     |  |
|-------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                   |     | DRAGONSKIN                                                                          |  | DRAGONSKIN                                                                          |  | DRAGONSKIN                                                                          |  |
|                   |     |  |  |  |  |  |  |
|                   |     | XOLX<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 022 ...<br>EUR                               |  | XOLX<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 022 ...<br>EUR                               |  | XOLX<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu<br>51 017 ...<br>EUR                               |  |
| ISO               | RE  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
|                   | mm  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| 120410ER          | 1,0 |                                                                                     |  | 17,96 91001                                                                         |  | 17,96 91001                                                                         |  |
| 120410SR          | 1,0 |                                                                                     |  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| 190615ER          | 1,5 | 27,26 91501                                                                         |  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| Stal              |     | •                                                                                   |  | •                                                                                   |  | •                                                                                   |  |
| Stal nierdzewna   |     | •                                                                                   |  | •                                                                                   |  | •                                                                                   |  |
| Żeliwo            |     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| Metale nieżelazne |     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |
| Stopy żaroodporne |     | •                                                                                   |  | •                                                                                   |  | •                                                                                   |  |
| Stal hartowana    |     |                                                                                     |  |                                                                                     |  |                                                                                     |  |

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdą Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 97

## RDHX / RPHX / RPNX

| Oznaczenie    | IC | D1  | S    |
|---------------|----|-----|------|
|               | mm | mm  | mm   |
| RDHX 0802M0.. | 8  | 2,8 | 2,38 |
| RDHX 0802M4.. | 8  | 2,8 | 2,38 |
| RP.X 10T3M4.. | 10 | 3,4 | 3,97 |
| RP.X 10T3M8.. | 10 | 3,4 | 3,97 |
| RP.X 1204M4.. | 12 | 4,4 | 4,76 |
| RP.X 1204M6.. | 12 | 4,4 | 4,76 |
| RP.X 1204M8.. | 12 | 4,4 | 4,76 |
| RP.X 1605M8.. | 16 | 5,5 | 5,56 |
| RPNX 2006M8.. | 20 | 6,0 | 6,35 |



## RDHX

-F50  
CTCM245

DRAGONSKIN



RDHX

NEW 1H/17

Nr artykułu

51 083 ...

EUR

14,64 92001

14,64 92101

ISO

0802M0SN

0802M4SN

|                   |   |
|-------------------|---|
| Stal              | • |
| Stal nierdzewna   | • |
| Żeliwo            | • |
| Metale nieżelazne | • |
| Stopy żaroodporne | • |
| Stal hartowana    | • |

## RPHX

| ISO               | -F50<br>CTCM245                                                                                                                           |                     | -M50<br>CTCM245                                                                                                                           |                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                   | <br>RPHX<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu 51 051 ...<br>EUR |                     | <br>RPHX<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu 51 050 ...<br>EUR |                     |
| 10T3M4SN          | 16,19                                                                                                                                     | 92001 <sup>1)</sup> | 16,19                                                                                                                                     | 92001 <sup>1)</sup> |
| 10T3M8SN          | 16,19                                                                                                                                     | 92101               |                                                                                                                                           |                     |
| 1204M4SN          | 17,84                                                                                                                                     | 92501 <sup>1)</sup> | 17,84                                                                                                                                     | 92501 <sup>1)</sup> |
| 1204M6SN          | 17,84                                                                                                                                     | 92601               | 17,84                                                                                                                                     | 92601               |
| 1204M8SN          |                                                                                                                                           |                     | 17,84                                                                                                                                     | 92701               |
| 1605M8SN          | 24,34                                                                                                                                     | 93001               |                                                                                                                                           |                     |
| Stal              |                                                                                                                                           | •                   |                                                                                                                                           | •                   |
| Stal nierdzewna   |                                                                                                                                           | •                   |                                                                                                                                           | •                   |
| Żeliwo            |                                                                                                                                           |                     |                                                                                                                                           |                     |
| Metale nieżelazne |                                                                                                                                           |                     |                                                                                                                                           |                     |
| Stopy żaroodporne |                                                                                                                                           | •                   |                                                                                                                                           | •                   |
| Stal hartowana    |                                                                                                                                           |                     |                                                                                                                                           |                     |

1) Płytki wymienne czterokrotnie indeksowane

## RPNX

| ISO               | -F50<br>CTCM245                                                                                                                             |                     | -M50<br>CTCM245                                                                                                                             |       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                   | <br>RPNX<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu 51 055 ...<br>EUR |                     | <br>RPNX<br>NEW 1H/17<br>Nr artykułu 51 054 ...<br>EUR |       |
| 10T3M4SN          | 16,19                                                                                                                                       | 92001 <sup>1)</sup> |                                                                                                                                             |       |
| 10T3M8SN          | 16,19                                                                                                                                       | 92101               |                                                                                                                                             |       |
| 1204M4SN          | 15,84                                                                                                                                       | 92501 <sup>1)</sup> |                                                                                                                                             |       |
| 1204M6SN          |                                                                                                                                             |                     | 15,84                                                                                                                                       | 92601 |
| 1204M8SN          | 15,84                                                                                                                                       | 92601               |                                                                                                                                             |       |
| 1605M8SN          | 17,84                                                                                                                                       | 93001               |                                                                                                                                             |       |
| 2006M8SN          | 24,34                                                                                                                                       | 93501               | 24,34                                                                                                                                       | 93501 |
| Stal              |                                                                                                                                             | •                   |                                                                                                                                             | •     |
| Stal nierdzewna   |                                                                                                                                             | •                   |                                                                                                                                             | •     |
| Żeliwo            |                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                                             |       |
| Metale nieżelazne |                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                                             |       |
| Stopy żaroodporne |                                                                                                                                             | •                   |                                                                                                                                             | •     |
| Stal hartowana    |                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                                             |       |

1) Płytki wymienne czterokrotnie indeksowane

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdują Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 106



## Parametry skrawania

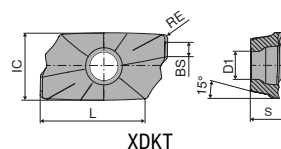
Materiał skrawający **twardy** ( $v_c \uparrow$ ) → **ciężki** ( $v_c \downarrow$ )

DRAGONSKIN

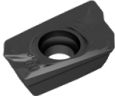
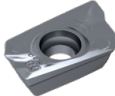
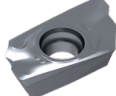
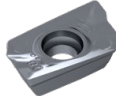
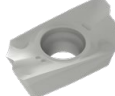
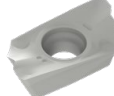
|   | Indeks | Materiał                                        | Twardość<br>N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC | CTCM245                                                                           |                                                                                   |
|---|--------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|   |        |                                                 |                                          |  |  |
| P | 1.1    | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 1.2    | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 1.3    | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 1.4    | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 250                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.5    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 1.6    | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 1.7    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm <sup>2</sup>                  | 220                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.8    | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 180                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.9    | Staliwo                                         | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 250                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.10   | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm <sup>2</sup>                 | 220                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.11   | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 180                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.12   | Stal żelazkowa                                  | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 250                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.13   | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 | 250                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.14   | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 120                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.15   | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 220                                                                               |                                                                                   |
|   | 1.16   | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 | 160                                                                               |                                                                                   |
| M | 2.1    | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 240                                                                               |                                                                                   |
|   | 2.2    | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 240                                                                               |                                                                                   |
|   | 2.3    | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  | 260                                                                               |                                                                                   |
|   | 2.4    | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 280                                                                               |                                                                                   |
|   | 2.5    | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  | 180                                                                               | 160                                                                               |
|   | 2.6    | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm <sup>2</sup>                  | 200                                                                               | 180                                                                               |
|   | 2.7    | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm <sup>2</sup>                 | 150                                                                               | 130                                                                               |
| K | 3.1    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 3.2    | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 3.3    | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 3.4    | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 3.5    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 3.6    | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 3.7    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 3.8    | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm <sup>2</sup>                |                                                                                   |                                                                                   |
| N | 4.1    | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.2    | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.3    | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.4    | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.5    | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.6    | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.7    | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.8    | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB                                 |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.9    | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB                                 |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.10   | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB                                 |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.11   | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.12   | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.13   | Tworzywa termoplastyczne                        |                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.14   | Tworzywa termoutwardzalne                       |                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.15   | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.16   | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.17   | Grafit                                          |                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.18   | Wolfram i jego stopy                            |                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 4.19   | Molibden i jego stopy                           |                                          |                                                                                   |                                                                                   |
| S | 5.1    | Czysty nikiel                                   |                                          |                                                                                   | 50                                                                                |
|   | 5.2    | Stopy niklu                                     |                                          |                                                                                   | 40                                                                                |
|   | 5.3    | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   | 40                                                                                |
|   | 5.4    | Stopy niklu i molibdenu                         |                                          |                                                                                   | 30                                                                                |
|   | 5.5    | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                                                   | 30                                                                                |
|   | 5.6    | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                                                   | 30                                                                                |
|   | 5.7    | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                                                   | 30                                                                                |
|   | 5.8    | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                                                   | 30                                                                                |
|   | 5.9    | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 5.10   | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm <sup>2</sup>                  |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 5.11   | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm <sup>2</sup>                 |                                                                                   |                                                                                   |
| H | 6.1    |                                                 | < 45 HRC                                 |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 6.2    |                                                 | 46–55 HRC                                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 6.3    | Stal hartowana                                  | 56–60 HRC                                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 6.4    |                                                 | 61–65 HRC                                |                                                                                   |                                                                                   |
|   | 6.5    |                                                 | 65–70 HRC                                |                                                                                   |                                                                                   |

## XDKT

| Oznaczenie    | IC   | D1  | L    | BS   | S    |
|---------------|------|-----|------|------|------|
|               | mm   | mm  | mm   | mm   | mm   |
| XDKT 200708.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | -    | 6,93 |
| XDKT 200708.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | 2,66 | 6,93 |
| XDKT 200716.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | 1,56 | 6,89 |
| XDKT 200732.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | 0,9  | 6,82 |
| XDKT 200740.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | 2,2  | 6,80 |
| XDKT 200760.. | 12,5 | 5,5 | 18,8 | -    | 6,80 |



## XDKT

|                   |     | -M50<br>CTCP230                                                                   |       | -M50<br>CTPP235                                                                   |       | -F40<br>CTPM245                                                                   |       | -M50<br>CTPK220                                                                     |       | -F40<br>CTC5240                                                                     |       | -F40<br>CTCS245                                                                     |       |
|-------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                   |     | DRAGONSKIN                                                                        |       | DRAGONSKIN                                                                        |       | DRAGONSKIN                                                                        |       | DRAGONSKIN                                                                          |       | DRAGONSKIN                                                                          |       | DRAGONSKIN                                                                          |       |
|                   |     |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |
|                   |     | XDKT                                                                              |       | XDKT                                                                              |       | XDKT                                                                              |       | XDKT                                                                                |       | XDKT                                                                                |       | XDKT                                                                                |       |
| ISO               | RE  | NEW 1B/61                                                                         |       | NEW 1B/61                                                                         |       | NEW 1H/17                                                                         |       | NEW 1B/61                                                                           |       | NEW 1H/D4                                                                           |       | NEW 1H/D4                                                                           |       |
|                   |     | Nr artykułu                                                                       |       | Nr artykułu                                                                       |       | Nr artykułu                                                                       |       | Nr artykułu                                                                         |       | Nr artykułu                                                                         |       | Nr artykułu                                                                         |       |
|                   |     | 51 145 ...                                                                        |       | 51 145 ...                                                                        |       | 51 127 ...                                                                        |       | 51 145 ...                                                                          |       | 51 127 ...                                                                          |       | 51 127 ...                                                                          |       |
|                   | mm  | EUR                                                                               |       | EUR                                                                               |       | EUR                                                                               |       | EUR                                                                                 |       | EUR                                                                                 |       | EUR                                                                                 |       |
| 200708ER          | 0,8 | 21,52                                                                             | 00800 | 21,52                                                                             | 10800 | 26,69                                                                             | 45800 | 21,52                                                                               | 60800 | 26,69                                                                               | 15800 | 26,69                                                                               | 55800 |
| 200716ER          | 1,6 | 21,52                                                                             | 01600 | 21,52                                                                             | 11600 | 26,69                                                                             | 46600 | 21,52                                                                               | 61600 | 26,69                                                                               | 16600 | 26,69                                                                               | 56600 |
| 200732ER          | 3,2 |                                                                                   |       |                                                                                   |       | 26,69                                                                             | 48200 |                                                                                     |       | 26,69                                                                               | 18200 | 26,69                                                                               | 58200 |
| 200740ER          | 4,0 |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                     |       | 26,69                                                                               | 19000 |                                                                                     |       |
| 200760ER          | 6,0 |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                     |       | 26,69                                                                               | 19200 |                                                                                     |       |
| Stal              |     | ●                                                                                 |       | ●                                                                                 |       | ●                                                                                 |       | ○                                                                                   |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |
| Stal nierdzewna   |     | ○                                                                                 |       | ○                                                                                 |       | ●                                                                                 |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |
| Żeliwo            |     |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                   |       | ●                                                                                   |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |
| Metale nieżelazne |     |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |
| Stopy żaroodporne |     |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                     |       | ●                                                                                   |       | ●                                                                                   |       |
| Stal hartowana    |     |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                   |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |                                                                                     |       |

## Przewodnik po frezach

Pasujące frezy znajdują Państwo w naszym katalogu głównym w rozdziale 15 → Frezy na płytki wymienne strona 72

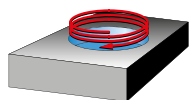
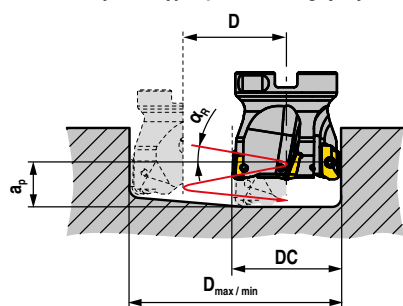
## System MaxiMill 211-20

Parametry skrawania/Dane technologiczne  
do standardowych płytek wykańczających

| Materiał            | F              |             |             | M              |             |             | R              |             |             |
|---------------------|----------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
|                     | $v_c$<br>m/min | $f_z$<br>mm | $a_p$<br>mm | $v_c$<br>m/min | $f_z$<br>mm | $a_p$<br>mm | $v_c$<br>m/min | $f_z$<br>mm | $a_p$<br>mm |
| Stal                | 50-280         | 0,1-0,3     | 18          | 50-280         | 0,1-0,3     | 18          | 50-280         | 0,1-0,3     | 18          |
| Stal nierdzewna     | 130-280        | 0,08-0,2    | 18          | 130-280        | 0,08-0,2    | 18          | 130-280        | 0,08-0,2    | 18          |
| Żeliwo              | 80-320         | 0,1-0,25    | 18          | 80-320         | 0,1-0,25    | 18          | 80-320         | 0,1-0,25    | 18          |
| Metale nieżelazne   |                |             |             |                |             |             |                |             |             |
| Stopy żaroodporne   | 30-80          | 0,08-0,2    | 18          | 30-80          | 0,08-0,2    | 18          | 30-80          | 0,08-0,2    | 18          |
| Materiały hartowane |                |             |             |                |             |             |                |             |             |

## Strategia obróbki

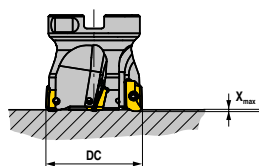
## Frezowanie cyrkulacyjne posuwem wgłębnym



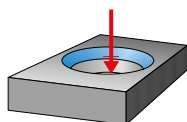
| DC<br>mm | $D_{max} / RE 0,4$<br>mm | $D_{min}$<br>mm | $\alpha_{Rmax}$<br>° |
|----------|--------------------------|-----------------|----------------------|
| 63       | 124                      | 107             | 2,2                  |
| 80       | 158                      | 143             | 1,7                  |
| 100      | 198                      | 183             | 1,3                  |

$$a_p \text{ w mm} = D * \pi * \tan \alpha_R$$

## Frezowanie osiowe posuwem wgłębnym

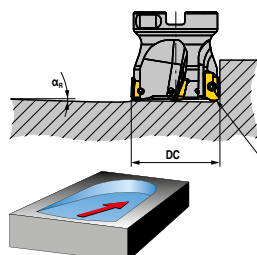


| DC<br>mm | $X_{max}$<br>mm |
|----------|-----------------|
| 63       | 2,0             |
| 80       | 2,0             |
| 100      | 2,0             |

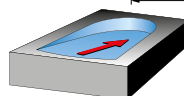


$D_{maks.}$  w mm = większa średnica dla górnej części podstawy  
 $D_{min.}$  w mm = najmniejsza średnica otworu dla płaskich powierzchni

## Frezowanie posuwem wgłębnym pod kątem



| DC<br>mm | $\alpha$<br>° |
|----------|---------------|
| 63       | 2,2           |
| 80       | 1,7           |
| 100      | 1,3           |

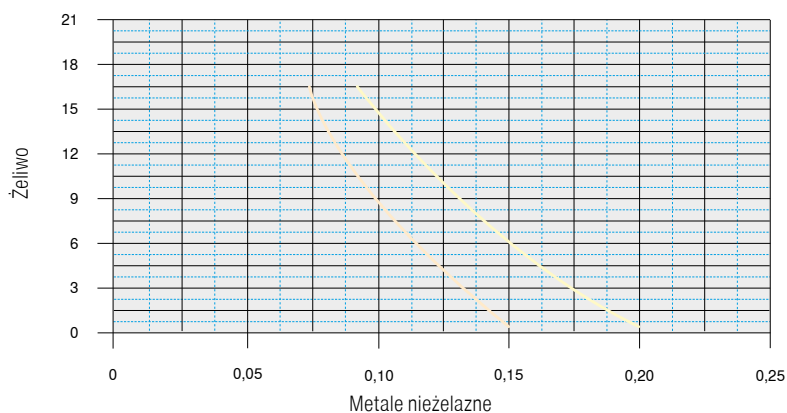


$$D = D_{max} - DC / D_{min} - DC$$

## Parametry początkowe



XDKT 20



| Indeks | Materiał          |        | Płytki            |                  | $v_c$ w m/min | Chłodzenie       |
|--------|-------------------|--------|-------------------|------------------|---------------|------------------|
| 1.15   | Stal              | 1.2312 | 40CrMnMoS 8-6     |                  |               |                  |
| 2.6    | Stal nierdzewna   | 1.4571 | X6CrNiMoTi 1712 2 | XDKT200708ER-F40 | CTPM240       | 180              |
| 3.1    | Żeliwo            | 5.1301 | EN-GJL-250 (GG25) |                  |               | Obróbka na sucho |
| 5.8    | Metale nieżelazne | 2.4856 | Inconel 718       | XDKT200708ER-F40 | CTC5240       | 35               |
|        |                   |        |                   |                  |               | Emulsja          |



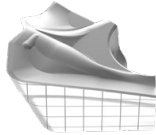
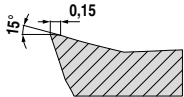
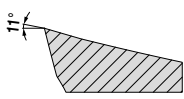
Od  $v_c > 400$  m/min należy wyważyć narzędzie!

## Parametry skrawania

|        |      |                                                 |                  | Materiał skrawający twardy (v <sub>c</sub> ↑) → ciągliwy (v <sub>c</sub> ↓)       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|--------|------|-------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|        |      |                                                 |                  | DRAGONSKIN                                                                        |                                                                                   | DRAGONSKIN                                                                        |                                                                                   | DRAGONSKIN                                                                        |                                                                                     | DRAGONSKIN                                                                          |                                                                                     | DRAGONSKIN                                                                          |                                                                                     | DRAGONSKIN                                                                          |                                                                                     |
| Indeks |      | Materiał                                        | Twardość         | CTCP230                                                                           |                                                                                   | CTPP235                                                                           |                                                                                   | CTPM245                                                                           |                                                                                     | CTPK220                                                                             |                                                                                     | CTC5240                                                                             |                                                                                     | CTCS245                                                                             |                                                                                     |
|        |      |                                                 | N/mm² / HB / HRC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P      | 1.1  | Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia       | < 800 N/mm²      | 280                                                                               | 170                                                                               | 240                                                                               | 140                                                                               |                                                                                   |                                                                                     | 300                                                                                 | 180                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.2  | Stal automatowa                                 | < 800 N/mm²      | 230                                                                               | 140                                                                               | 190                                                                               | 110                                                                               |                                                                                   |                                                                                     | 250                                                                                 | 150                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.3  | Stal do nawęglania, niestopowa                  | < 800 N/mm²      | 280                                                                               | 170                                                                               | 240                                                                               | 140                                                                               |                                                                                   |                                                                                     | 300                                                                                 | 180                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.4  | Stal do nawęglania, stopowa                     | < 1000 N/mm²     | 250                                                                               | 150                                                                               | 220                                                                               | 130                                                                               | 250                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.5  | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 850 N/mm²      | 250                                                                               | 150                                                                               | 210                                                                               | 130                                                                               |                                                                                   |                                                                                     | 270                                                                                 | 160                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.6  | Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa        | < 1000 N/mm²     | 250                                                                               | 150                                                                               | 210                                                                               | 130                                                                               |                                                                                   |                                                                                     | 270                                                                                 | 160                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.7  | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 800 N/mm²      | 250                                                                               | 150                                                                               | 220                                                                               | 130                                                                               | 220                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.8  | Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa           | < 1300 N/mm²     | 190                                                                               | 110                                                                               | 160                                                                               | 100                                                                               | 180                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.9  | Staliwo                                         | < 850 N/mm²      | 230                                                                               | 140                                                                               | 200                                                                               | 120                                                                               | 250                                                                               |                                                                                     | 260                                                                                 | 160                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.10 | Stal do azotowania                              | < 1000 N/mm²     | 250                                                                               | 150                                                                               | 220                                                                               | 130                                                                               | 220                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.11 | Stal do azotowania                              | < 1200 N/mm²     | 140                                                                               | 90                                                                                | 120                                                                               | 70                                                                                | 180                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.12 | Stal łożyskowa                                  | < 1200 N/mm²     | 250                                                                               | 150                                                                               | 220                                                                               | 130                                                                               | 250                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.13 | Stal sprężynowa                                 | < 1200 N/mm²     | 250                                                                               | 150                                                                               | 210                                                                               | 130                                                                               | 250                                                                               |                                                                                     | 270                                                                                 | 160                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.14 | Stal szybkotnąca                                | < 1300 N/mm²     | 100                                                                               | 60                                                                                | 90                                                                                | 50                                                                                | 120                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.15 | Stal narzędziowa do pracy na zimno              | < 1300 N/mm²     | 130                                                                               | 80                                                                                | 110                                                                               | 70                                                                                | 220                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 1.16 | Stal narzędziowa do pracy na gorąco             | < 1300 N/mm²     | 130                                                                               | 80                                                                                | 110                                                                               | 70                                                                                | 160                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| M      | 2.1  | Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe                 | < 850 N/mm²      | 90                                                                                | 60                                                                                | 80                                                                                | 50                                                                                | 240                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 2.2  | Stal nierdzewna, ferrytyczna                    | < 750 N/mm²      | 130                                                                               | 80                                                                                | 110                                                                               | 70                                                                                | 240                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 2.3  | Stal nierdzewna, martenzytyczna                 | < 900 N/mm²      | 90                                                                                | 60                                                                                | 80                                                                                | 50                                                                                | 260                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 2.4  | Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.               | <1100 N/mm²      | 130                                                                               | 80                                                                                | 110                                                                               | 70                                                                                | 280                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 2.5  | Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna     | < 850 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   | 190                                                                               | 110                                                                               | 180                                                                               | 160                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 2.6  | Stal nierdzewna, austenityczna                  | < 750 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   | 190                                                                               | 110                                                                               | 200                                                                               | 180                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 2.7  | Stale żaroodporne                               | < 1100 N/mm²     |                                                                                   |                                                                                   | 190                                                                               | 110                                                                               | 150                                                                               | 130                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| K      | 3.1  | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 100–350 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 320                                                                                 | 160                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 3.2  | Żeliwo szare z grafitem pasemkowym              | 300–500 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 320                                                                                 | 160                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 3.3  | Żeliwo szare z grafitem                         | 300–500 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 210                                                                                 | 130                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 3.4  | Żeliwo szare z grafitem                         | 500–900 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 140                                                                                 | 80                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 3.5  | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 270–450 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 200                                                                                 | 120                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 3.6  | Żeliwo ciągliwe, białe                          | 500–650 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 200                                                                                 | 120                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 3.7  | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 300–450 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 170                                                                                 | 100                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 3.8  | Żeliwo ciągliwe, czarne                         | 500–800 N/mm²    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 170                                                                                 | 100                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| N      | 4.1  | Aluminium (niestopowe, niskostopowe)            | < 350 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.2  | Stopy aluminium < 0,5 % Si                      | < 500 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.3  | Stopy aluminium 0,5–10 % Si                     | < 400 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.4  | Stopy aluminium 10–15 % Si                      | < 400 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.5  | Stopy aluminium o zawartości 15 % Si            | < 400 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.6  | Miedź (niestopowa, niskostopowa)                | < 350 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.7  | Stopy miedzi do przeróbki plastycznej           | < 700 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.8  | Stopy specjalne miedzi                          | < 200 HB         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.9  | Stopy specjalne miedzi                          | < 300 HB         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.10 | Stopy specjalne miedzi                          | > 300 HB         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.11 | Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony | < 600 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.12 | Mosiądz dający długie wióry                     | < 600 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.13 | Tworzywa termoplastyczne                        |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.14 | Tworzywa termoutwardzalne                       |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.15 | Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem            |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.16 | Magnez i jego stopy                             | < 850 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.17 | Grafit                                          |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.18 | Wolfram i jego stopy                            |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 4.19 | Molibden i jego stopy                           |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| S      | 5.1  | Czysty nikiel                                   |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 50                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.2  | Stopy niklu                                     |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 50                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.3  | Stopy niklu                                     | < 850 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 50                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.4  | Stopy niklu i molibdenu                         |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 40                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.5  | Stopy niklowo-chromowe                          | < 1300 N/mm²     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 40                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.6  | Stopy kobaltowo – chromowe                      | < 1300 N/mm²     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 40                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.7  | Stopy żarowytrzymałe                            | < 1300 N/mm²     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 40                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.8  | Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)             | < 1400 N/mm²     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 40                                                                                  |                                                                                     | 30–50                                                                               |                                                                                     |
|        | 5.9  | Czysty tytan                                    | < 900 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 90                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 5.10 | Stopy tytanu                                    | < 700 N/mm²      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 60                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 5.11 | Stopy tytanu                                    | < 1200 N/mm²     |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 60                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| H      | 6.1  |                                                 | < 45 HRC         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 6.2  |                                                 | 46–55 HRC        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 6.3  | Stal hartowana                                  | 56–60 HRC        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 6.4  |                                                 | 61–65 HRC        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|        | 6.5  |                                                 | 65–70 HRC        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |

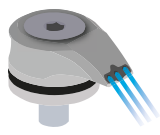
## System MaxiMill 211-20

## Wykaz łamaczy wiórów

|                                                                                                                                                                         | Model                                                                             | wykańczająca           | Obróbka<br>średnia     | zgrubna                | Ostrze                                                                              | f <sub>z</sub> w mm |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>-M50</b><br>▲ uniwersalna geometria<br>▲ średnia do mocnej obróbki zgrubnej<br>▲ pierwszy wybór do obróbki stali ogólnego zastosowania                               |  |                        | <b>CTCP230/CTPP235</b> | CTCP230/CTPP235        |  | 0,10–0,25           |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                        |                        |                        |                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                        | CTPK220                | <b>CTPK220</b>         |                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                        |                        |                        |                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                        |                        |                        |                                                                                     |                     |
| <b>-F40</b><br>▲ pozytywna geometria<br>▲ obróbka wykańczająca i zgrubna<br>▲ do niestabilnego mocowania<br>▲ do obróbki materiałów żaroodpornych, tytanu i superstopów |  |                        |                        |                        |  | 0,05–0,15           |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                        | CTPM245                | <b>CTPM245</b>         |                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                        |                        |                        |                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                        |                        |                        |                                                                                     |                     |
|                                                                                                                                                                         |                                                                                   | <b>CTC5240/CTCS245</b> | <b>CTC5240/CTCS245</b> | <b>CTC5240/CTCS245</b> |                                                                                     |                     |

## Różne systemy oprawek mocujących

### Chłodzenie wysokociśnieniowe

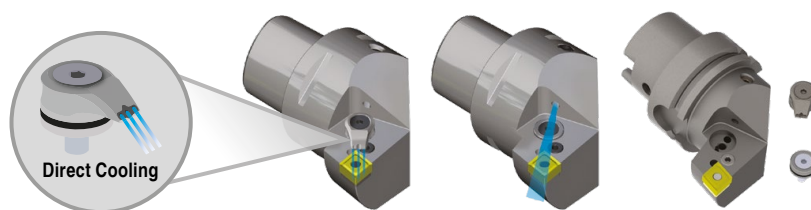


Direct Cooling

- ▲ dla wydajnej obróbki toczeniem
- ▲ optymalne chłodzenie przez stałe dysze chłodzące **Direct Cooling**.
- ▲ ulepszona kontrola wióra
- ▲ większe bezpieczeństwo obróbki
- ▲ większa wydajność skrawania
- ▲ krótsze czasy obróbki

### Nóż tokarski

Wszystkie oprawki mocujące, które w tabelach produktu oznaczone są jako **Direct Cooling**, mogą być wyposażone w system chłodzenia wysokociśnieniowego.



**i** Użycie zestawu DC blokuje drugi wylot środka smarowego, wobec czego całe ciśnienie koncentruje się nad zestawem.



Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący zawiera:

- ▲ Dysza Direct Cooling
- ▲ pierścień uszczelniający (o-ring)

### Chłodzenie i systemy zaciskowe



- ▲ System mocujący: Płytkę wymienną jest mocowana za pomocą zacisku śrubowego **typ S**.
- ▲ System chłodzenia: Oprawki mocujące do płytek pozytywnych mają ustawioną dyszę chłodzącą.



- ▲ System mocujący: Płytkę wymienną jest mocowana za pomocą podwójnego zacisku **typ D**.
- ▲ System chłodzenia: Oprawki mocujące z podwójnym zaciskiem mają regulowaną wysokociśnieniową dyszę chłodzącą.

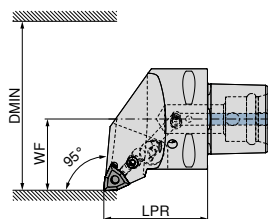


- ▲ System mocujący: Płytkę wymienną jest mocowana za pomocą dźwigni kolanowej **typ P**.
- ▲ System chłodzenia: Oprawki mocujące z mocowaniem za pomocą dźwigni kolanowej mają ustawioną dyszę chłodzącą.

## Uchwyt mocujący PWLN 95°/80°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe   |              | prawe  |              |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|--------|--------------|--------|--------------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8 | Nr artykułu  | NEW Y8 | Nr artykułu  |
| PSC40 PWLN R/L 50050-08 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | WN.. 0804       | DC                          |        | 84 653 ...   |        | 84 652 ...   |
| PSC50 PWLN R/L 65060-08 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | WN.. 0804       | DC                          |        |              |        |              |
| PSC63 PWLN R/L 80065-08 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | WN.. 0804       | DC                          |        |              |        |              |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             |        | EUR          |        | EUR          |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 222,60 00895 |        | 222,60 00895 |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 245,10 00894 |        | 245,10 00894 |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 278,30 00893 |        | 278,30 00893 |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

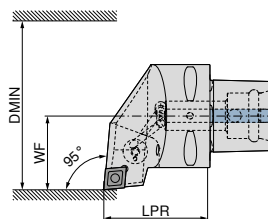
| Uchwyt | Nr artykułu | EUR | Nr artykułu  | EUR        | Nr artykułu | EUR | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-----|--------------|------------|-------------|-----|-------------|-----|
| PSC 40 | 1,13 29200  |     | M8X1/L17 SW3 | 4,42 28700 | 15,21 28900 |     | 23,44 27700 |     |
| PSC 50 | 1,13 29200  |     | M8X1/L17 SW3 | 4,42 28700 | 15,21 28900 |     | 23,44 27700 |     |
| PSC 63 | 1,13 29200  |     | M8X1/L17 SW3 | 4,42 28700 | 15,21 28900 |     | 23,44 27700 |     |

| Y8                   | Y8          | Y8                | Y8           |
|----------------------|-------------|-------------------|--------------|
|                      |             |                   |              |
| Wkładka sprężynująca | Śruba       | Dźwignia kolanowa | Podkładka HM |
| Nr artykułu          | Nr artykułu | Nr artykułu       | Nr artykułu  |
| 84 950 ...           | 84 950 ...  | 84 950 ...        | 84 950 ...   |
| EUR                  | EUR         | EUR               | EUR          |

## Uchwyt mocujący SCLC 95°/80°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe   |              | prawe  |              |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|--------|--------------|--------|--------------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8 | Nr artykułu  | NEW Y8 | Nr artykułu  |
| PSC40 SCLC R/L 50050-12 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | CC.. 1204       | DC                          |        | 84 655 ...   |        | 84 654 ...   |
| PSC50 SCLC R/L 65060-12 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | CC.. 1204       | DC                          |        |              |        |              |
| PSC63 SCLC R/L 80065-12 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | CC.. 1204       | DC                          |        |              |        |              |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             |        | EUR          |        | EUR          |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 199,40 01295 |        | 199,40 01295 |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 228,50 01294 |        | 228,50 01294 |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 254,30 01293 |        | 254,30 01293 |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

| Uchwyt | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-----|
| PSC 40 | 4,69 27500  |     |
| PSC 50 | 4,69 27500  |     |
| PSC 63 | 4,69 27500  |     |

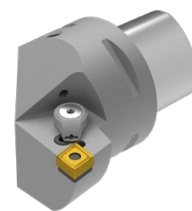
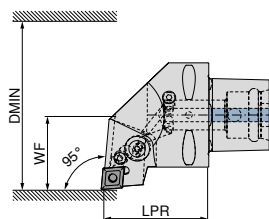
| Y8             |
|----------------|
|                |
| Śruba mocująca |
| Nr artykułu    |
| 84 950 ...     |
| EUR            |



## Uchwyt mocujący PCLN 95°/80°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe   |              | prawe  |              |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|--------|--------------|--------|--------------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8 | Nr artykułu  | NEW Y8 | Nr artykułu  |
| PSC40 PCLN R/L 50050-12 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | CN.. 1204       | DC                          |        | 84 657 ...   |        | 84 656 ...   |
| PSC50 PCLN R/L 65060-12 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | CN.. 1204       | DC                          |        |              |        |              |
| PSC63 PCLN R/L 80065-12 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | CN.. 1204       | DC                          |        |              |        |              |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             |        | EUR          |        | EUR          |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 222,60 01295 |        | 222,60 01295 |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 245,10 01294 |        | 245,10 01294 |
|                         |        |     |    |      |                 |                             |        | 278,30 01293 |        | 278,30 01293 |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

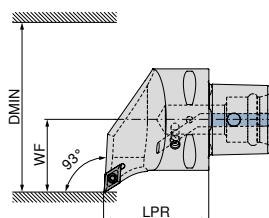
### Części zamienne

#### Uchwyt

| Uchwyt | Nr artykułu | EUR | M8X1/L17 SW3 | Nr artykułu | EUR | M8X1/L17 SW3 | Nr artykułu | EUR | M8X1/L17 SW3 | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-----|--------------|-------------|-----|--------------|-------------|-----|--------------|-------------|-----|
| PSC 40 | 1,13 29200  |     |              | 4,42 28700  |     |              | 13,08 29000 |     |              | 12,74 27800 |     |
| PSC 50 | 1,13 29200  |     |              | 4,42 28700  |     |              | 13,08 29000 |     |              | 12,74 27800 |     |
| PSC 63 | 1,13 29200  |     |              | 4,42 28700  |     |              | 13,08 29000 |     |              | 12,74 27800 |     |

| Y8                   | Y8          | Y8                | Y8           |
|----------------------|-------------|-------------------|--------------|
|                      |             |                   |              |
| Wkładka sprężynująca | Śruba       | Dźwignia kolanowa | Podkładka HM |
| Nr artykułu          | Nr artykułu | Nr artykułu       | Nr artykułu  |
| 84 950 ...           | 84 950 ...  | 84 950 ...        | 84 950 ...   |
| EUR                  | EUR         | EUR               | EUR          |

## Uchwyt mocujący SDUC 93°/55°



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | lewe   |              | prawe  |              |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|--------|--------------|--------|--------------|
|                         |        |     |    |      |                 | NEW Y8 | Nr artykułu  | NEW Y8 | Nr artykułu  |
| PSC40 SDUC R/L 50050-11 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | DC.. 11T3       |        | 84 659 ...   |        | 84 658 ...   |
| PSC50 SDUC R/L 65060-11 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | DC.. 11T3       |        |              |        |              |
| PSC63 SDUC R/L 80065-11 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | DC.. 11T3       |        |              |        |              |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |        | EUR          |        | EUR          |
|                         |        |     |    |      |                 |        | 199,40 01195 |        | 199,40 01195 |
|                         |        |     |    |      |                 |        | 228,50 01194 |        | 228,50 01194 |
|                         |        |     |    |      |                 |        | 254,30 01193 |        | 254,30 01193 |

### Części zamienne

#### Uchwyt

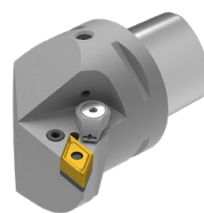
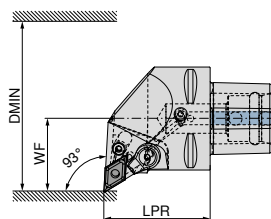
| Uchwyt | Nr artykułu | EUR | M8X1/L17 SW3 | Nr artykułu | EUR | M8X1/L17 SW3 | Nr artykułu | EUR | M8X1/L17 SW3 | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-----|--------------|-------------|-----|--------------|-------------|-----|--------------|-------------|-----|
| PSC 40 | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |
| PSC 50 | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |
| PSC 63 | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |              | 3,11 27600  |     |

| Y8             |
|----------------|
|                |
| Śruba mocująca |
| Nr artykułu    |
| 84 950 ...     |
| EUR            |

## Uchwyt mocujący PDUN 93°/55°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe        |       | prawe       |       |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|-------------|-------|-------------|-------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8      |       | NEW Y8      |       |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             | Nr artykułu |       | Nr artykułu |       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 84 661 ...  |       | 84 660 ...  |       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | EUR         |       | EUR         |       |
| PSC40 PDUN R/L 50050-15 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | DN.. 1506       | DC                          | 222,60      | 01595 | 222,60      | 01595 |
| PSC50 PDUN R/L 65060-15 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | DN.. 1506       | DC                          | 245,10      | 01594 | 245,10      | 01594 |
| PSC63 PDUN R/L 80065-15 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | DN.. 1506       | DC                          | 278,30      | 01593 | 278,30      | 01593 |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

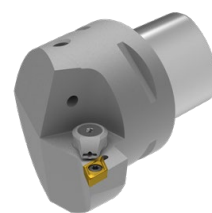
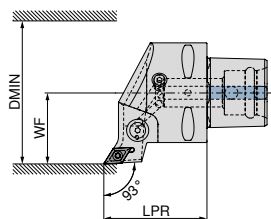
| Uchwyt | 1,13 | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42 | 28700 | 15,21 | 28900 | 23,44 | 27900 |
|--------|------|-------|--------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PSC 40 | 1,13 | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42 | 28700 | 15,21 | 28900 | 23,44 | 27900 |
| PSC 50 | 1,13 | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42 | 28700 | 15,21 | 28900 | 23,44 | 27900 |
| PSC 63 | 1,13 | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42 | 28700 | 15,21 | 28900 | 23,44 | 27900 |

| Y8                   | Y8          | Y8                | Y8           |
|----------------------|-------------|-------------------|--------------|
|                      |             |                   |              |
| Wkładka sprężynująca | Śruba       | Dźwignia kolanowa | Podkładka HM |
| Nr artykułu          | Nr artykułu | Nr artykułu       | Nr artykułu  |
| 84 950 ...           | 84 950 ...  | 84 950 ...        | 84 950 ...   |
| EUR                  | EUR         | EUR               | EUR          |

## Uchwyt mocujący SDJC 93°/55°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe        |       | prawe       |       |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|-------------|-------|-------------|-------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8      |       | NEW Y8      |       |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             | Nr artykułu |       | Nr artykułu |       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 84 663 ...  |       | 84 662 ...  |       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | EUR         |       | EUR         |       |
| PSC40 SDJC R/L 50050-11 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | DC.. 11T3       | DC                          | 199,40      | 01195 | 199,40      | 01195 |
| PSC50 SDJC R/L 65060-11 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | DC.. 11T3       | DC                          | 228,50      | 01194 | 228,50      | 01194 |
| PSC63 SDJC R/L 80065-11 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | DC.. 11T3       | DC                          | 254,30      | 01193 | 254,30      | 01193 |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

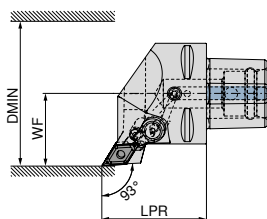
|        |      |       |
|--------|------|-------|
| PSC 40 | 3,11 | 27600 |
| PSC 50 | 3,11 | 27600 |
| PSC 63 | 3,11 | 27600 |

| Y8             |
|----------------|
|                |
| Śruba mocująca |
| Nr artykułu    |
| 84 950 ...     |
| EUR            |

## Uchwyt mocujący PDJN 93°/55°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe   |             | prawe  |             |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|--------|-------------|--------|-------------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8 | Nr artykułu | NEW Y8 | Nr artykułu |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             |        | 84 665 ...  |        | 84 664 ...  |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | EUR    |             | EUR    |             |
| PSC40 PDJN R/L 50050-15 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | DN.. 1506       | DC                          | 256,90 | 01595       | 222,60 | 01595       |
| PSC50 PDJN R/L 65060-15 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | DN.. 1506       | DC                          | 245,10 | 01594       | 245,10 | 01594       |
| PSC63 PDJN L 80065-15   | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | DN.. 1506       | DC                          | 278,30 | 01593       |        |             |
| PSC63 PDJNR R 80065-15  | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | DN.. 1506       | DC                          |        |             | 278,30 | 01593       |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

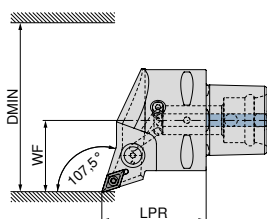
| Uchwyt | Nr artykułu | EUR   | Y8           | Nr artykułu | EUR   | Y8    | Nr artykułu | EUR   | Y8    | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-------|--------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------------|-----|
| PSC 40 | 1,13        | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42        | 28700 | 15,21 | 28900       | 23,44 | 27900 |             |     |
| PSC 50 | 1,13        | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42        | 28700 | 15,21 | 28900       | 23,44 | 27900 |             |     |
| PSC 63 | 1,13        | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42        | 28700 | 15,21 | 28900       | 23,44 | 27900 |             |     |

| Y8                   | Y8          | Y8                | Y8           |
|----------------------|-------------|-------------------|--------------|
|                      |             |                   |              |
| Wkładka sprężynująca | Śruba       | Dźwignia kolanowa | Podkładka HM |
| Nr artykułu          | Nr artykułu | Nr artykułu       | Nr artykułu  |
| 84 950 ...           | 84 950 ...  | 84 950 ...        | 84 950 ...   |
| EUR                  | EUR         | EUR               | EUR          |

## Uchwyt mocujący SDHC 107,5°/55°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe   |             | prawe  |             |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|--------|-------------|--------|-------------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8 | Nr artykułu | NEW Y8 | Nr artykułu |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             |        | 84 667 ...  |        | 84 666 ...  |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | EUR    |             | EUR    |             |
| PSC40 SDHC R/L 50050-11 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | DC.. 11T3       | DC                          | 199,40 | 01195       | 199,40 | 01195       |
| PSC50 SDHC R/L 65060-11 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | DC.. 11T3       | DC                          | 228,50 | 01194       | 228,50 | 01194       |
| PSC63 SDHC R/L 80065-11 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | DC.. 11T3       | DC                          | 254,30 | 01193       | 254,30 | 01193       |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

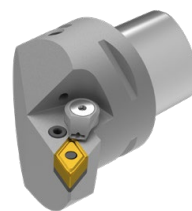
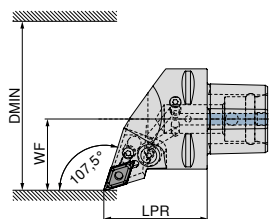
| Uchwyt | Nr artykułu | EUR   | Y8 | Nr artykułu | EUR | Y8 | Nr artykułu | EUR | Y8 | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-------|----|-------------|-----|----|-------------|-----|----|-------------|-----|
| PSC 40 | 3,11        | 27600 |    |             |     |    |             |     |    |             |     |
| PSC 50 | 3,11        | 27600 |    |             |     |    |             |     |    |             |     |
| PSC 63 | 3,11        | 27600 |    |             |     |    |             |     |    |             |     |

| Y8             |
|----------------|
|                |
| Śruba mocująca |
| Nr artykułu    |
| 84 950 ...     |
| EUR            |

## Uchwyt mocujący PDHN 107,5°/55°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe   |             | prawe  |             |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|--------|-------------|--------|-------------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8 | Nr artykułu | NEW Y8 | Nr artykułu |
| PSC40 PDHN R/L 50050-15 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | DN.. 1506       |                             |        | 84 669 ...  |        | 84 668 ...  |
| PSC50 PDHN R/L 65060-15 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | DN.. 1506       | DC                          |        |             |        |             |
| PSC63 PDHN R/L 80065-15 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | DN.. 1506       | DC                          |        |             |        |             |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             | EUR    |             | EUR    |             |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 222,60 | 01595       | 222,60 | 01595       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 245,10 | 01594       | 245,10 | 01594       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 278,30 | 01593       | 278,30 | 01593       |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

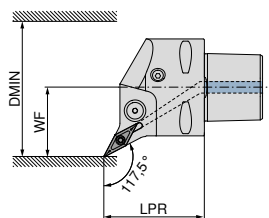
| Uchwyt | Nr artykułu | EUR   | Y8           | Nr artykułu | EUR   | Y8    | Nr artykułu | EUR   | Y8    | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-------|--------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------------|-----|
| PSC 40 | 1,13        | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42        | 28700 | 15,21 | 28900       | 23,44 | 27900 |             |     |
| PSC 50 | 1,13        | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42        | 28700 | 15,21 | 28900       | 23,44 | 27900 |             |     |
| PSC 63 | 1,13        | 29200 | M8X1/L17 SW3 | 4,42        | 28700 | 15,21 | 28900       | 23,44 | 27900 |             |     |

| Y8                   | Y8          | Y8                | Y8           |
|----------------------|-------------|-------------------|--------------|
|                      |             |                   |              |
| Wkładka sprężynująca | Śruba       | Dźwignia kolanowa | Podkładka HM |
| Nr artykułu          | Nr artykułu | Nr artykułu       | Nr artykułu  |
| 84 950 ...           | 84 950 ...  | 84 950 ...        | 84 950 ...   |
| EUR                  | EUR         | EUR               | EUR          |

## Uchwyt mocujący SVPC 117,5°/35°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

| Oznaczenie ISO          | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | Direct Cooling kompatybilny | lewe   |             | prawe  |             |
|-------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-----------------------------|--------|-------------|--------|-------------|
|                         |        |     |    |      |                 |                             | NEW Y8 | Nr artykułu | NEW Y8 | Nr artykułu |
| PSC40 SVPC R/L 50050-16 | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | VC.. 1604       | DC                          |        | 84 671 ...  |        | 84 670 ...  |
| PSC50 SVPC R/L 65060-16 | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | VC.. 1604       | DC                          |        |             |        |             |
| PSC63 SVPC R/L 80065-16 | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | VC.. 1604       | DC                          |        |             |        |             |
|                         |        | mm  | mm | mm   |                 |                             | EUR    |             | EUR    |             |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 199,40 | 01695       | 199,40 | 01695       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 228,50 | 01694       | 228,50 | 01694       |
|                         |        |     |    |      |                 |                             | 254,30 | 01693       | 254,30 | 01693       |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

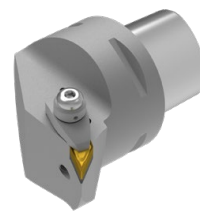
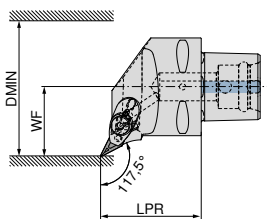
### Części zamienne

#### Uchwyt

| Uchwyt | Nr artykułu | EUR   | Y8 | Nr artykułu | EUR | Y8 | Nr artykułu | EUR | Y8 | Nr artykułu | EUR |
|--------|-------------|-------|----|-------------|-----|----|-------------|-----|----|-------------|-----|
| PSC 40 | 3,11        | 27600 |    |             |     |    |             |     |    |             |     |
| PSC 50 | 3,11        | 27600 |    |             |     |    |             |     |    |             |     |
| PSC 63 | 3,11        | 27600 |    |             |     |    |             |     |    |             |     |

| Y8             |
|----------------|
|                |
| Śruba mocująca |
| Nr artykułu    |
| 84 950 ...     |
| EUR            |

## Uchwyt mocujący DVPN 117,5°/35°



Na ilustracji widoczna jest wersja prawa

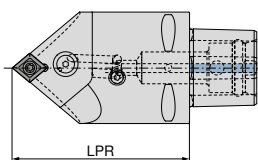
| Na ilustracji widoczna jest wersja prawa |        |     |    |      |                 | lewe        |       | prawe       |       |
|------------------------------------------|--------|-----|----|------|-----------------|-------------|-------|-------------|-------|
| Oznaczenie ISO                           | Uchwyt | LPR | WF | DMIN | Płytki wymienna | NEW         | Y8    | NEW         | Y8    |
|                                          |        |     |    |      |                 | Nr artykułu |       | Nr artykułu |       |
|                                          |        |     |    |      |                 | 84 673 ...  |       | 84 672 ...  |       |
|                                          |        |     |    |      |                 | EUR         |       | EUR         |       |
| PSC40 DVPN R/L 50050-16                  | PSC 40 | 50  | 27 | 50   | VN.. 1604       | 240,10      | 01695 | 240,10      | 01695 |
| PSC50 DVPN R/L 65060-16                  | PSC 50 | 60  | 35 | 65   | VN.. 1604       | 270,10      | 01694 | 270,10      | 01694 |
| PSC63 DVPN R/L 80065-16                  | PSC 63 | 65  | 45 | 80   | VN.. 1604       | 295,00      | 01693 | 295,00      | 01693 |

|                 |                                                                                                    |                                                                                                          |           |                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <br>Łapa mocująca | <br>Dysza pierścieniowa |           | <br>Śruba mocująca | <br>Śruba mocująca | <br>Podkładka HM |
|                 | Nr artykułu<br>84 950 ...                                                                          | Nr artykułu<br>84 950 ...                                                                                |           | Nr artykułu<br>84 950 ...                                                                             | Nr artykułu<br>84 950 ...                                                                             | Nr artykułu<br>84 950 ...                                                                           |
|                 | EUR                                                                                                | EUR                                                                                                      |           | EUR                                                                                                   | EUR                                                                                                   | EUR                                                                                                 |
| Części zamienne |                                                                                                    |                                                                                                          |           |                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                                     |
| Uchwyt          |                                                                                                    |                                                                                                          |           |                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                                     |
| PSC 40          | 23,54 28500                                                                                        | 7,58 28400                                                                                               | M6X28 SW4 | 19,87 28300                                                                                           | 3,11 27600                                                                                            | 23,44 28000                                                                                         |
| PSC 50          | 23,54 28500                                                                                        | 7,58 28400                                                                                               | M6X28 SW4 | 19,87 28300                                                                                           | 3,11 27600                                                                                            | 23,44 28000                                                                                         |
| PSC 63          | 23,54 28500                                                                                        | 7,58 28400                                                                                               | M6X28 SW4 | 19,87 28300                                                                                           | 3,11 27600                                                                                            | 23,44 28000                                                                                         |

## Uchwyt mocujący SCMC 50°/80°/50°

**Zakres dostawy:**

**bez** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



|                      |        |     |                |                            | neutralny   |       |
|----------------------|--------|-----|----------------|----------------------------|-------------|-------|
|                      |        |     |                |                            | NEW         | Y8    |
| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR | Płytkawymienna | Direct Coolingkompatybilny | Nr artykułu |       |
|                      |        | mm  |                |                            | 84 674 ...  |       |
|                      |        |     |                |                            | EUR         |       |
| PSC63 SCMC N 0100-12 | PSC 63 | 100 | CC.. 1204      | DC                         | 254,30      | 01293 |
| PSC63 SCMC N 0130-12 | PSC 63 | 130 | CC.. 1204      | DC                         | 254,30      | 11293 |

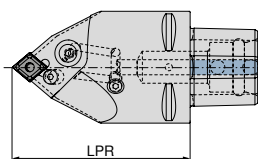
**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

|                 |  |  |                                                                                       |
|-----------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |  |  | Y8                                                                                    |
|                 |  |  |  |
|                 |  |  | Śruba mocująca                                                                        |
| Części zamienne |  |  | Nr artykułu<br><b>84 950 ...</b>                                                      |
| <b>Uchwyt</b>   |  |  | <b>EUR</b>                                                                            |
| PSC 63          |  |  | <b>4.69    27500</b>                                                                  |

## Uchwyt mocujący PCMN 50°/80°/50°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



neutralny

**NEW** Y8

Nr artykułu  
84 675 ...

EUR

278,30 01293

278,30 11293

| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne | Direct Cooling<br>kompatybilny |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|--------------------------------|
| PSC63 PCMN N 0100-12 | PSC 63 | 100       | CN.. 1204          | DC                             |
| PSC63 PCMN N 0130-12 | PSC 63 | 130       | CN.. 1204          | DC                             |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

PSC 63

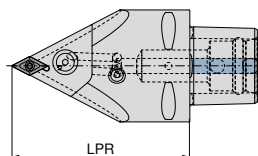
| Y8                        | Y8                        | Y8                        | Y8                        |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                           |                           |                           |                           |
| Wkładka sprężynująca      | Śruba                     | Dźwignia kolanowa         | Podkładka HM              |
| Nr artykułu<br>84 950 ... | Nr artykułu<br>84 950 ... | Nr artykułu<br>84 950 ... | Nr artykułu<br>84 950 ... |
| EUR                       | EUR                       | EUR                       | EUR                       |
| 1,13 29200                | 4,42 28700                | 13,08 29000               | 12,74 27800               |

M8X1/L17 SW3

## Uchwyt mocujący SDNC 62,5°/55°/62,5°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



neutralny

**NEW** Y8

Nr artykułu  
84 677 ...

EUR

254,30 01193

254,30 11193

| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne | Direct Cooling<br>kompatybilny |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|--------------------------------|
| PSC63 SDNC N 0100-11 | PSC 63 | 100       | DC.. 11T3          | DC                             |
| PSC63 SDNC N 0130-11 | PSC 63 | 130       | DC.. 11T3          | DC                             |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

PSC 63

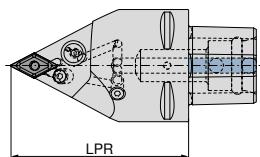
| Y8                        | Y8                        | Y8                        | Y8                        | Y8                        |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                           |                           |                           |                           |                           |
| Łapa mocująca             | Dysza pierścieniowa       | Śruba mocująca            | Śruba mocująca            | Podkładka HM              |
| Nr artykułu<br>84 950 ... | Nr artykułu<br>84 950 ... | Nr artykułu<br>84 950 ... | Nr artykułu<br>84 950 ... | Nr artykułu<br>84 950 ... |
| EUR                       | EUR                       | EUR                       | EUR                       | EUR                       |
| 23,54 28600               | 7,58 28400                | 19,87 28300               | 4,69 27500                | 23,44 27900               |

M6X28 SW4

## Uchwyt mocujący PDNN 62,5°/55°/62,5°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne | Direct Cooling<br>kompatybilny | neutralny<br>NEW Y8<br>Nr artykułu<br>84 676 ...<br>EUR<br>278,30 01593<br>278,30 11593 |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| PSC63 PDNN N 0100-15 | PSC 63 | 100       | DN.. 1506          | DC                             |                                                                                         |
| PSC63 PDNN N 0130-15 | PSC 63 | 130       | DN.. 1506          | DC                             |                                                                                         |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

PSC 63

Y8

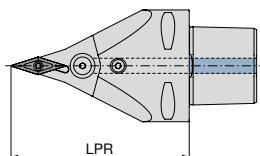
Śruba mocująca

Nr artykułu  
84 950 ...  
EUR  
3,11 27600

## Uchwyt mocujący SVVC 72,5°/35°/72,5°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne | Direct Cooling<br>kompatybilny | neutralny<br>NEW Y8<br>Nr artykułu<br>84 678 ...<br>EUR<br>254,30 01693<br>254,30 11693 |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| PSC63 SVVC N 0100-16 | PSC 63 | 100       | VC.. 1604          | DC                             |                                                                                         |
| PSC63 SVVC N 0130-16 | PSC 63 | 130       | VC.. 1604          | DC                             |                                                                                         |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

PSC 63

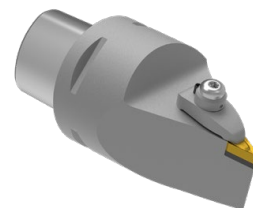
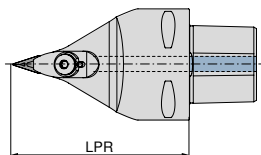
Y8

Śruba mocująca

Nr artykułu  
84 950 ...  
EUR  
3,11 27600



## Uchwyt mocujący DVVN 72,5°/35°/72,5°



neutralny

**NEW** Y8

Nr artykułu

84 679 ...

EUR

295,00 01693

295,00 11693

| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|
| PSC63 DVVN N 0100-16 | PSC 63 | 100       | VN.. 1604          |
| PSC63 DVVN N 0130-16 | PSC 63 | 130       | VN.. 1604          |

## Części zamienne

## Uchwyt

PSC 63

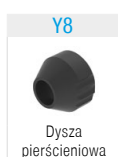


Łapa mocująca

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

23,54 28500

Dysza  
pierścieniowaNr artykułu  
84 950 ...

EUR

7,58 28400

M6X28 SW4



Śruba mocująca

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

19,87 28300



Śruba mocująca

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

3,11 27600



Podkładka HM

Nr artykułu  
84 950 ...

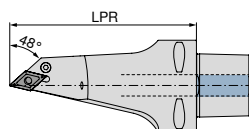
EUR

23,44 28000

## Uchwyt mocujący PDMN 48°/55°

## Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



neutralny

**NEW** Y8

Nr artykułu

84 680 ...

EUR

342,90 11593

| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne | Direct Cooling<br>kompatybilny |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|--------------------------------|
| PSC63 PDMN L 0130-15 | PSC 63 | 130       | DN.. 1506          | DC                             |



Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → Strona 143.

## Części zamienne

## Uchwyt

PSC 63



Śruba mocująca

Nr artykułu  
84 950 ...

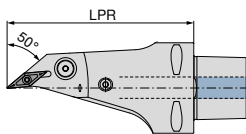
EUR

3,11 27600

## Uchwyt mocujący SVMC 50°/35°

### Zakres dostawy:

bez Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący



neutralny

**NEW** Y8

Nr artykułu  
84 681 ...

EUR

342,90 11693

| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne | Direct Cooling<br>kompatybilny |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|--------------------------------|
| PSC63 SVMC L 0130-16 | PSC 63 | 130       | VC.. 1604          | DC                             |

**i** Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący o numerze artykułu 84 950 27400 można zamówić jako opcję → **Strona 143.**

### Części zamienne

#### Uchwyt

PSC 63

Y8



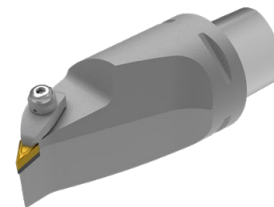
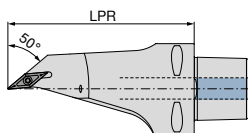
Śruba mocująca

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

3,11 27600

## Uchwyt mocujący DVMN 50°/35°



neutralny

**NEW** Y8

Nr artykułu  
84 682 ...

EUR

342,90 01693

| Oznaczenie ISO       | Uchwyt | LPR<br>mm | Płytki<br>wymienne |
|----------------------|--------|-----------|--------------------|
| PSC63 DVMN L 0130-16 | PSC 63 | 130       | VN.. 1604          |

### Części zamienne

#### Uchwyt

PSC 63

Y8



Wkładka  
sprężynująca

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

1,13 29300

M6/ L14 SW2,5

Y8



Śruba

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

4,42 28800

Y8



Dźwignia  
kolanowa

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

14,93 29100

Y8



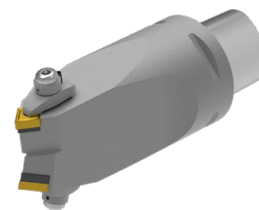
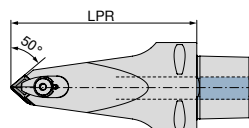
Podkładka HM

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

23,44 28100

## Uchwyt mocujący DCMN – DDMN 50°/48°



|                              |        |     |                       |              |  |
|------------------------------|--------|-----|-----------------------|--------------|--|
|                              |        |     |                       | neutralny    |  |
|                              |        |     |                       | NEW Y8       |  |
|                              |        |     |                       | Nr artykułu  |  |
|                              |        |     |                       | 84 683 ...   |  |
|                              |        |     |                       | EUR          |  |
|                              |        |     |                       | 435,60 01293 |  |
| Oznaczenie ISO               | Uchwyt | LPR | Płytki wymienna       |              |  |
|                              |        | mm  |                       |              |  |
| PSC63 DCMN-DDMN L 0130-12/15 | PSC 63 | 130 | CN.. 1204 / DN.. 1506 |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |
|                              |        |     |                       |              |  |

## Wysokociśnieniowy zestaw chłodzący

▲ Użycie zestawu DC blokuje drugi wylot środka smarowego, wobec czego całe ciśnienie koncentruje się nad zestawem.

## Zakres dostawy:

Dysza Direct Cooling i pierścień uszczelniający (o-ring)



|                  |                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------|
| Zespół chłodzący | Y8<br>Nr artykułu<br>84 950 ...<br>EUR<br>100,50 27400 |
|                  |                                                        |

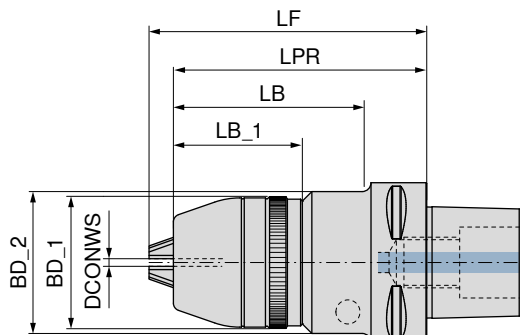
## Uchwyt wiertarski krótki

- ▲ Niezależny od kierunku obrotów
- ▲ Moment dociągający = 12 Nm

### Zakres dostawy:

uchwyt z kluczem mocującym SW4

NC  
2010



AD

G 2,5 n<sub>max</sub> 12000

**NEW** Y8

Nr artykułu

84 111 ...

EUR

| Uchwyt | DCONWS   | BD_1 | BD_2 | LB_1 | LB   | LPR | LF  |        |       |
|--------|----------|------|------|------|------|-----|-----|--------|-------|
|        | mm       | mm   | mm   | mm   | mm   | mm  | mm  |        |       |
| PSC 40 | 0,5 - 13 | 49,5 | 56   | 50,9 | 79,0 | 109 | 100 | 434,20 | 01395 |
| PSC 40 | 2,5 - 16 | 52,0 | 56   | 50,9 | 79,0 | 109 | 100 | 445,60 | 01695 |
| PSC 50 | 0,5 - 13 | 49,5 | 56   | 50,9 | 79,0 | 109 | 100 | 443,10 | 01394 |
| PSC 50 | 2,5 - 16 | 52,0 | 56   | 50,9 | 79,0 | 109 | 100 | 454,70 | 01694 |
| PSC 63 | 0,5 - 13 | 49,5 | 56   | 50,9 | 74,5 | 109 | 100 | 452,10 | 01393 |
| PSC 63 | 2,5 - 16 | 52,0 | 56   | 50,9 | 74,5 | 109 | 100 | 464,00 | 01693 |

**i** Dzięki dodatkowemu wyważeniu G 2,5 możliwe stosowanie do 30.000 1/min!

### Wposażenie



Pozostałe

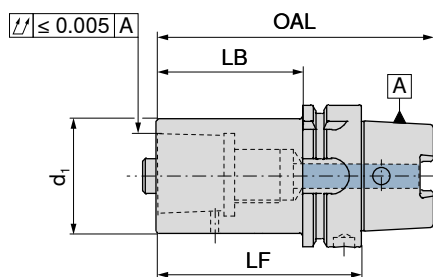
→ katalog główny, rozdział 17

## Adapter HSK-A / PSC

▲ do mocowania uchwyty PSC zgodnie z ISO 26623-1

### Zakres dostawy:

ze śrubą dociągającą



AD

**NEW** Y8

Nr artykułu  
**84 013 ...**

EUR

| Uchwyt    | d <sub>1</sub> | OAL | LF  | LB |        |       |
|-----------|----------------|-----|-----|----|--------|-------|
|           |                | mm  | mm  | mm |        |       |
| HSK-A 63  | PSC 32         | 107 | 70  | 49 | 256,30 | 06387 |
| HSK-A 63  | PSC 40         | 112 | 80  | 54 | 274,80 | 06395 |
| HSK-A 63  | PSC 50         | 122 | 90  | 64 | 274,80 | 06394 |
| HSK-A 100 | PSC 32         | 130 | 80  | 51 | 302,30 | 10087 |
| HSK-A 100 | PSC 40         | 140 | 90  | 61 | 311,50 | 10095 |
| HSK-A 100 | PSC 50         | 150 | 100 | 71 | 320,70 | 10094 |
| HSK-A 100 | PSC 63         | 160 | 110 | 81 | 366,90 | 10093 |
| HSK-A 100 | PSC 80         | 170 | 120 | 91 | 394,60 | 10086 |

### Części zamienne DCONWS

| 32 |  | 25,69 | 127 | SW8  | 18,56 | 122 |
|----|--|-------|-----|------|-------|-----|
| 40 |  | 25,69 | 128 | SW8  | 20,97 | 123 |
| 50 |  | 25,69 | 129 | SW10 | 20,97 | 124 |
| 63 |  | 51,28 | 130 | SW14 | 23,49 | 126 |
| 80 |  | 51,28 | 130 | SW14 | 23,49 | 126 |

Y8



Pierścień

Nr artykułu  
**84 950 ...**

EUR

Y8



Wkręt  
zabezpieczający

Nr artykułu  
**84 950 ...**

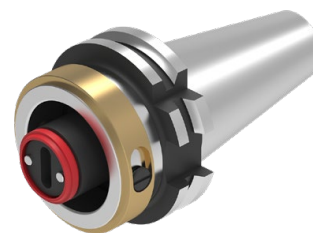
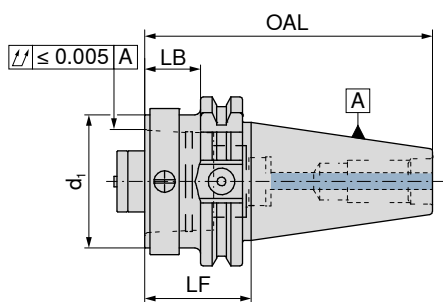
EUR

## Adapter SK / HSK-A

▲ do mocowania uchwyty HSK-A zgodnie z ISO 12164

### Zakres dostawy:

z tuleją zaciskową i pierścieniem maskującym



AD

NEW Y8

Nr artykułu

84 014 ...

EUR

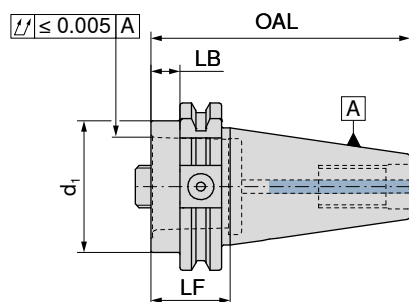
| Uchwyt | d <sub>1</sub> | OAL    | LB   | LF  |              |
|--------|----------------|--------|------|-----|--------------|
|        |                | mm     | mm   | mm  |              |
| SK 40  | HSK-A 32       | 108,40 | 20,9 | 40  | 459,00 04060 |
| SK 40  | HSK-A 40       | 108,40 | 20,9 | 40  | 468,20 04059 |
| SK 40  | HSK-A 50       | 108,40 | 20,9 | 40  | 477,50 04058 |
| SK 40  | HSK-A 63       | 148,40 | 60,9 | 80  | 468,20 04057 |
| SK 50  | HSK-A 100      | 201,75 | 80,9 | 100 | 735,60 05055 |
| SK 50  | HSK-A 32       | 141,75 | 20,9 | 40  | 578,80 05060 |
| SK 50  | HSK-A 40       | 141,75 | 20,9 | 40  | 578,80 05059 |
| SK 50  | HSK-A 50       | 141,75 | 20,9 | 40  | 588,10 05058 |
| SK 50  | HSK-A 63       | 141,75 | 20,9 | 40  | 625,00 05057 |

# Adapter SK / PSC

▲ do mocowania uchwytych PSC zgodnie z ISO 26623-1

## Zakres dostawy:

ze śrubą dociągającą



AD

NEW Y8

Nr artykułu  
84 015 ...

EUR

| Uchwyt | d <sub>1</sub> | OAL    | LB   | LF |        |       |
|--------|----------------|--------|------|----|--------|-------|
|        |                | mm     | mm   | mm |        |       |
| SK 40  | PSC 32         | 98,40  | 10,9 | 30 | 293,00 | 04087 |
| SK 40  | PSC 40         | 98,40  | 10,9 | 30 | 302,30 | 04095 |
| SK 40  | PSC 50         | 98,40  | 10,9 | 30 | 302,30 | 04094 |
| SK 40  | PSC 63         | 153,40 | 65,9 | 85 | 293,00 | 04093 |
| SK 50  | PSC 32         | 131,75 | 10,9 | 30 | 403,80 | 05087 |
| SK 50  | PSC 40         | 131,75 | 10,9 | 30 | 477,50 | 05095 |
| SK 50  | PSC 50         | 131,75 | 10,9 | 30 | 412,90 | 05094 |
| SK 50  | PSC 63         | 131,75 | 10,9 | 30 | 422,10 | 05093 |
| SK 50  | PSC 80         | 171,75 | 50,9 | 70 | 449,80 | 05086 |

## Części zamienne DCONWS

| 32 |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
| 40 |  |  |  |  |  |
| 50 |  |  |  |  |  |
| 63 |  |  |  |  |  |
| 80 |  |  |  |  |  |

Y8



Pierścień

Nr artykułu  
84 950 ...

EUR

|       |     |
|-------|-----|
| 25,69 | 127 |
| 25,69 | 128 |
| 25,69 | 129 |
| 51,28 | 130 |
| 51,28 | 130 |

Y8

Wkręt  
zabezpieczającyNr artykułu  
84 950 ...

EUR

|       |     |
|-------|-----|
| 18,56 | 122 |
| 20,97 | 123 |
| 20,97 | 124 |
| 23,49 | 126 |
| 23,49 | 126 |

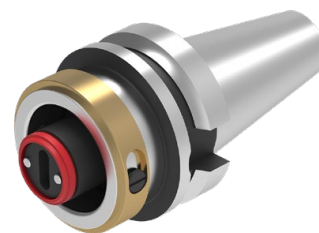
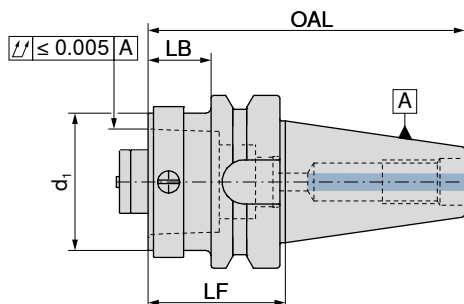


## Adapter BT / HSK-A

▲ do mocowania uchwyty HSK-A zgodnie z ISO 12164

### Zakres dostawy:

z tuleją zaciskową i pierścieniem maskującym



AD

NEW Y8

Nr artykułu

84 016 ...

EUR

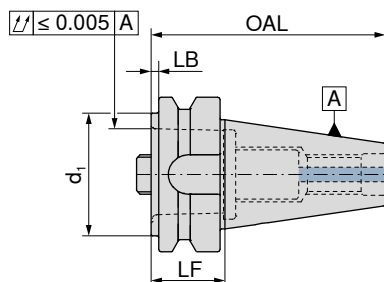
| Uchwyt | d <sub>1</sub> | OAL   | LB | LF |              |
|--------|----------------|-------|----|----|--------------|
|        |                | mm    | mm | mm |              |
| BT 40  | HSK-A 32       | 105,4 | 13 | 40 | 495,90 04060 |
| BT 40  | HSK-A 40       | 105,4 | 13 | 40 | 505,20 04059 |
| BT 40  | HSK-A 50       | 115,4 | 23 | 50 | 514,40 04058 |
| BT 40  | HSK-A 63       | 135,4 | 43 | 70 | 505,20 04057 |
| BT 50  | HSK-A 100      | 191,8 | 52 | 90 | 772,50 05055 |
| BT 50  | HSK-A 32       | 151,8 | 12 | 50 | 625,00 05060 |
| BT 50  | HSK-A 40       | 151,8 | 12 | 50 | 625,00 05059 |
| BT 50  | HSK-A 50       | 161,8 | 22 | 60 | 643,40 05058 |
| BT 50  | HSK-A 63       | 161,8 | 22 | 60 | 680,20 05057 |

# Adapter BT / PSC

▲ do mocowania uchwytych PSC zgodnie z ISO 26623-1

## Zakres dostawy:

ze śrubą dociągającą



AD

NEW Y8

Nr artykułu  
84 017 ...

EUR

| Uchwyt | d <sub>1</sub> | OAL   | LB | LF |        |       |
|--------|----------------|-------|----|----|--------|-------|
|        |                | mm    | mm | mm |        |       |
| BT 40  | PSC 32         | 95,4  | 3  | 30 | 320,70 | 04087 |
| BT 40  | PSC 40         | 95,4  | 3  | 30 | 330,00 | 04095 |
| BT 40  | PSC 50         | 95,4  | 3  | 30 | 330,00 | 04094 |
| BT 40  | PSC 63         | 150,4 | 58 | 85 | 320,70 | 04093 |
| BT 50  | PSC 32         | 141,8 | 2  | 40 | 440,50 | 05087 |
| BT 50  | PSC 40         | 141,8 | 2  | 40 | 514,40 | 05095 |
| BT 50  | PSC 50         | 141,8 | 2  | 40 | 449,80 | 05094 |
| BT 50  | PSC 63         | 141,8 | 2  | 40 | 468,20 | 05093 |
| BT 50  | PSC 80         | 171,8 | 32 | 70 | 486,70 | 05086 |

## Części zamienne DCONWS

|    |  | <b>Nr artykułu</b><br><b>84 950 ...</b> |     | <b>Nr artykułu</b><br><b>84 950 ...</b> |           |
|----|--|-----------------------------------------|-----|-----------------------------------------|-----------|
|    |  | EUR                                     |     | EUR                                     |           |
| 32 |  | 25,69                                   | 127 | SW8                                     | 18,56 122 |
| 40 |  | 25,69                                   | 128 | SW8                                     | 20,97 123 |
| 50 |  | 25,69                                   | 129 | SW10                                    | 20,97 124 |
| 63 |  | 51,28                                   | 130 | SW14                                    | 23,49 126 |
| 80 |  | 51,28                                   | 130 | SW14                                    | 23,49 126 |

Y8



Pierścień

Y8

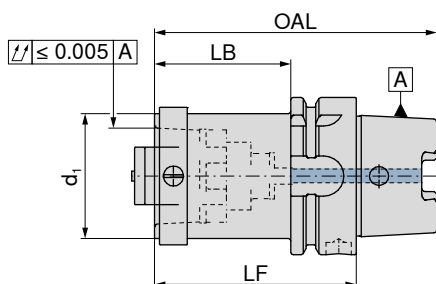
Wkręt  
zabezpieczający

## Redukcja HSK-A

▲ do mocowania uchwyty HSK-A zgodnie z ISO 12164

### Zakres dostawy:

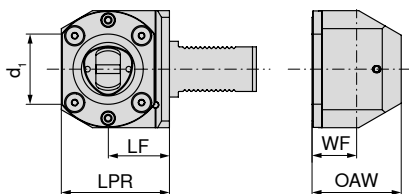
z tuleją zaciskową i pierścieniem maskującym



A

| Uchwyt    | d <sub>1</sub> | OAL | LB | LF  | NEW Y8<br>Nr artykułu<br>84 040 ...<br>EUR |       |
|-----------|----------------|-----|----|-----|--------------------------------------------|-------|
|           |                | mm  | mm | mm  |                                            |       |
| HSK-A 63  | HSK-A 40       | 112 | 54 | 80  | 495,90                                     | 06359 |
| HSK-A 63  | HSK-A 50       | 112 | 54 | 80  | 505,20                                     | 06358 |
| HSK-A 100 | HSK-A 50       | 130 | 51 | 80  | 588,10                                     | 10058 |
| HSK-A 100 | HSK-A 63       | 150 | 71 | 100 | 588,10                                     | 10057 |

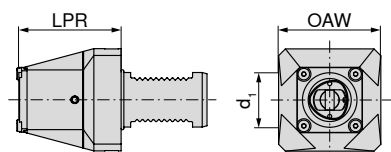
## Adapter 90° VDI na PSC



| Uchwyt | d <sub>1</sub> | LPR | OAW | LRF | WF | 90°                       |                     |
|--------|----------------|-----|-----|-----|----|---------------------------|---------------------|
|        |                |     |     |     |    | NEW Y7                    |                     |
|        |                | mm  | mm  | mm  | mm | Nr artykułu<br>83 231 ... |                     |
|        |                |     |     |     |    | EUR                       |                     |
| VDI 30 | PSC 40         | 65  | 56  | 41  | 21 | 602,10                    | 04027 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | PSC 40         | 75  | 86  | 51  | 30 | 602,10                    | 04026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | PSC 50         | 85  | 80  | 53  | 40 | 629,10                    | 05026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | PSC 63         | 95  | 80  | 53  | 40 | 662,90                    | 06326 <sup>1)</sup> |
| VDI 50 | PSC 50         | 85  | 80  | 53  | 40 | 629,10                    | 05025 <sup>1)</sup> |
| VDI 50 | PSC 63         | 97  | 80  | 55  | 40 | 662,90                    | 06325 <sup>1)</sup> |

1) niemagazynowany

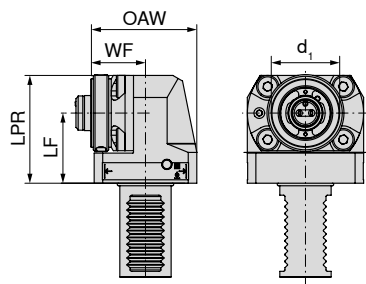
## Adapter VDI na PSC



| Uchwyt | d <sub>1</sub> | OAW | LPR | 90°                       |                     |
|--------|----------------|-----|-----|---------------------------|---------------------|
|        |                |     |     | NEW Y7                    |                     |
|        |                | mm  | mm  | Nr artykułu<br>83 232 ... |                     |
|        |                |     |     | EUR                       |                     |
| VDI 30 | PSC 40         | 60  | 70  | 602,10                    | 04027 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | PSC 40         | 75  | 75  | 602,10                    | 04026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | PSC 50         | 82  | 85  | 629,10                    | 05026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | PSC 63         | 105 | 90  | 662,90                    | 06326 <sup>1)</sup> |
| VDI 50 | PSC 50         | 91  | 85  | 629,10                    | 05025 <sup>1)</sup> |
| VDI 50 | PSC 63         | 105 | 100 | 662,90                    | 06325 <sup>1)</sup> |

1) niemagazynowany

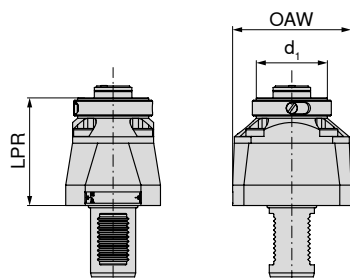
## Adapter 90° VDI na HSK-T



| Uchwyt | d <sub>1</sub> | LPR | OAW | LF | WF | 90°                    |                     |
|--------|----------------|-----|-----|----|----|------------------------|---------------------|
|        |                |     |     |    |    | NEW Y7                 |                     |
|        |                | mm  | mm  | mm | mm | Nr artykułu 83 233 ... |                     |
|        |                |     |     |    |    | EUR                    |                     |
| VDI 30 | HSK-T 40       | 65  | 60  | 41 | 25 | 602,10                 | 04027 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | HSK-T 40       | 75  | 90  | 51 | 34 | 602,10                 | 04026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | HSK-T 63       | 90  | 85  | 53 | 45 | 662,90                 | 06326 <sup>1)</sup> |
| VDI 50 | HSK-T 63       | 97  | 85  | 55 | 45 | 662,90                 | 06325 <sup>1)</sup> |

1) niemagazynowany

## Adapter VDI na HSK-T

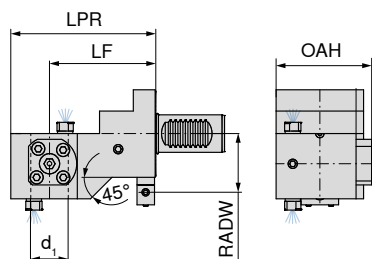


| Uchwyt | d <sub>1</sub> | LPR | OAW | NEW Y7                 |                     |
|--------|----------------|-----|-----|------------------------|---------------------|
|        |                |     |     | Nr artykułu 83 234 ... |                     |
|        |                | mm  | mm  | EUR                    |                     |
| VDI 30 | HSK-T 40       | 74  | 60  | 602,10                 | 04027 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | HSK-T 40       | 79  | 75  | 602,10                 | 04026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | HSK-T 63       | 95  | 105 | 662,90                 | 06326 <sup>1)</sup> |
| VDI 50 | HSK-T 63       | 105 | 105 | 662,90                 | 06325 <sup>1)</sup> |

1) niemagazynowany

## Adapter 90° VDI na VDI, dwustronne mocowanie

▲ dla opravek narzędziowych do toczenia



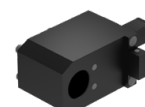
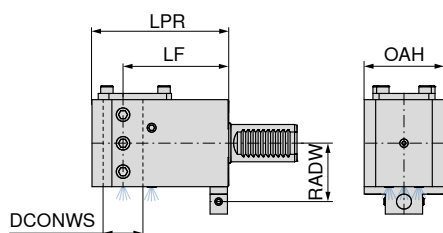
| Uchwyt | d <sub>1</sub> | LPR | LF  | OAH  | RADW | NEW Y7                 |                     |
|--------|----------------|-----|-----|------|------|------------------------|---------------------|
|        |                |     |     |      |      | Nr artykułu 83 225 ... |                     |
|        |                | mm  | mm  | mm   | mm   | EUR                    |                     |
| VDI 25 | VDI 20         | 104 | 75  | 67,5 | 40   | 463,40                 | 02028 <sup>1)</sup> |
| VDI 25 | VDI 25         | 104 | 75  | 38,0 | 40   | 463,40                 | 02528 <sup>1)</sup> |
| VDI 30 | VDI 30         | 116 | 85  | 76,5 | 47   | 446,70                 | 03027 <sup>1)</sup> |
| VDI 30 | VDI 30         | 131 | 100 | 76,5 | 47   | 507,50                 | 13027 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | VDI 40         | 133 | 100 | 89,0 | 56   | 663,50                 | 04026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | VDI 40         | 153 | 120 | 89,0 | 56   | 553,90                 | 14026 <sup>1)</sup> |

1) niemagazynowany

## Uchwyty do wytaczadeł z wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa

▲ podwójny = dwustronne uzębienie trzpienia VDI

▲ z zewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa



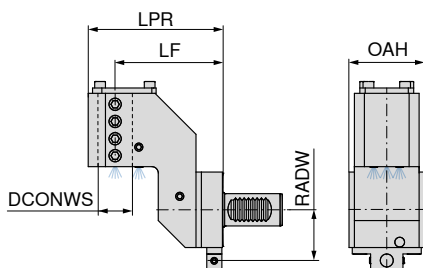
| Uchwyt | DCONWS | LPR | LF  | OAH | RADW | podwójny<br>NEW Y7     |                     |
|--------|--------|-----|-----|-----|------|------------------------|---------------------|
|        |        |     |     |     |      | Nr artykułu 83 228 ... |                     |
|        | mm     | mm  | mm  | mm  | mm   | EUR                    |                     |
| VDI 25 | 25     | 100 | 75  | 60  | 40   | 406,20                 | 02528 <sup>1)</sup> |
| VDI 30 | 32     | 110 | 85  | 64  | 47   | 442,00                 | 03227 <sup>1)</sup> |
| VDI 30 | 32     | 125 | 100 | 64  | 47   | 451,50                 | 13227 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | 40     | 130 | 100 | 76  | 56   | 476,50                 | 04026 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | 40     | 152 | 120 | 76  | 56   | 514,60                 | 14026 <sup>1)</sup> |
| VDI 50 | 50     | 155 | 120 | 98  | 64   | 696,90                 | 05025 <sup>1)</sup> |

1) niemagazynowany

**i** Przy głowicy rewolwerowej gwiazdastej istnieje niebezpieczeństwo kolizji przy niedotrzymaniu zadanej na maszynie wysokości nominalnej (LPR).

## Uchwyty do wytaczadeł, z przesunięciem, z wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa

- ▲ podwójny = dwustronne uzębienie trzpienia VDI
- ▲ z zewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa



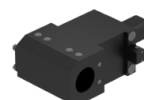
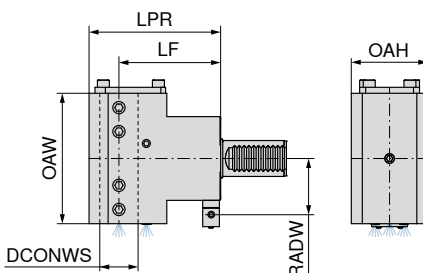
| Uchwyt | DCONWS | LPR   | LF  | OAH | RADW | podwójny |                            |
|--------|--------|-------|-----|-----|------|----------|----------------------------|
|        |        |       |     |     |      | NEW Y7   | Nr artykułu                |
|        | mm     | mm    | mm  | mm  | mm   |          | 83 229 ...                 |
| VDI 25 | 25     | 99,5  | 75  | 30  | 40   | EUR      | 581,30 02528 <sup>1)</sup> |
| VDI 30 | 32     | 125,0 | 100 | 70  | 47   | EUR      | 576,60 03227 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | 40     | 133,0 | 100 | 85  | 56   | EUR      | 624,20 04026 <sup>1)</sup> |

1) niemagazynowany

**i** Przy głowicy rewolwerowej gwiazdziej istnieje niebezpieczeństwo kolizji przy niedotrzymaniu zadanej na maszynie wysokości nominalnej (LPR).

## Uchwyt podwójny do wytaczadeł z wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa

- ▲ podwójny = dwustronne uzębienie trzpienia VDI
- ▲ do mocowania dwóch wytaczadeł dla obróbki z wrzeciona głównego lub przechwytyjącego
- ▲ z zewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa



| Uchwyt | DCONWS | LPR   | LF  | OAH | OAW | RADW | podwójny |                            |
|--------|--------|-------|-----|-----|-----|------|----------|----------------------------|
|        |        |       |     |     |     |      | NEW Y7   | Nr artykułu                |
|        | mm     | mm    | mm  | mm  | mm  | mm   |          | 83 230 ...                 |
| VDI 25 | 25     | 99,5  | 75  | 54  | 104 | 40   | EUR      | 544,40 02528 <sup>1)</sup> |
| VDI 30 | 32     | 110,0 | 85  | 62  | 109 | 47   | EUR      | 484,80 03227 <sup>1)</sup> |
| VDI 30 | 32     | 125,0 | 100 | 62  | 118 | 47   | EUR      | 576,60 13227 <sup>1)</sup> |
| VDI 40 | 40     | 152,0 | 120 | 76  | 116 | 56   | EUR      | 676,60 04026 <sup>1)</sup> |

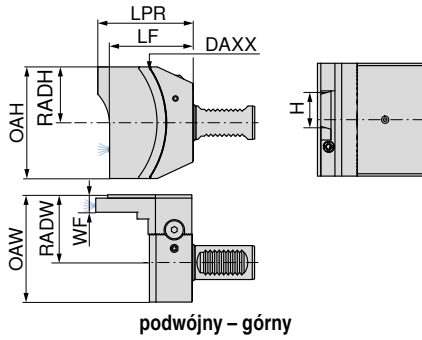
1) niemagazynowany

**i** Przy głowicy rewolwerowej gwiazdziej istnieje niebezpieczeństwo kolizji przy niedotrzymaniu zadanej na maszynie wysokości nominalnej (LPR).

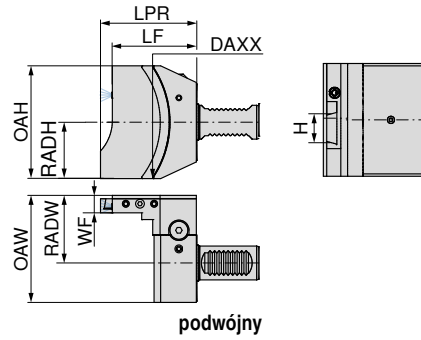


## Uchwyt do przecinania listwą

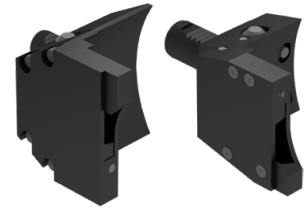
▲ podwójny = dwustronne uzębienie trzpienia VDI



podwójny - górny



podwójny



| Uchwyt | LPR  | LF   | OAH | RADW | RADH | WF   | DAXX | H  | OAW | podwójny - górny |                        | podwójny |                        |
|--------|------|------|-----|------|------|------|------|----|-----|------------------|------------------------|----------|------------------------|
|        |      |      |     |      |      |      |      |    |     | NEW Y7           | Nr artykułu 83 227 ... | NEW Y7   | Nr artykułu 83 226 ... |
|        | mm   | mm   | mm  | mm   | mm   | mm   | mm   | mm | mm  | EUR              |                        | EUR      |                        |
| VDI 20 | 85,5 | 75,0 | 94  | 60   | 47   | 15,5 | 176  | 26 | 85  | 488,40           | 02629 <sup>1)</sup>    | 488,40   | 02629 <sup>1)</sup>    |
| VDI 25 | 85,2 | 74,7 | 73  | 43   | 39   | 15,5 | 176  | 32 | 72  | 522,90           | 02628 <sup>1)</sup>    | 522,90   | 03228 <sup>1)</sup>    |
| VDI 25 | 85,2 | 74,7 | 73  | 43   | 39   | 15,5 | 176  | 26 | 72  | 522,90           | 02628 <sup>1)</sup>    | 522,90   | 02628 <sup>1)</sup>    |
| VDI 30 | 85,5 | 75,0 | 100 | 60   | 50   | 15,5 | 176  | 32 | 95  | 522,90           | 03227 <sup>1)</sup>    | 522,90   | 03227 <sup>1)</sup>    |
| VDI 30 | 85,5 | 75,0 | 100 | 60   | 50   | 15,5 | 176  | 26 | 95  | 522,90           | 02627 <sup>1)</sup>    | 522,90   | 02627 <sup>1)</sup>    |
| VDI 40 | 88,5 | 78,0 | 100 | 60   | 50   | 15,5 | 176  | 32 | 95  | 563,50           | 03226 <sup>1)</sup>    | 563,50   | 03226 <sup>1)</sup>    |
| VDI 40 | 88,5 | 78,0 | 100 | 60   | 50   | 15,5 | 176  | 26 | 95  | 563,50           | 02626 <sup>1)</sup>    | 563,50   | 02626 <sup>1)</sup>    |

1) niemagazynowany

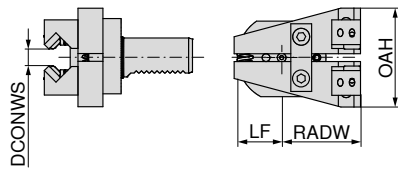
**i** Przy głowicy rewolwerowej gwiazdastej istnieje niebezpieczeństwo kolizji przy niedotrzymaniu zadanej na maszynie wysokości nominalnej (LPR).

## Podajniki do głowic rewolwerowych tarczowych, promieniowy

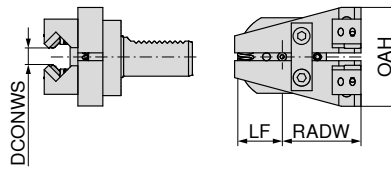
- ▲ Na korpusie zamontowane są dwa nastawne, osadzone na sprężynach imaki wymienne. Wyposażone są one w płytki z węgla spiekane. Imaki nastawione są na nieco mniejszy wymiar od średnicy pręta i dociskane do pręta rewolwerową głowicą narzędziową w kierunku osiowym (oś X)
- ▲ GA = Wkładki mocujące

### Zakres dostawy:

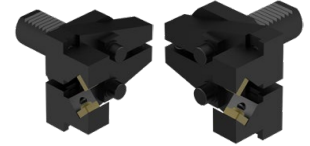
Podajnik wraz z GA 1 przy VDI 16, od VDI 20 uzbrojony z GA 3



lewy



prawy



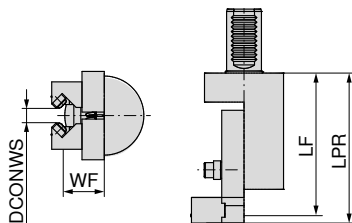
| Uchwyt | DCONWS | LF | OAH | RADW | GA    | lewe        |       | prawe       |       |
|--------|--------|----|-----|------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|        |        |    |     |      |       | NEW Y7      |       | NEW Y7      |       |
|        | mm     | mm | mm  | mm   |       | Nr artykułu |       | Nr artykułu |       |
|        |        |    |     |      |       | 80 309 ...  |       | 80 306 ...  |       |
|        |        |    |     |      |       | EUR         |       | EUR         |       |
| VDI 16 | 2 - 22 | 28 | 74  | 35   | 1     |             |       | 877,60      | 01600 |
| VDI 20 | 2 - 42 | 34 | 85  | 61   | 3     |             |       | 1.054,00    | 02000 |
| VDI 30 | 2 - 42 | 34 | 105 | 61   | 3 - 4 | 1.054,00    | 03000 | 1.054,00    | 03000 |
| VDI 40 | 2 - 65 | 34 | 125 | 61   | 3 - 4 | 1.454,00    | 04000 | 1.454,00    | 04000 |

## Podajniki do głowic rewolwerowych gwiazdzistych

- ▲ Na korpusie zamontowane są dwa nastawne, osadzone na sprężynach imaki wymienne. Wyposażone są one w płytki z węgla spiekane. Imaki nastawione są na nieco mniejszy wymiar od średnicy pręta i dociskane do pręta rewolwerową głowicą narzędziową w kierunku osiowym (oś X)
- ▲ załamany pod kątem 90°
- ▲ GA = Wkładki mocujące

### Zakres dostawy:

podajnik wyposażony w GA 3

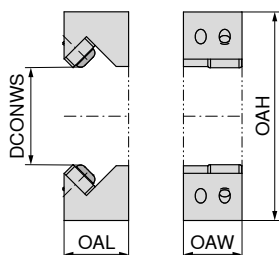


| Uchwyt | DCONWS | LPR | LF    | WF   | GA    | lewe        |       |
|--------|--------|-----|-------|------|-------|-------------|-------|
|        |        |     |       |      |       | NEW Y7      |       |
|        | mm     | mm  | mm    | mm   |       | Nr artykułu |       |
|        |        |     |       |      |       | 80 310 ...  |       |
|        |        |     |       |      |       | EUR         |       |
| VDI 30 | 2 - 42 | 129 | 122,5 | 37,0 | 3 - 4 | 1.157,00    | 03000 |
| VDI 40 | 2 - 65 | 149 | 142,5 | 41,5 | 3 - 4 | 1.520,00    | 04000 |

## Nakładki do podajników

▲ dla podajników 80 306 ... / 80 309 ... / 80 310 ...

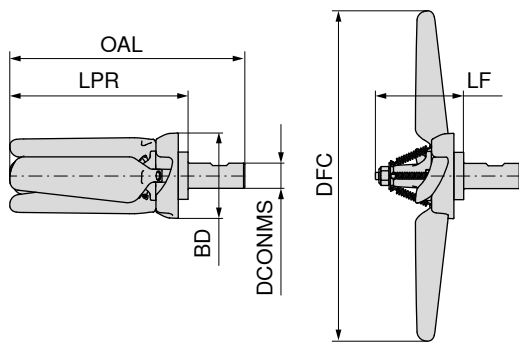
▲ Cena za parę



| GA | DCONWS  | OAL  | OAW | OAH | <div>NEW Y7</div> <div>Nr artykułu</div> <div>80 312 ...</div> |       |
|----|---------|------|-----|-----|----------------------------------------------------------------|-------|
|    | mm      | mm   | mm  | mm  |                                                                |       |
| 1  | 2 - 22  | 24,5 | 13  | 58  | 194,00                                                         | 12200 |
| 3  | 2 - 42  | 26,0 | 22  | 86  | 194,00                                                         | 14200 |
| 4  | 42 - 65 | 29,5 | 22  | 102 | 256,90                                                         | 16500 |

## Śmigło czyszczące do obrabiarek (urządzenie czyszczące z wiórów)

- ▲ Usuwanie wiórów i emulsji lub procesy suszenia przez wrzeciono narzędzia
- ▲ Łatwa wymiana łopatek śmigła



wewn. doprowadzanie

**NEW** Y7Nr artykułu  
80 399 ...

EUR

171,50 02000

| DCONMS | OAL   | LPR   | LF    | DFC | BD    | RPMX        |
|--------|-------|-------|-------|-----|-------|-------------|
| mm     | mm    | mm    | mm    | mm  | mm    | 1/min.      |
| 20     | 186,3 | 141,3 | 69,75 | 254 | 67,68 | 5000 - 8000 |



Łopátka śmigła

Nr artykułu  
80 399 ...

EUR

21,04 30100

Zestaw łopatek  
śmigłaNr artykułu  
80 399 ...

EUR

81,31 30200

Dla nr artykułu  
80 399 02000

## TorqueFix® Key

- ▲ Z wstępnie nastawionym momentem obrotowym
- ▲ Z ergonomicznym uchwytem, bardzo poręczny dzięki kompaktowej budowie
- ▲ Specjalny do trudno dostępnych śrub i przewężeń
- ▲ Dźwięk „klik” przy osiągnięciu ustawionej wartości momentu obrotowego
- ▲ Normy: DIN EN ISO 6789
- ▲ Dokładność:  $\pm 6\%$ , odnosząca się do norm krajowych

### Zakres dostawy:

ze skrzynką i protokołem



| TQX | DRVS | NEW Y7<br>Nr artykułu<br>80 392 ...<br>EUR |       |
|-----|------|--------------------------------------------|-------|
| Nm  | mm   |                                            |       |
| 0,5 | 4    | 38,97                                      | 00500 |
| 0,6 | 4    | 38,97                                      | 00600 |
| 0,9 | 4    | 38,97                                      | 00900 |
| 1,1 | 4    | 38,97                                      | 01100 |
| 1,2 | 4    | 38,97                                      | 01200 |
| 1,4 | 4    | 38,97                                      | 01400 |
| 2,0 | 4    | 38,97                                      | 02000 |
| 2,5 | 4    | 38,97                                      | 02500 |
| 3,0 | 4    | 38,97                                      | 03000 |
| 3,8 | 4    | 38,97                                      | 03800 |
| 4,0 | 4    | 38,97                                      | 04000 |

## Wymienna końcówka do klucza TORX®

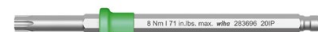
- ▲ 75 mm długi



| TQX | OAL | Wiel-<br>kość | DRVS | NEW Y7<br>Nr artykułu<br>80 394 ...<br>EUR |       |
|-----|-----|---------------|------|--------------------------------------------|-------|
| Nm  | mm  |               | mm   |                                            |       |
| 0,6 | 75  | T06           | 4    | 3,18                                       | 00600 |
| 0,9 | 75  | T07           | 4    | 3,18                                       | 00700 |
| 1,3 | 75  | T08           | 4    | 3,18                                       | 00800 |
| 2,5 | 75  | T09           | 4    | 3,18                                       | 00900 |
| 3,8 | 75  | T10           | 4    | 3,18                                       | 01000 |
| 5,5 | 75  | T15           | 4    | 3,18                                       | 01500 |
| 8,0 | 75  | T20           | 4    | 3,18                                       | 02000 |
| 8,0 | 75  | T25           | 4    | 3,18                                       | 02500 |

## Wymienna końcówka do klucza TORX PLUS®

- ▲ 75 mm długi



| TQX | OAL | Wiel-<br>kość | DRVS | NEW Y7<br>Nr artykułu<br>80 395 ...<br>EUR |       |
|-----|-----|---------------|------|--------------------------------------------|-------|
| Nm  | mm  |               | mm   |                                            |       |
| 0,8 | 75  | T06-IP        | 4    | 3,18                                       | 00600 |
| 1,3 | 75  | T07-IP        | 4    | 3,18                                       | 00700 |
| 2,0 | 75  | T08-IP        | 4    | 3,18                                       | 00800 |
| 3,0 | 75  | T09-IP        | 4    | 3,18                                       | 00900 |
| 4,5 | 75  | T10-IP        | 4    | 3,18                                       | 01000 |
| 6,6 | 75  | T15-IP        | 4    | 3,18                                       | 01500 |
| 8,0 | 75  | T20-IP        | 4    | 3,18                                       | 02000 |
| 8,0 | 75  | T25-IP        | 4    | 3,18                                       | 02500 |

## Klucz typu imbus

- ▲ 75 mm długi



| TQX | OAL | Wiel-<br>kość | DRVS | NEW Y7<br>Nr artykułu<br>80 393 ...<br>EUR |       |
|-----|-----|---------------|------|--------------------------------------------|-------|
| Nm  | mm  |               | mm   |                                            |       |
| 0,9 | 75  | SW1,5         | 1,5  | 3,18                                       | 01500 |
| 1,8 | 75  | SW2           | 2    | 3,18                                       | 02000 |
| 3,8 | 75  | SW2,5         | 2,5  | 3,18                                       | 02500 |
| 5,5 | 75  | SW3           | 3    | 3,18                                       | 03000 |
| 8,0 | 75  | SW4           | 4    | 3,18                                       | 04000 |

## Klucz sześciokątny (imbusowy) z uchwytem w kształcie „T”

- ▲ Głowica sześciokątna, zestaw 7-częściowy ze stojakiem



### Wielkość

SW2, SW2,5, SW3, SW4, SW5, SW6, SW8

| NEW Y7<br>Nr artykułu<br>80 397 ...<br>EUR |       |
|--------------------------------------------|-------|
| 38,05                                      | 99900 |









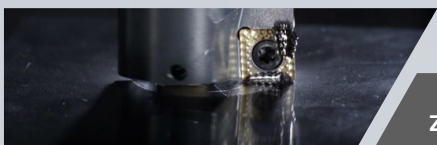


# POŁĄCZENI I KOMPETENTNI W OBRÓBCE SKRAWANIEM



**SPECJALISTA W ZAKRESIE NARZĘDZI  
NA PŁYTKI WYMIENNE DO TOCZENIA,  
FREZOWANIA I PRZECINANIA**

Produkty marki CERATIZIT to narzędzia na płytki wymienne, charakteryzujące się wysoką jakością wynikającą z wieloletniego doświadczenia.



**ZNAK JAKOŚCI DLA WYDAJNEGO WIERCENIA**

Wysoko-precyzyjne wiercenie, rozwieranie, pogłębianie i wytaczanie: wydajne rozwiązania narzędziowe do obróbki otworów jak również narzędzia mechatroniczne oznaczone nazwą KOMET.



**EKSPERT W DZIEDZINIE NARZĘDZI  
OBROTOWYCH, OPRAWEK NARZĘDZIOWYCH  
I NARZĘDZI MOCUJĄCYCH**

WNT to różnorodność produktu: narzędzia obracane z pełnego węgla i stali szybko tnącej, oprawki narzędziowe oraz wydajne narzędzia do mocowania detalu to znaki rozpoznawcze tej marki.



**NARZĘDZIA DO OBRÓBK SKRAWANIEM DLA  
PRZEMYSŁU LOTNICZEGO I KOSMICZNEGO**

KLENK – narzędzia pełnowęglkowe do wiercenia opracowane specjalnie dla przemysłu lotniczego i kosmicznego. Wysoce wyspecjalizowane produkty przeznaczone do obróbki materiałów konstrukcji lekkich.