

# Narzędzia do automatów tokarskich



TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



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)

# DOSTARCZYMY PAŃSTWU PERFEKCYJNE ROZWIĄZANIE W ZAKRESIE OBRÓBK SKRAWANIEM

## Team Cutting Tools Grupy CERATIZIT

Dzisiejszy przemysł obróbki skrawaniem ma bardzo szerokie fundamenty i staje się coraz bardziej złożony. Trendy i innowacje zmieniają się szybko, możliwości i oferty wydają się prawie nieskończone. Tym ważniejsze jest zatem, aby mieć u boku niezawodnego i kompetentnego partnera!

Team Cutting Tools jest nie tylko dostawcą narzędzi, ale także – posiadając obszerną wiedzę branżową oraz wieloletnie doświadczenie w obróbce skrawaniem – służy Państwu radą i znajdzie dla Państwa idealne rozwiązanie z zakresu obróbki skrawaniem.

## Rozwiązania z zakresu obróbki skrawaniem obejmują

**ZINTEGROWANE  
PORTFOLIO PRODUKTÓW**

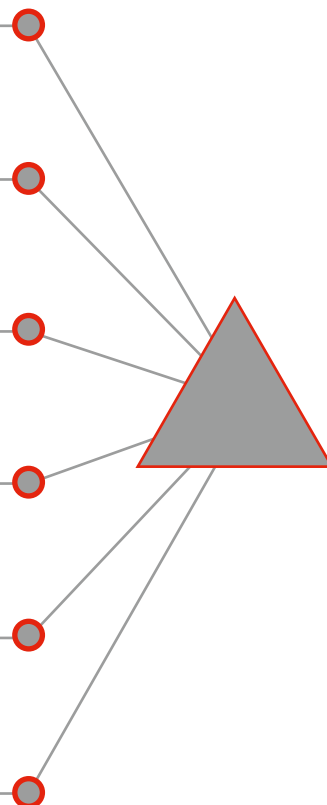
**INNOWACYJNE  
KIERUNKI**

**NAJWYŻSZE  
KOMPETENCJE UŻYTKOWNIKA**

**SZYBKA I SKUTECZNA  
DOSTĘPNOŚĆ**

**DOGŁĘBNA  
WIEDZA BRANŻOWA**

**NIEZALEŻNA  
GWARANCJA JAKOŚCI**



## Skontaktuj się z nami!



Zamów szybko i bez dodatkowych formalności

### Centrum Obsługi Klienta

Bezpłatna infolinia  
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

Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów

Wiertła HSS

Wiertła VHM

Rozwiertaki

1

Gwintowanie

Gwintowniki

Frezy cyrkulacyjne do gwintów

Płytki do toczenia gwintów

2

Toczenie

Narzędzia tokarskie

Narzędzie wielofunkcyjne – EcoCut

Narzędzia do toczenia poprzecznego

Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut

3

Frezowanie

Frezy VHM

4

Technika mocowania

Tuleje zaciskowe i tulejki redukcyjne

5

Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów

6



## ROZWIĄZANIA **E-COMMERCE**

Możliwość skorzystania online z większej ilości danych dotyczących produktów i wiedzy na temat obróbki – dzięki temu przyspieszą i zoptymalizują Państwoswoje procesy zakupu narzędzi

Błyskawiczne i dokładne wyszukiwanie oraz wygodne zamawianie niezbędnych narzędzi z ponad 65.000 produktów marek CERATIZIT, WNT, KOMET i KLENK. Strona [cuttingtools.ceratizit.com](https://cuttingtools.ceratizit.com) zapewnia natychmiastowy dostęp do jednego z największych asortymentów w branży obróbki skrawaniem, a dzięki wielu nowym funkcjom i możliwościom sklepu zamawianie jest jeszcze łatwiejsze i szybsze!

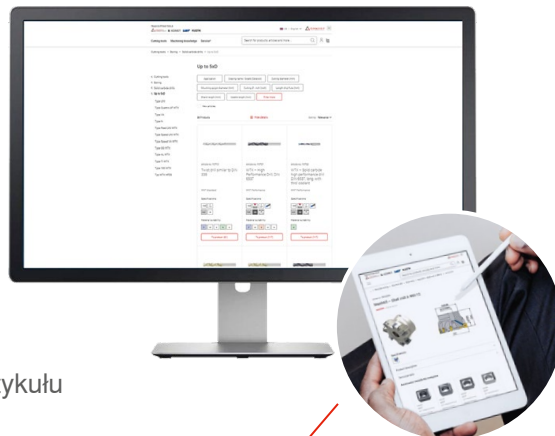
**ZALOGUJ SIĘ JUŻ TERAZ NA STRONIE:**

[cuttingtools.ceratizit.com](https://cuttingtools.ceratizit.com)



## PROSTA FUNKCJA WYSZUKIWANIA NARZĘDZI I ARTYKUŁÓW

- ▲ Łatwe wyszukiwanie artykułów za pomocą numeru artykułu lub nazwy produktu
- ▲ Optymalne opcje filtrowania dla szybkiego wyszukiwania narzędzi
- ▲ Podpowiedzi odpowiednich akcesoriów bezpośrednio przy danym artykule
- ▲ Dostęp do najbardziej aktualnych informacji o artykule w każdym czasie



## SZYBKIE ZAMAWIANIE

- ▲ Oszczędność kosztów i czasu w procesie zamawiania online
- ▲ Łatwe i szybkie dodawanie artykułów do koszyka
- ▲ Wysoka dostępność z weryfikacją w koszyku
- ▲ Możliwość składania zamówień przez całą dobę
- ▲ Szybka dostawa ze śledzeniem przesyłki

## RABATY ONLINE NA WYŁĄCZNOŚĆ

- ▲ Oszczędność nie tylko czasu, ale również pieniędzy przy zamawianiu online

## PODŁĄCZENIE DO SYSTEMU ZARZĄDZANIA TOWAREM

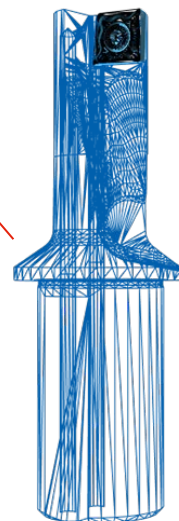
- ▲ Wszystkie ważne dane w firmowym systemie ERP
- ▲ Optymalizacja wewnętrznych procesów zakupu
- ▲ Unikanie błędów kopiowania/wklejania dzięki bezpośredniemu transferowi danych

## PIERWSZORZĘDNY SERWIS I DORADZTWO

- ▲ Bezpłatne pobieranie plików CAD i parametrów skrawania
- ▲ Pobieranie formularzy, broszur i katalogów

## SPERSONALIZOWANE KONTO KLIENTA

- ▲ Pobieranie cen z indywidualnymi rabatami klienta
- ▲ Tworzenie kilku kont ze spersonalizowanymi uprawnieniami do zamawiania
- ▲ Ustanawianie procesów zatwierdzania zamówień
- ▲ Sporządzanie list zakupów
- ▲ Wgląd w zamówienia i faktury z możliwością ich wydruku



Pytania dotyczące korzystania ze sklepu oraz często zadawane pytania znajdują się również na stronie: [cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/faq](https://cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/faq)

# ZINTEGROWANE PORTFOLIO PRODUKTÓW

Wszystko do obróbki skrawaniem między  
wrzecionem a stołem obrabiarki



- ▲ Narzędzia tokarskie z płytkami wymiennymi
- ▲ Narzędzia wielofunkcyjne
- ▲ Narzędzia do toczenia poprzecznego
- ▲ Frezy na płytki wymienne
- ▲ Materiały skrawające ultratwarde



- ▲ Wiertła na płytki wymienne
- ▲ Rozwiertaki i pogłębiacze
- ▲ Narzędzia wytaczarskie
- ▲ System inteligentnych narzędzi mechatronicznych



- ▲ Wiertła HSS
- ▲ Wiertła VHM
- ▲ Gwintowniki i narzędzia do wygniatania gwintów
- ▲ Frezy cyrkulacyjne i gwintujące
- ▲ Narzędzia do toczenia gwintów
- ▲ Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut
- ▲ Frezy HSS
- ▲ Frezy VHM
- ▲ Uchwyty narzędziowe
- ▲ Systemy mocujące

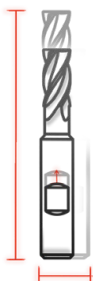


- ▲ Wiertła VHM dla przemysłu lotniczego i kosmicznego



### SZEROKI ASORTYMENT NARZĘDZI STANDARDOWYCH

CERATIZIT oferuje najbardziej kompleksową ofertę narzędzi skrawających na rynku. Niezależnie od tego, czy to toczenie, wiercenie, frezowanie, toczenie poprzeczne, wytaczanie, czy mocowanie, oferujemy Państwu szeroką gamę innowacyjnych i najnowocześniejszych produktów dla każdego obszaru zastosowania przy zapewnieniu 99-procentowej dostępności.



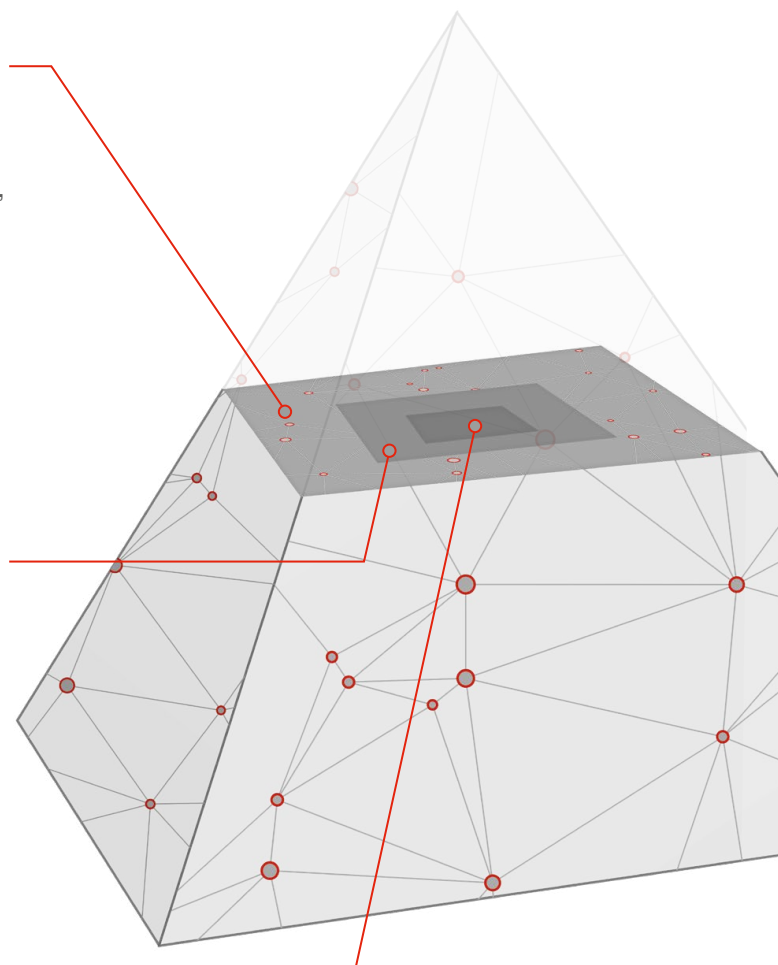
### INDYWIDUALNE DOPASOWANIE ASORTYMENTU NARZĘDZI STANDARDOWYCH

PROGRAM NARZĘDZI PÓLSTANDARDOWYCH umożliwia w sposób szybki i indywidualny samodzielne dostosowanie standardowych narzędzi w różnych wymiarach.



### INDYWIDUALNE NARZĘDZIA SPECJALNE I NARZĘDZIA BRANŻOWE

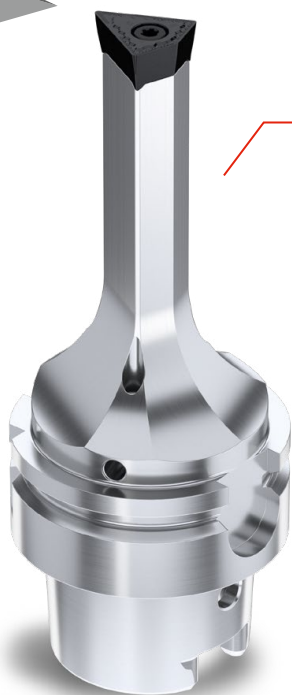
Jako jeden z wiodących producentów narzędzi i innowacyjna siła napędowa w obróbce skrawaniem opracowujemy dla Państwa optymalne koncepcje narzędzi, bazujące na najważniejszych czynnikach sukcesu, jak: wydajność, czas i jakość.



# INNOWACYJNE KIERUNKI

## Obróbka skrawaniem na najwyższym poziomie technologicznym

Team Cutting Tools stawia na technologie przyszłości, takie jak wysokowydajna powłoka Dragonskin, zapewniająca najlepszą ochronę przed zużyciem i do 80 procent większą wydajność. Inteligentna i zorientowana na klienta cyfryzacja, jak również systemy czujników, monitorowania i wspomagania wnoszą cenny wkład w ciągłą, niezawodną optymalizację procesów.



### TOOLSCOPE

Rozwiązania narzędziowe z inteligencją cyfrową i sensoryczną

### FREETURN

Rewolucja w toczeniu – High Dynamic Turning z oprzyrządowaniem FreeTurn

### NARZĘDZIA WYTACZARSKIE

System osi U KOMtronic – wydajna obróbka konturów toczonych części nieobrotowo-symetrycznych

### PRODUKCJA ADDYTYWNA

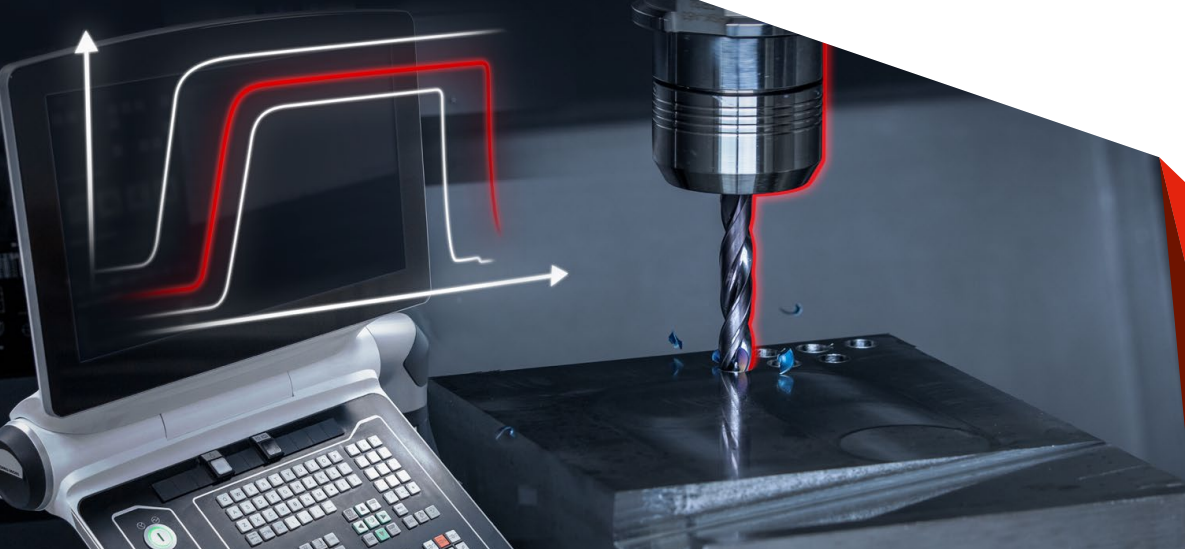
Druk 3D uzupełnia obróbkę skrawaniem

### DRAGONSKIN

Prawie niezniszczalna powłoka

### TOOL-O-MAT

Innowacyjny system sprzedaży narzędzi „za naciśnięciem jednego guzika”







# NAJWYŻSZE KOMPETENCJE UŻYTKOWNIKA

Dzięki indywidualnemu wsparciu technologicznemu zawsze szybka reakcja na potrzeby rynku

Technicy i eksperci branżowi Team Cutting Tools wspierają Państwa nie tylko podczas instrukcji obsługi narzędzi. W ramach kursów szkoleniowych w naszym Centrum Technicznym chętnie dzielimy się z Państwem naszą praktyczną wiedzą, dzięki czemu będą Państwo zawsze na bieżąco z najnowszymi osiągnięciami techniki. Dzięki naszym usługom ostrzenia, recyklingu i usługom cyfrowym oraz modelom CAD, mogą Państwo produkować wydajniej, łatwiej, bardziej elastycznie i w sposób bardziej przyjazny dla środowiska.

## OSOBISTY DORADCA TECHNICZNY

Doradztwo produkcyjne i optymalizacja procesów na miejscu

## PARAMETRY NARZĘDZIA

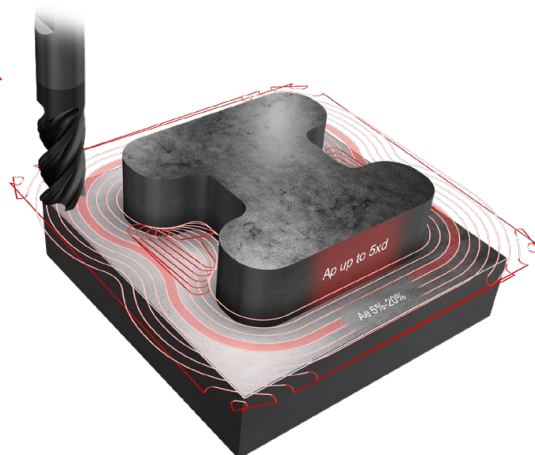
Parametry skrawania i modele CAD

## SZKOLENIA TECHNICZNE

Dbając o ciągły rozwój naszych techników, nieustannie organizujemy szkolenia specjalistyczne. Chętnie dzielimy się z Państwem naszą wiedzą. Zachęcamy do skorzystania z usług naszego Centrum Technicznego w zakresie zaawansowanego szkolenia operatorów maszyn skrawających.

## ZRÓWNOWAŻENIE

Rozwiązania dla zorientowanego na przyszłość myślenia i ekonomicznej obróbki skrawaniem – np. ostrzenie i recykling





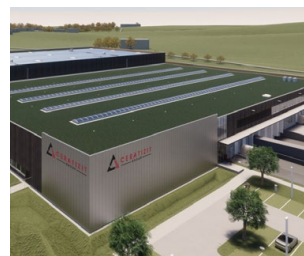
# SZYBKA I SKUTECZNA DOSTĘPNOŚĆ

Nowa możliwość: prostą drogą do nowego narzędzia i serwisu

Dzięki najnowocześniejszemu centrum logistycznemu w Europie zapewniamy najkrótsze czasy dostawy, a dzięki całodobowej usłudze Tool Supply 24/7 uproszczone w obsłudze zamówienia. Tool-O-Mat, który może pomieścić do 840 różnych produktów, jest systemem wydawania narzędzi bezpośrednio na miejscu, zapewniającym, że narzędzia są gotowe do użycia wtedy, gdy są potrzebne. Obciążenie rachunku następuje dopiero po pobraniu narzędzia.

## LOGISTYKA NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE

Centrum logistyczne, spełniające wszystkie wymagania; 99-procentowa dostępność z dostawą na następny dzień; brak minimalnej wielkości zamówienia i dopasowane do wymagań klienta rozwiązania logistyczne dla głównych klientów



## ROZWIĄZANIA E-COMMERCE

Możliwość skorzystania online z większej ilości danych dotyczących produktów i wiedzy na temat obróbki – dzięki temu przyspieszą i zoptymalizują Państwo swoje procesy zakupu narzędzi lub możliwość bezpośredniego połączenia z Państwa systemem ERP.

## NARZĘDZIA SPECJALNE W 3 TYGODNIE

Nie chcą Państwo tracić czasu? Dostarczymy narzędzia specjalne VHM w ciągu 3 tygodni

## TOOL SUPPLY 24/7

Bierzemy na siebie cały proces zakupu i magazynowania.

## KATALOG NARZĘDZI DO OBRÓBK SKRAWANIEM

Obszerny materiał od katalogu głównego poprzez katalogi branżowe po akcje specjalne

# DOGŁĘBNA WIEDZA BRANŻOWA

Przygotowani do każdej branży: nasi eksperci dostarczą całościowe rozwiązania!

W Team Cutting Tools pracują sprawdzeni eksperci z wielu sektorów przemysłu. Niezależnie od tego, czy chodzi o samochody i silniki, czy o przemysł lotniczy i kosmiczny, energetykę, czy też obróbkę ciężką, dzięki wieloletniemu doświadczeniu znamy wszystkie wyzwania stawiane przez każdy sektor przemysłu i dostarczamy rozwiązania dostosowane do ich potrzeb.

## INŻYNIERIA PROJEKTU

Inteligentne rozwiązania dla wydajnych procesów obróbki

## WIEDZA EKSPERCKA

Ponad 100 lat inżynierii, produkcji wysokowydajnych narzędzi skrawających oraz projektowania optymalnych operacji i procesów obróbki dla naszych klientów.

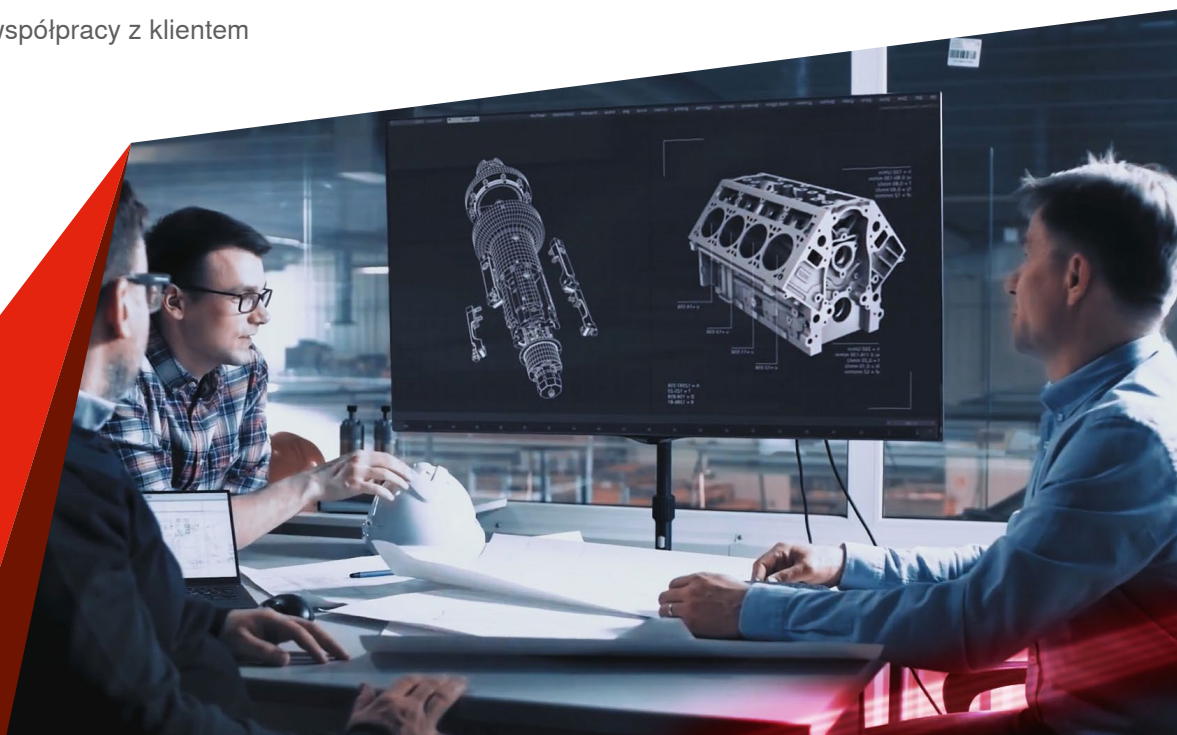
## SPECYFICZNE NARZĘDZIA BRANŻOWE

Specjalne narzędzia opracowane pod kątem najbardziej wymagających wyzwań każdego sektora przemysłu w celu zwiększenia konkurencyjności naszych klientów.



## INDYWIDUALNE NARZĘDZIA SPECJALNE

projektowane w ścisłej współpracy z klientem



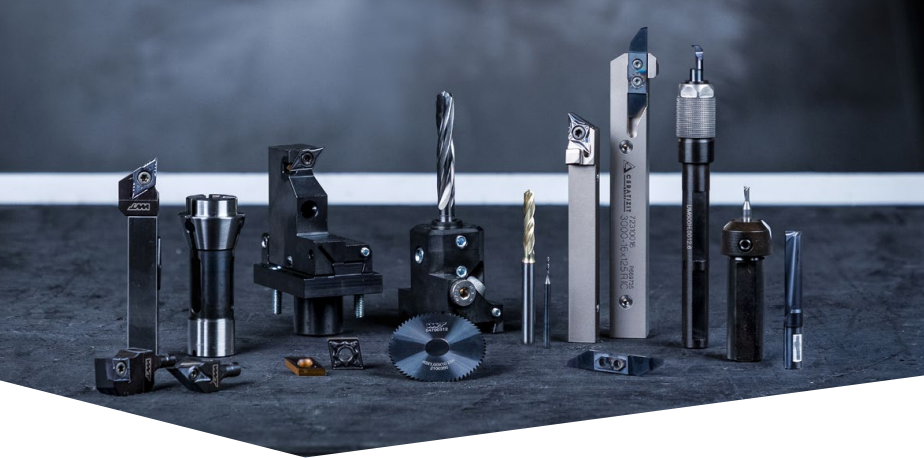
# NIEZALEŻNA GWARANCJA JAKOŚCI

Grupa CERATIZIT: Od surowca po gotowe narzędzie – wszystko z jednej ręki

Jako część Grupy CERATIZIT posiadamy dostęp do naszych **źródeł surowców na wyłączność**, dzięki temu **dysponujemy ogromnymi zasobami i kontrolujemy cały łańcuch procesów**: od kopalni poprzez produkcję proszku i formowanie ze spiekaniem oraz wykańczanie i uszlachetnianie powierzchni aż po recykling, zapewniając naszym klientom najwyższą jakość.

Z naszą innowacyjną siłą (np. dotyczącą opracowywania nowych rodzajów proszków), rozbudowaną siecią sprzedaży oraz kompetencją w doradztwie zyskują Państwo „kompleksową usługę” i stabilnego partnera w obszarze narzędzi skrawających.





## Szeroki program narzędzi tokarskich o długich wysięgach.

Katalog ten zapewnia przegląd całego asortymentu naszego portfolio narzędzi długich do toczenia, idealnie dopasowany do konkretnych potrzeb klienta i dopasowane do rynku.

Oprócz szerokiego wyboru wysokiej jakości narzędzi jako klient korzystasz z ich wysokiej wydajności oraz ekspresowych dostaw. Szybka dostawa oznacza, że jeśli zamówienie zostanie złożone do godziny 19:00 narzędzia zostaną dostarczone następnego dnia roboczego. Ponadto nasi eksperci od obróbki są do Twojej dyspozycji zarówno osobiście, jak i telefonicznie. Konsultacje i wsparcie techniczne jest po to aby pomóc w Twojej produkcji, nigdy nie stoimy w miejscu zawsze jesteśmy otwarci aby Ci wspierać.

## Katalog narzędzi do obróbki skrawaniem

Inne narzędzia do obróbki można znaleźć w naszym sklepie internetowym pod adresem [cuttingtools.ceratzit.com](http://cuttingtools.ceratzit.com) i w naszym katalogu głównym i techniki mocowania.



Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów

Wiertła HSS

Wiertła VHM

Rozwiertaki

1

Gwintowanie

Gwintowniki

Frezy cyrkulacyjne do gwintów

Płytki do toczenia gwintów

2

Toczenie

Narzędzia tokarskie

Narzędzie wielofunkcyjne – EcoCut

Narzędzia do toczenia poprzecznego

Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut

3

Frezowanie

Frezy VHM

4

Technika mocowania

Tuleje zaciskowe i tulejki redukcyjne

5

Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów

6





Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	Wiertła HSS	1
	Wiertła VHM	
	Rozwiertaki	
Gwintowanie	Gwintowniki	2
	Frezy cyrkulacyjne do gwintów	
	Płytki do toczenia gwintów	
Toczenie	Narzędzia tokarskie	3
	Narzędzie wielofunkcyjne – EcoCut	
	Narzędzia do toczenia poprzecznego	
	Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut	
Frezowanie	Frezy VHM	4
Technika mocowania	Tuleje zaciskowe i tulejki redukcyjne	5
	Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów	6

## Spis treści

Przegląd	2	Parametry skrawania	
Toolfinder	2	Parametry skrawania HSS	10-13
Objaśnienie symboli	4	Parametry skrawania VHM	33-42
Wykaz		Parametry skrawania rozwiertaków	70-78
Wiertła HSS	5	Informacje techniczne	
Wiertła VHM	14+15	Wiertła VHM	43-46
Rozwiertaki	47	Rozwiertaki	80
Program produktów		Powłoki	81
Wiertła HSS	6-9		
Wiertła VHM	16-32		
Rozwiertaki	48-69		

## Przegląd



### Wiertła HSS

- ▲ Wiertła do zastosowania uniwersalnego do 10xD



### Wiertła VHM

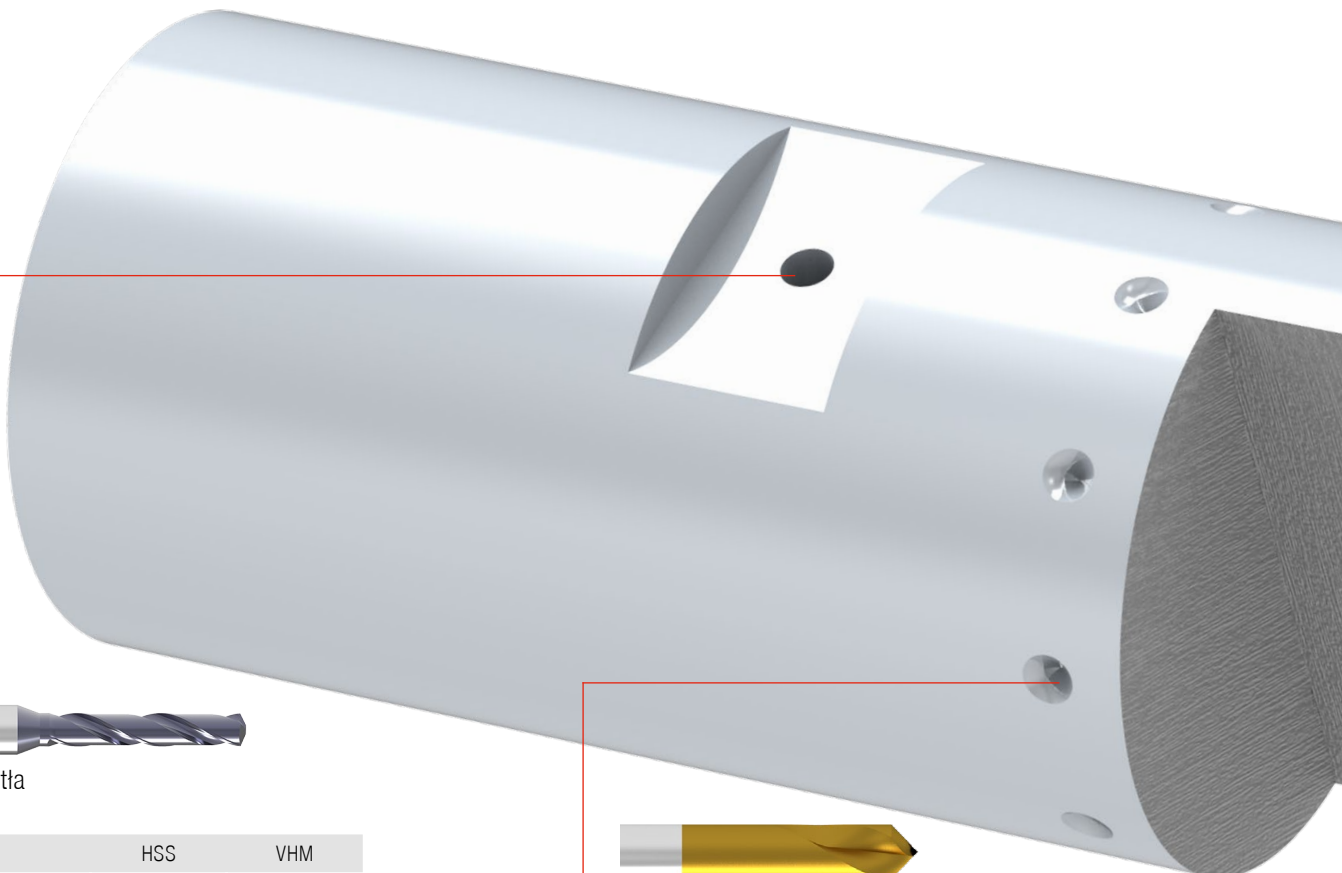
- ▲ Wybór wiertel VHM i WTX
- ▲ Wysoka wydajność przy uniwersalnym zastosowaniu



### Rozwiertaki

- ▲ Rozwiertaki HSS i VHM  
Ø 0,59 – 12 mm

## Toolfinder



Wiertła

	HSS	VHM
DIN 1899	9	
5xD		29+30
8xD		30
12xD		31



Nawiertaki NC

	HSS	VHM
90°	9	32
120°	9	32



## WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **WNT 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.

## WNT \ Standard

Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **WNT 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.

## KOMET \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **KOMET 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.

## KOMET \ Standard

Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **KOMET 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.



Wiertła 180°

	VHM
3xD	21
5xD	28



Rozwiertaki

	HSS	VHM
0,95-12,00	65-69	
0,59-12,05		48-64



Wiertła standardowe

	HSS	VHM
3xD	6	16-20
5xD	7	22-27
10xD	8	

## Objaśnienie symboli



### Wiertła HSS

Długość użytkowa    Typ chwytu

≤ 10xD

DIN 1835  
A

Kąt wierzchołkowy

◁ 130°

- = Zastosowanie podstawowe
- = Zastosowanie dodatkowe



### Wiertła VHM

Długość użytkowa    Typ chwytu

≤ 8xD

DIN 6535  
HA

Wersja



Chłodzenie wewnętrzne



Samocentryjący



Konieczny otwór wstępny

Kąt wierzchołkowy

◁ 140°

- = Zastosowanie podstawowe
- = Zastosowanie dodatkowe



### Rozwiertaki

Typ chwytu

DIN 1835  
A

DIN 6535  
HA

Wersja



Centralne chłodzenie wewnętrzne



Boczne chłodzenie wewnętrzne

ZEFP = ilość zębów

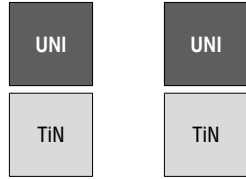
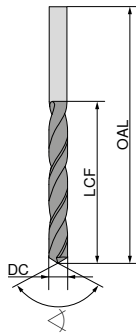
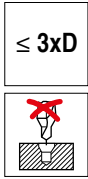
- = Zastosowanie podstawowe
- = Zastosowanie dodatkowe

# Przegląd wiertel HSS

Typ narzędzia	Materiał   Powłoka	Kąt wierzchołkowy	Średnica w mm	Stal P Stal nierdzewna M Żeliwo K Metale nieżelazne N Stopy żaroodporne S Materiały hartowane H Materiały niemetalowe O	pokrywany bez powłoki	WNT \ Performance
<b>3xD bez chłodzenia wewnętrznego</b>						
	UNI HSS-E TiN	118°	1-12		<input checked="" type="checkbox"/>	6
	UNI HSS-E-PM TiN	130°	1-12		<input checked="" type="checkbox"/>	6
<b>5xD bez chłodzenia wewnętrznego</b>						
	UNI HSS-E TiN	118°	0,9-12		<input checked="" type="checkbox"/>	7
	UNI HSS-E-PM TiN	130°	1-12		<input checked="" type="checkbox"/>	7
<b>do 10xD bez chłodzenia wewnętrznego</b>						
	UNI HSS-E TiN	118°	1-12		<input checked="" type="checkbox"/>	8
<b>Wiertła</b>						
	N HSS-E-PM	118°	0,15-1,45		<input type="checkbox"/>	9
<b>Nawiertaki NC</b>						
	NC-A HSS TiN	90°	3-12		<input checked="" type="checkbox"/>	9
	NC-A HSS TiN	120°	3-12		<input checked="" type="checkbox"/>	9

Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym → [katalogu głównym – rozdział 1 Wiertła HSS](#)

# Wiertła kręte DIN 1897, bardzo krótkie



118° HSS-E  
130° HSS-E-PM

DC <sub>hb</sub> mm	DC inch	OAL mm	LCF mm	10 107 ...	10 113 ...
1,00		26	6	010 <sup>1)</sup>	010 <sup>1)</sup>
1,10		28	7	011 <sup>1)</sup>	011 <sup>1)</sup>
1,20		30	8	012 <sup>1)</sup>	012 <sup>1)</sup>
1,30		30	8	013 <sup>1)</sup>	013 <sup>1)</sup>
1,40		32	9	014 <sup>1)</sup>	014 <sup>1)</sup>
1,50		32	9	015 <sup>1)</sup>	015 <sup>1)</sup>
1,60		34	10	016 <sup>1)</sup>	016 <sup>1)</sup>
1,70		34	10	017 <sup>1)</sup>	017 <sup>1)</sup>
1,80		36	11	018 <sup>1)</sup>	018 <sup>1)</sup>
1,90		36	11	019 <sup>1)</sup>	019 <sup>1)</sup>
2,00		38	12	020 <sup>1)</sup>	020 <sup>1)</sup>
2,10		38	12	021 <sup>1)</sup>	021 <sup>1)</sup>
2,20		40	13	022 <sup>1)</sup>	022 <sup>1)</sup>
2,30		40	13	023 <sup>1)</sup>	023 <sup>1)</sup>
2,38	3/32	43	14	238 <sup>1)</sup>	238 <sup>1)</sup>
2,40		43	14	024 <sup>1)</sup>	024 <sup>1)</sup>
2,50		43	14	025 <sup>1)</sup>	025 <sup>1)</sup>
2,60		43	14	026 <sup>1)</sup>	026 <sup>1)</sup>
2,70		46	16	027 <sup>1)</sup>	027 <sup>1)</sup>
2,78	7/64	46	16	278 <sup>1)</sup>	278 <sup>1)</sup>
2,80		46	16	028 <sup>1)</sup>	028 <sup>1)</sup>
2,90		46	16	029 <sup>1)</sup>	029 <sup>1)</sup>
3,00		46	16	030 <sup>1)</sup>	030 <sup>1)</sup>
3,10		49	18	031 <sup>1)</sup>	031 <sup>1)</sup>
3,17	1/8	49	18	317 <sup>1)</sup>	317 <sup>1)</sup>
3,20		49	18	032 <sup>1)</sup>	032 <sup>1)</sup>
3,30		49	18	033 <sup>1)</sup>	033 <sup>1)</sup>
3,40		52	20	034 <sup>1)</sup>	034 <sup>1)</sup>
3,50		52	20	035 <sup>1)</sup>	035 <sup>1)</sup>
3,57	9/64	52	20	357 <sup>1)</sup>	357 <sup>1)</sup>
3,60		52	20	036 <sup>1)</sup>	036 <sup>1)</sup>
3,70		52	20	037 <sup>1)</sup>	037 <sup>1)</sup>
3,80		55	22	038 <sup>1)</sup>	038 <sup>1)</sup>
3,90		55	22	039 <sup>1)</sup>	039 <sup>1)</sup>
3,97	5/32	55	22	397 <sup>1)</sup>	397 <sup>1)</sup>
4,00		55	22	040 <sup>1)</sup>	040 <sup>1)</sup>
4,10		55	22	041 <sup>1)</sup>	041 <sup>1)</sup>
4,20		55	22	042 <sup>1)</sup>	042 <sup>1)</sup>
4,30		58	24	043 <sup>1)</sup>	043 <sup>1)</sup>
4,37	11/64	58	24	437 <sup>1)</sup>	437 <sup>1)</sup>
4,40		58	24	044 <sup>1)</sup>	044 <sup>1)</sup>
4,50		58	24	045 <sup>1)</sup>	045 <sup>1)</sup>
4,60		58	24	046 <sup>1)</sup>	046 <sup>1)</sup>
4,70		58	24	047 <sup>1)</sup>	047 <sup>1)</sup>
4,76	3/16	62	26	476 <sup>1)</sup>	476 <sup>1)</sup>
4,80		62	26	048 <sup>1)</sup>	048 <sup>1)</sup>
4,90		62	26	049 <sup>1)</sup>	049 <sup>1)</sup>
5,00		62	26	050 <sup>1)</sup>	050 <sup>1)</sup>
5,10		62	26	051 <sup>1)</sup>	051 <sup>1)</sup>
5,16	13/64	62	26	516 <sup>1)</sup>	516 <sup>1)</sup>
5,20		62	26	052 <sup>1)</sup>	052 <sup>1)</sup>
5,30		62	26	053 <sup>1)</sup>	053 <sup>1)</sup>
5,40		66	28	054 <sup>1)</sup>	054 <sup>1)</sup>
5,50		66	28	055 <sup>1)</sup>	055 <sup>1)</sup>
5,56	7/32	66	28	556 <sup>1)</sup>	556 <sup>1)</sup>

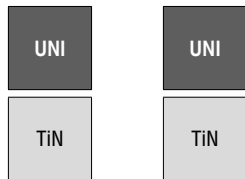
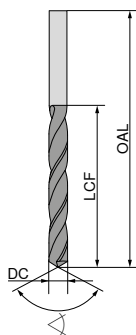
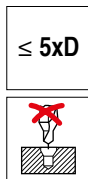
DC <sub>hb</sub> mm	DC inch	OAL mm	LCF mm	10 107 ...	10 113 ...
5,60		66	28	056 <sup>1)</sup>	056 <sup>1)</sup>
5,70		66	28	057 <sup>1)</sup>	057 <sup>1)</sup>
5,80		66	28	058 <sup>1)</sup>	058 <sup>1)</sup>
5,90		66	28	059 <sup>1)</sup>	059 <sup>1)</sup>
5,95	15/64	66	28	595 <sup>1)</sup>	595 <sup>1)</sup>
6,00		66	28	060 <sup>1)</sup>	060 <sup>1)</sup>
6,10		70	31	061 <sup>1)</sup>	061 <sup>1)</sup>
6,20		70	31	062 <sup>1)</sup>	062 <sup>1)</sup>
6,30		70	31	063 <sup>1)</sup>	063 <sup>1)</sup>
6,35	1/4	70	31	635 <sup>1)</sup>	635 <sup>1)</sup>
6,40		70	31	064 <sup>1)</sup>	064 <sup>1)</sup>
6,50		70	31	065 <sup>1)</sup>	065 <sup>1)</sup>
6,60		70	31	066 <sup>1)</sup>	066 <sup>1)</sup>
6,70		70	31	067 <sup>1)</sup>	067 <sup>1)</sup>
6,75		74	34	675 <sup>1)</sup>	675 <sup>1)</sup>
6,80		74	34	068 <sup>1)</sup>	068 <sup>1)</sup>
6,90		74	34	069 <sup>1)</sup>	069 <sup>1)</sup>
7,00		74	34	070 <sup>1)</sup>	070 <sup>1)</sup>
7,10		74	34	071 <sup>1)</sup>	071 <sup>1)</sup>
7,14	9/32	74	34	714 <sup>1)</sup>	714 <sup>1)</sup>
7,20		74	34	072 <sup>1)</sup>	072 <sup>1)</sup>
7,30		74	34	073 <sup>1)</sup>	073 <sup>1)</sup>
7,40		74	34	074 <sup>1)</sup>	074 <sup>1)</sup>
7,50		74	34	075 <sup>1)</sup>	075 <sup>1)</sup>
7,60		79	37	076 <sup>1)</sup>	076 <sup>1)</sup>
7,70		79	37	077 <sup>1)</sup>	077 <sup>1)</sup>
7,80		79	37	078 <sup>1)</sup>	078 <sup>1)</sup>
7,90		79	37	079 <sup>1)</sup>	079 <sup>1)</sup>
7,94	5/16	79	37	794 <sup>1)</sup>	794 <sup>1)</sup>
8,00		79	37	080 <sup>1)</sup>	080 <sup>1)</sup>
8,10		79	37	081 <sup>1)</sup>	081 <sup>1)</sup>
8,20		79	37	082 <sup>1)</sup>	082 <sup>1)</sup>
8,30		79	37	083 <sup>1)</sup>	083 <sup>1)</sup>
8,40		79	37	084 <sup>1)</sup>	084 <sup>1)</sup>
8,50		79	37	085 <sup>1)</sup>	085 <sup>1)</sup>
8,60		84	40	086 <sup>1)</sup>	086 <sup>1)</sup>
8,70		84	40	087 <sup>1)</sup>	087 <sup>1)</sup>
8,73	11/32	84	40	873 <sup>1)</sup>	873 <sup>1)</sup>
8,80		84	40	088 <sup>1)</sup>	088 <sup>1)</sup>
8,90		84	40	089 <sup>1)</sup>	089 <sup>1)</sup>
9,00		84	40	090 <sup>1)</sup>	090 <sup>1)</sup>
9,10		84	40	091 <sup>1)</sup>	091 <sup>1)</sup>
9,20		84	40	092 <sup>1)</sup>	092 <sup>1)</sup>
9,30		84	40	093 <sup>1)</sup>	093 <sup>1)</sup>
9,40		84	40	094 <sup>1)</sup>	094 <sup>1)</sup>
9,50		84	40	095 <sup>1)</sup>	095 <sup>1)</sup>
9,60		89	43	096 <sup>1)</sup>	096 <sup>1)</sup>
9,70		89	43	097 <sup>1)</sup>	097 <sup>1)</sup>
9,80		89	43	098 <sup>1)</sup>	098 <sup>1)</sup>
9,90		89	43	099 <sup>1)</sup>	099 <sup>1)</sup>
10,00		89	43	100 <sup>1)</sup>	100 <sup>1)</sup>
10,10		89	43	101 <sup>1)</sup>	101 <sup>1)</sup>
10,20		89	43	102 <sup>1)</sup>	102 <sup>1)</sup>
10,30		89	43	103 <sup>1)</sup>	103 <sup>1)</sup>
10,40		89	43	104 <sup>1)</sup>	104 <sup>1)</sup>
10,50		89	43	105 <sup>1)</sup>	105 <sup>1)</sup>
11,00		95	47	110 <sup>1)</sup>	110 <sup>1)</sup>
11,11	7/16	95	47	111 <sup>1)</sup>	111 <sup>1)</sup>
11,50		95	47	115 <sup>1)</sup>	115 <sup>1)</sup>
12,00		102	51	120 <sup>1)</sup>	120 <sup>1)</sup>

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

1) samocentrujący

→ v<sub>c</sub> strona 11

# Wiertła kręte DIN 338, krótkie



118° HSS-E      130° HSS-E-PM

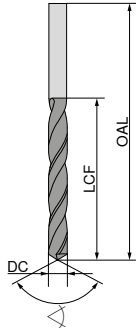
DC <sub>hb</sub> mm	DC inch	OAL mm	LCF mm	10 171 ...	10 173 ...
0,90		32	11	009 <sup>1)</sup>	
1,00		34	12	010 <sup>1)</sup>	010 <sup>1)</sup>
1,10		36	14	011 <sup>1)</sup>	011 <sup>1)</sup>
1,20		38	16	012 <sup>1)</sup>	012 <sup>1)</sup>
1,25		38	16	125 <sup>1)</sup>	
1,30		38	16	013 <sup>1)</sup>	013 <sup>1)</sup>
1,40		40	18	014 <sup>1)</sup>	014 <sup>1)</sup>
1,45		40	18	145 <sup>1)</sup>	
1,50		40	18	015 <sup>1)</sup>	015 <sup>1)</sup>
1,55		43	20	155 <sup>1)</sup>	
1,60		43	20	016 <sup>1)</sup>	016 <sup>1)</sup>
1,65		43	20	165 <sup>1)</sup>	
1,70		43	20	017 <sup>1)</sup>	017 <sup>1)</sup>
1,80		46	22	018 <sup>1)</sup>	018 <sup>1)</sup>
1,90		46	22	019 <sup>1)</sup>	019 <sup>1)</sup>
2,00		49	24	020 <sup>1)</sup>	020 <sup>1)</sup>
2,10		49	24	021 <sup>1)</sup>	021 <sup>1)</sup>
2,20		53	27	022 <sup>1)</sup>	022 <sup>1)</sup>
2,30		53	27	023 <sup>1)</sup>	023 <sup>1)</sup>
2,38	3/32	57	30	238 <sup>1)</sup>	238 <sup>1)</sup>
2,40		57	30	024 <sup>1)</sup>	024 <sup>1)</sup>
2,50		57	30	025 <sup>1)</sup>	025 <sup>1)</sup>
2,55		57	30	255 <sup>1)</sup>	
2,60		57	30	026 <sup>1)</sup>	026 <sup>1)</sup>
2,70		61	33	027 <sup>1)</sup>	027 <sup>1)</sup>
2,78	7/64	61	33	278 <sup>1)</sup>	278 <sup>1)</sup>
2,80		61	33	028 <sup>1)</sup>	028 <sup>1)</sup>
2,90		61	33	029 <sup>1)</sup>	029 <sup>1)</sup>
3,00		61	33	030 <sup>1)</sup>	030 <sup>1)</sup>
3,10		65	36	031 <sup>1)</sup>	031 <sup>1)</sup>
3,17	1/8	65	36	317 <sup>1)</sup>	317 <sup>1)</sup>
3,20		65	36	032 <sup>1)</sup>	032 <sup>1)</sup>
3,25		65	36	325 <sup>1)</sup>	
3,30		65	36	033 <sup>1)</sup>	033 <sup>1)</sup>
3,40		70	39	034 <sup>1)</sup>	034 <sup>1)</sup>
3,50		70	39	035 <sup>1)</sup>	035 <sup>1)</sup>
3,57	9/64	70	39	357 <sup>1)</sup>	357 <sup>1)</sup>
3,60		70	39	036 <sup>1)</sup>	036 <sup>1)</sup>
3,70		70	39	037 <sup>1)</sup>	037 <sup>1)</sup>
3,80		75	43	038 <sup>1)</sup>	038 <sup>1)</sup>
3,90		75	43	039 <sup>1)</sup>	039 <sup>1)</sup>
3,97	5/32	75	43	397 <sup>1)</sup>	397 <sup>1)</sup>
4,00		75	43	040 <sup>1)</sup>	040 <sup>1)</sup>
4,10		75	43	041 <sup>1)</sup>	041 <sup>1)</sup>
4,20		75	43	042 <sup>1)</sup>	042 <sup>1)</sup>
4,25		75	43	425 <sup>1)</sup>	
4,30		80	47	043 <sup>1)</sup>	043 <sup>1)</sup>
4,37	11/64	80	47	437 <sup>1)</sup>	437 <sup>1)</sup>
4,40		80	47	044 <sup>1)</sup>	044 <sup>1)</sup>
4,50		80	47	045 <sup>1)</sup>	045 <sup>1)</sup>
4,60		80	47	046 <sup>1)</sup>	046 <sup>1)</sup>
4,65		80	47	465 <sup>1)</sup>	
4,70		80	47	047 <sup>1)</sup>	047 <sup>1)</sup>
4,76	3/16	86	52	476 <sup>1)</sup>	476 <sup>1)</sup>
4,80		86	52	048 <sup>1)</sup>	048 <sup>1)</sup>
4,90		86	52	049 <sup>1)</sup>	049 <sup>1)</sup>
4,95		86	52	495 <sup>1)</sup>	
5,00		86	52	050 <sup>1)</sup>	050 <sup>1)</sup>
5,05		86	52	505 <sup>1)</sup>	
5,10		86	52	051 <sup>1)</sup>	051 <sup>1)</sup>
5,16	13/64	86	52	516 <sup>1)</sup>	516 <sup>1)</sup>

DC <sub>hb</sub> mm	DC inch	OAL mm	LCF mm	10 171 ...	10 173 ...
5,20		86	52	052 <sup>1)</sup>	052 <sup>1)</sup>
5,30		86	52	053 <sup>1)</sup>	053 <sup>1)</sup>
5,40		93	57	054 <sup>1)</sup>	054 <sup>1)</sup>
5,50		93	57	055 <sup>1)</sup>	055 <sup>1)</sup>
5,55		93	57	555 <sup>1)</sup>	
5,56	7/32	93	57	556 <sup>1)</sup>	556 <sup>1)</sup>
5,60		93	57	056 <sup>1)</sup>	056 <sup>1)</sup>
5,70		93	57	057 <sup>1)</sup>	057 <sup>1)</sup>
5,75		93	57	575 <sup>1)</sup>	
5,80		93	57	058 <sup>1)</sup>	058 <sup>1)</sup>
5,90		93	57	059 <sup>1)</sup>	059 <sup>1)</sup>
5,95	15/64	93	57	595 <sup>1)</sup>	595 <sup>1)</sup>
6,00		93	57	060 <sup>1)</sup>	060 <sup>1)</sup>
6,10		101	63	061 <sup>1)</sup>	061 <sup>1)</sup>
6,20		101	63	062 <sup>1)</sup>	062 <sup>1)</sup>
6,30		101	63	063 <sup>1)</sup>	063 <sup>1)</sup>
6,35	1/4	101	63	635 <sup>1)</sup>	635 <sup>1)</sup>
6,40		101	63	064 <sup>1)</sup>	064 <sup>1)</sup>
6,50		101	63	065 <sup>1)</sup>	065 <sup>1)</sup>
6,60		101	63	066 <sup>1)</sup>	066 <sup>1)</sup>
6,70		101	63	067 <sup>1)</sup>	067 <sup>1)</sup>
6,75		109	69	675 <sup>1)</sup>	675 <sup>1)</sup>
6,80		109	69	068 <sup>1)</sup>	068 <sup>1)</sup>
6,90		109	69	069 <sup>1)</sup>	069 <sup>1)</sup>
7,00		109	69	070 <sup>1)</sup>	070 <sup>1)</sup>
7,10		109	69	071 <sup>1)</sup>	071 <sup>1)</sup>
7,14	9/32	109	69	714 <sup>1)</sup>	714 <sup>1)</sup>
7,20		109	69	072 <sup>1)</sup>	072 <sup>1)</sup>
7,30		109	69	073 <sup>1)</sup>	073 <sup>1)</sup>
7,40		109	69	074 <sup>1)</sup>	074 <sup>1)</sup>
7,45		109	69	745 <sup>1)</sup>	
7,50		109	69	075 <sup>1)</sup>	075 <sup>1)</sup>
7,60		117	75	076 <sup>1)</sup>	076 <sup>1)</sup>
7,70		117	75	077 <sup>1)</sup>	077 <sup>1)</sup>
7,80		117	75	078 <sup>1)</sup>	078 <sup>1)</sup>
7,90		117	75	079 <sup>1)</sup>	079 <sup>1)</sup>
7,94	5/16	117	75	794 <sup>1)</sup>	794 <sup>1)</sup>
8,00		117	75	080 <sup>1)</sup>	080 <sup>1)</sup>
8,10		117	75	081 <sup>1)</sup>	081 <sup>1)</sup>
8,20		117	75	082 <sup>1)</sup>	082 <sup>1)</sup>
8,30		117	75	083 <sup>1)</sup>	083 <sup>1)</sup>
8,40		117	75	084 <sup>1)</sup>	084 <sup>1)</sup>
8,50		117	75	085 <sup>1)</sup>	085 <sup>1)</sup>
8,60		125	81	086 <sup>1)</sup>	
8,70		125	81	087 <sup>1)</sup>	
8,73	11/32	125	81	873 <sup>1)</sup>	873 <sup>1)</sup>
8,80		125	81	088 <sup>1)</sup>	088 <sup>1)</sup>
8,90		125	81	089 <sup>1)</sup>	
9,00		125	81	090 <sup>1)</sup>	090 <sup>1)</sup>
9,10		125	81	091 <sup>1)</sup>	
9,20		125	81	092 <sup>1)</sup>	
9,30		125	81	093 <sup>1)</sup>	093 <sup>1)</sup>
9,35		125	81	935 <sup>1)</sup>	
9,40		125	81	094 <sup>1)</sup>	
9,50		125	81	095 <sup>1)</sup>	095 <sup>1)</sup>
9,60		133	87	096 <sup>1)</sup>	
9,70		133	87	097 <sup>1)</sup>	
9,80		133	87	098 <sup>1)</sup>	098 <sup>1)</sup>
9,90		133	87	099 <sup>1)</sup>	
10,00		133	87	100 <sup>1)</sup>	100 <sup>1)</sup>
10,10		133	87	101 <sup>1)</sup>	
10,20		133	87	102 <sup>1)</sup>	102 <sup>1)</sup>
10,30		133	87	103 <sup>1)</sup>	
10,40		133	87	104 <sup>1)</sup>	
10,50		133	87	105 <sup>1)</sup>	105 <sup>1)</sup>
10,55		133	87	955 <sup>1)</sup>	
11,00		142	94	110 <sup>1)</sup>	110 <sup>1)</sup>
11,11	7/16	142	94	111 <sup>1)</sup>	111 <sup>1)</sup>
11,20		142	94	112 <sup>1)</sup>	
11,30		142	94	113 <sup>1)</sup>	
11,40		142	94	114 <sup>1)</sup>	
11,50		142	94	115 <sup>1)</sup>	115 <sup>1)</sup>
11,60		142	94	116 <sup>1)</sup>	
12,00		151	101	120 <sup>1)</sup>	120 <sup>1)</sup>
P				●	●
M				●	●
K				●	●
N				○	○
S				○	○
H					○
O				○	○

1) samocentryujący → v<sub>c</sub> strona 11

# Wiertła kręte DIN 340, długie

≤ 10xD



UNI

TiN



118°  
HSS-E

10 270 ...

DC <sub>hb</sub> mm	OAL mm	LCF mm	
1,0	56	33	010
1,1	60	37	011
1,2	65	41	012
1,3	65	41	013
1,4	70	45	014
1,5	70	45	015
1,6	76	50	016
1,7	76	50	017
1,8	80	53	018
1,9	80	53	019
2,0	85	56	020
2,1	85	56	021
2,2	90	59	022
2,3	90	59	023
2,4	95	62	024
2,5	95	62	025
2,6	95	62	026
2,7	100	66	027
2,8	100	66	028
2,9	100	66	029
3,0	100	66	030
3,1	106	69	031
3,2	106	69	032
3,3	106	69	033
3,4	112	73	034
3,5	112	73	035
3,6	112	73	036
3,7	112	73	037
3,8	119	78	038
3,9	119	78	039
4,0	119	78	040
4,1	119	78	041
4,2	119	78	042
4,3	126	82	043
4,4	126	82	044
4,5	126	82	045
4,6	126	82	046
4,7	126	82	047
4,8	132	87	048
4,9	132	87	049
5,0	132	87	050
5,1	132	87	051
5,2	132	87	052
5,3	132	87	053
5,4	139	91	054
5,5	139	91	055
5,6	139	91	056
5,7	139	91	057
5,8	139	91	058
5,9	139	91	059
6,0	139	91	060
6,1	148	97	061
6,2	148	97	062
6,3	148	97	063
6,4	148	97	064
6,5	148	97	065
6,6	148	97	066
6,7	148	97	067
6,8	156	102	068
6,9	156	102	069
7,0	156	102	070
7,1	156	102	071

10 270 ...

DC <sub>hb</sub> mm	OAL mm	LCF mm	
7,2	156	102	072
7,3	156	102	073
7,4	156	102	074
7,5	156	102	075
7,6	165	109	076
7,7	165	109	077
7,8	165	109	078
7,9	165	109	079
8,0	165	109	080
8,1	165	109	081
8,2	165	109	082
8,3	165	109	083
8,4	165	109	084
8,5	165	109	085
8,6	175	115	086
8,7	175	115	087
8,8	175	115	088
8,9	175	115	089
9,0	175	115	090
9,1	175	115	091
9,2	175	115	092
9,3	175	115	093
9,4	175	115	094
9,5	175	115	095
9,6	184	121	096
9,7	184	121	097
9,8	184	121	098
9,9	184	121	099
10,0	184	121	100
10,1	184	121	101
10,2	184	121	102
10,3	184	121	103
10,4	184	121	104
10,5	184	121	105
11,0	195	128	110
11,5	195	128	115
12,0	205	134	120

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	
O	○

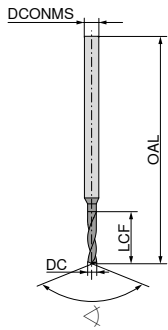
→ v. c. strona 11

## Wiertła DIN 1899

- ▲ 4-ścińcowe
- ▲ ze wzmocnionym chwytem

### Zakres dostawy:

- ▲ Opakowanie 5 sztuk
- ▲ Cena za sztukę



∠ 118°  
HSS-E-PM

10 103 ...

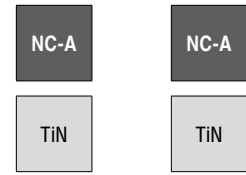
DC <sub>-0,004</sub> mm	OAL mm	LCF mm	DCONMS <sub>h8</sub> mm	
0,15	25	0,8	1,0	00150
0,20	25	1,5	1,0	00200
0,25	25	1,9	1,0	00250
0,30	25	1,9	1,0	00300
0,35	25	2,4	1,0	00350
0,40	25	3,0	1,0	00400
0,45	25	3,0	1,0	00450
0,50	25	3,4	1,0	00500
0,55	25	3,9	1,0	00550
0,60	25	3,9	1,0	00600
0,65	25	4,2	1,0	00650
0,70	25	4,8	1,0	00700
0,75	25	4,8	1,0	00750
0,80	25	5,3	1,5	00800
0,85	25	5,3	1,5	00850
0,90	25	6,0	1,5	00900
0,95	25	6,0	1,5	00950
1,00	25	6,8	1,5	01000
1,05	25	6,8	1,5	01050
1,10	25	7,6	1,5	01100
1,15	25	7,6	1,5	01150
1,20	25	8,5	1,5	01200
1,25	25	8,5	1,5	01250
1,30	25	8,5	1,5	01300
1,35	25	9,5	1,5	01350
1,40	25	9,5	1,5	01400
1,45	25	9,5	1,5	01450

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v<sub>c</sub> strona 12

## Nawiertaki NC, norma zakładowa

- ▲ spiralne rowki



prawe  
∠ 90°  
HSS

10 522 ...



lewe  
∠ 120°  
HSS

10 512 ...

DC <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm		
3	46	12	030	030
4	55	12	040	040
5	62	14	050	050
6	66	16	060	060
8	79	21	080	080
10	89	25	100	100
12	102	30	120	120
P			25-55	25-55
M			20	20
K			30-55	30-55
N			65-85	65-85
S				
H				
O				

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3	< 0,45 % C ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5	< 0,75 % C ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1	wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2	ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4	ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2	hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3	hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne	350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)	500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne	540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne	845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo	60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo	250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-ALSi12	3.2163	G-ALSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	3.2373	G-ALSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-ALSi17Cu4Mg		G-ALSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %	375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu	70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			na bazie Fe utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2			na bazie Ni lub Co utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3			odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Stopy tytanu		S.3.1	Czysty tytan	400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Stopy β	1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Stal hartowana	H.1.1	hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2	hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3	hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4	hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1	odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1	hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne	≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne	≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit					

\* wytrzymałość na  
rozciąganie



## Parametry skrawania

Indeks	Głębokość wiercenia 3xD				Głębokość wiercenia 5xD				Głębokość wiercenia 10xD	
	Typ UNI-TiN 10 107 ...		Typ UNI-PM-TiN 10 113 ...		Typ UNI-TiN 10 171 ...		Typ UNI-PM-TiN 10 173 ...		Typ UNI-TiN 10 270 ...	
	$v_c$ w m/min	F	$v_c$ w m/min	F	$v_c$ w m/min	F	$v_c$ w m/min	F	$v_c$ w m/min	F
P.1.1	46	6	44	6	46	6	44	6	41	6
P.1.2	39	5	37	5	39	5	37	5	35	5
P.1.3	35	5	33	5	35	5	33	5	31	5
P.1.4	32	5	31	5	32	5	31	5	29	5
P.1.5	28	5	26	5	28	5	26	5	25	5
P.2.1	35	5	32	6	35	5	32	6	31	5
P.2.2	24	4	23	5	24	4	23	5	22	4
P.2.3	21	4	19	5	21	4	19	5	19	4
P.2.4	19	3	18	4	19	3	18	4	17	3
P.3.1	17	4	21	4	17	4	21	4	16	4
P.3.2	13	3	16	3	13	3	16	3	12	3
P.3.3	12	3	15	3	12	3	15	3	10	2
P.4.1	18	4	14	3	18	4	14	3	16	4
P.4.2	17	3	14	2	17	3	14	2	15	3
M.1.1	15	4			15	4			13	4
M.2.1	12	3			14	4			8	3
M.3.1	10	3			10	3			9	3
K.1.1	41	6	46	6	41	6	46	6	37	6
K.1.2	33	6	37	6	33	6	37	6	30	6
K.2.1	35	6	39	6	35	6	39	6	32	6
K.2.2	27	5	30	5	27	5	30	5	24	5
K.3.1	35	6	39	6	35	6	39	6	32	6
K.3.2	27	5	30	5	27	5	30	5	24	5
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1	75	6	69	6	75	6	69	6	67	6
N.2.2	60	5	55	5	60	5	55	5	54	5
N.2.3	52	5	48	5	52	5	48	5	47	5
N.3.1	69	5	64	5	69	5	64	5	62	5
N.3.2	41	4	39	4	41	4	39	4	37	4
N.3.3	55	4	52	4	55	4	52	4	50	4
N.4.1	70	5	60	5	70	6	65	6	50	6
S.1.1			7	2			7	2		
S.1.2			6	1			6	1		
S.2.1			6	2			6	2		
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1	9	2			9	2			8	2
S.3.2	6	1			6	1			5	1
S.3.3										
H.1.1			6	1			6	1		
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1			10	3			10	3		
H.3.1										
O.1.1	29	4	23	4	29	4	23	4	26	4
O.1.2	29	4			29	4			26	4
O.2.1	29	4	23	4	29	4	23	4	26	4
O.2.2	29	4	23	4	29	4	23	4	26	4
O.3.1										



Parametry skrawania zależą w dużej mierze od warunków zewnętrznych, np. stabilności mocowań narzędzia i obrabianego przedmiotu, materiału i typu maszyny! Podane wartości należy rozumieć jako możliwe parametry skrawania, które w zależności od warunków obróbki należy skorygować w górę lub w dół!



Podczas wiercenia w materiałach ciągliwych i z tendencją do zakleszczania wiertła, należy w przypadku otworów o głębokości  $\geq 4xD$  usunąć wióry i zmniejszyć szybkość skrawania  $v_c$ , jak następuje: głębokość otworu  $> 4xD$  o 10 %, głębokość otworu  $> 6xD$  o 15–20 %. Ponadto zaleca się użyć emulsji chłodzącej.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – wiertła 10 103 ...

Indeks	v <sub>c</sub> w m/min	Ø-znamionowa w mm						
		Ø 0,15	Ø 0,20–0,25	Ø 0,30–0,35	Ø 0,40–0,55	Ø 0,60–0,75	Ø 0,80–0,95	Ø 1,00–1,45
		f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.
P.1.1	33	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
P.1.2	28	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.1.3	25	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.1.4	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.1.5	20	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
P.2.1	20	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
P.2.2	14	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.2.3	12	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.2.4	11	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
P.3.1	15	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
P.3.2	11	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.3.3	10	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.4.1	11	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
P.4.2	10	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
M.1.1	9	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
M.2.1	8	0,0040	0,0050	0,0070	0,0080	0,0120	0,0160	0,0290
M.3.1								
K.1.1	35	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.1.2	28	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.2.1	30	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.2.2	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
K.3.1	30	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
K.3.2	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.1.1	70	0,0120	0,0140	0,0190	0,0240	0,0340	0,0380	0,0600
N.1.2	70	0,0120	0,0140	0,0190	0,0240	0,0340	0,0380	0,0600
N.2.1	59	0,0090	0,0110	0,0150	0,0190	0,0260	0,0310	0,0500
N.2.2	47	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.2.3	41	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.3.1	70	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
N.3.2	42	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
N.3.3	56	0,0050	0,0070	0,0090	0,0110	0,0150	0,0200	0,0350
N.4.1	42	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
S.1.1	7	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
S.1.2	6	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.2.1	6	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
S.2.2	4	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.2.3	4	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.3.1	6	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0090	0,0130	0,0240
S.3.2	4	0,0020	0,0030	0,0040	0,0050	0,0070	0,0100	0,0200
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.1.2	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.2.1	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.2.2	23	0,0070	0,0090	0,0110	0,0140	0,0200	0,0240	0,0410
O.3.1								



Parametry skrawania zależą w dużej mierze od warunków zewnętrznych, np. stabilności mocowań narzędzia i obrabianego przedmiotu, materiału i typu maszyny!  
Podane wartości należy rozumieć jako możliwe parametry skrawania, które w zależności od warunków obróbki należy skorygować w górę lub w dół!

## Parametry prędkości posuwu dla wiertel krętych HSS

Współczynnik F	średnica wiertła w mm															
	0,5	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	26	30
	Posuw f w mm/obr.															
1	0,004	0,006	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,09	0,1	0,12	0,15	0,18	0,19
2	0,006	0,008	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1	0,12	0,12	0,2	0,2	0,2
3	0,007	0,012	0,03	0,05	0,06	0,069	0,08	0,1	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16	0,25	0,25	0,25
4	0,008	0,014	0,04	0,06	0,08	0,09	0,1	0,14	0,16	0,16	0,16	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
5	0,01	0,016	0,06	0,08	0,1	0,12	0,13	0,16	0,2	0,2	0,22	0,25	0,25	0,4	0,4	0,4
6	0,012	0,018	0,06	0,1	0,12	0,14	0,16	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
7	0,014	0,02	0,08	0,13	0,16	0,18	0,2	0,25	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6
8	0,016	0,023	0,1	0,16	0,2	0,2	0,25	0,35	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
9	0,019	0,025	0,13	0,17	0,2	0,23	0,32	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9



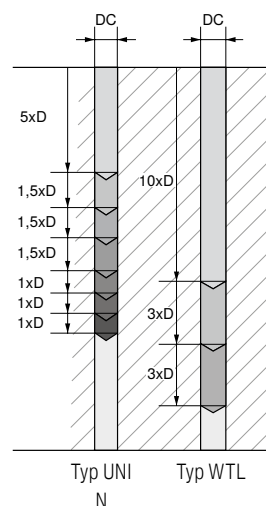
Wszystkie parametry podane w tabeli są wartościami orientacyjnymi.

## Liczba obrotów dla wiertel spiralnych HSS

v <sub>c</sub> m/min	średnica wiertła w mm																
	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0
	Liczba obrotów w U/min																
80	12500	10000	8000	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320
63	10000	8000	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250
50	8000	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200
40	6300	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160
32	5000	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125
25	4000	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100
20	3200	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80
16	2500	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63
12	2000	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50
10	1600	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40
8	1250	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32
6	1000	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25
5	800	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20
4	630	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20	16
3	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20	16	12

## Częstotliwość usuwania wiórów przy wierceniu głębokim

- ▲ Ostrze wiertła musi być dostatecznie chłodzone
- ▲ Dzięki zastosowaniu wiertła z płaskim profilem (typ WTL) odprowadzanie wiórów ulega znacznej poprawie
- ▲ Do bardzo głębokich wierceń lub wiercenia horyzontalnego zalecane jest zastosowanie wiertel z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa.



## Przeгляд wiertel HSS

Nazwa produktu	Typ narzędzia	Długość konstrukcyjna	Średnica w mm	 Stal Stal nierdzewna Żelazo Metale nieżelazne Stopy żaroodporne Materiały hartowane Materiały niemetalowe	<input checked="" type="checkbox"/> pokrywany <input type="checkbox"/> bez powłoki	WNT \ Performance WNT \ Standard
<b>3xD bez chłodzenia wewnętrznego</b>						
	WTX	UNI	≤ 3xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 16
	WPC	UNI	≤ 3xD	1-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 17
<b>3xD z chłodzeniem wewnętrznym</b>						
	WTX	UNI	≤ 3xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 18
	WTX	Ti	≤ 3xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 19
	WPC	UNI	≤ 3xD	1-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 20
	WTX	180	≤ 3xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 21
<b>5xD bez chłodzenia wewnętrznego</b>						
	WTX	UNI	≤ 5xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 22
	WPC	UNI	≤ 5xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 23
<b>5xD z chłodzeniem wewnętrznym</b>						
	WTX	UNI	≤ 5xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 24
	WTX	Ti	≤ 5xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 25
	WTX	AL	≤ 5xD	2,5-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 26
	WPC	UNI	≤ 5xD	1-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 27
	WTX	180	≤ 5xD	3-12	 HA	<input checked="" type="checkbox"/> 28



Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym → [katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM](#)

## Przegląd wiertel HSS

Nazwa produktu	Typ narzędzia	Długość konstrukcyjna	Średnica w mm Ø DC		<input checked="" type="checkbox"/> pokrywany <input type="checkbox"/> bez powłoki	<input checked="" type="checkbox"/> Performance <input type="checkbox"/> Standard
----------------	---------------	-----------------------	-----------------------	--	---	--

### Wiertła 5xD bez chłodzenia wewnętrznego

WTX
MINI
≤ 5xD
0,1-2,9
HA

29

### Wiertła 5xD z chłodzeniem wewnętrznym

WTX
MICRO
≤ 5xD
0,8-2,9
HA

30

### Wiertła 8xD z chłodzeniem wewnętrznym

WTX
MICRO
≤ 8xD
0,8-2,9
HA

30

### Wiertła 12xD z chłodzeniem wewnętrznym

WTX
MICRO
≤ 12xD
0,8-2,9
HA

31

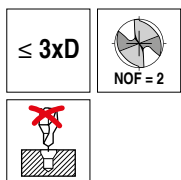
### Nawiertaki NC

NC-A
∠90°
∠120°
2-12
HA

32

Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym → [katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM](#)

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537

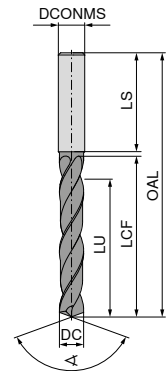


DRAGONSKIN



140°  
VHM

11 777 ...



DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	62	20	14	36	03000
3,10	6	62	20	14	36	03100
3,15	6	62	20	14	36	03150
3,20	6	62	20	14	36	03200
3,22	6	62	20	14	36	03220
3,25	6	62	20	14	36	03250
3,30	6	62	20	14	36	03300
3,40	6	62	20	14	36	03400
3,50	6	62	20	14	36	03500
3,60	6	62	20	14	36	03600
3,70	6	62	20	14	36	03700
3,80	6	66	24	17	36	03800
3,85	6	66	24	17	36	03850
3,90	6	66	24	17	36	03900
4,00	6	66	24	17	36	04000
4,10	6	66	24	17	36	04100
4,20	6	66	24	17	36	04200
4,25	6	66	24	17	36	04250
4,30	6	66	24	17	36	04300
4,35	6	66	24	17	36	04350
4,40	6	66	24	17	36	04400
4,45	6	66	24	17	36	04450
4,50	6	66	24	17	36	04500
4,60	6	66	24	17	36	04600
4,65	6	66	24	17	36	04650
4,70	6	66	24	17	36	04700
4,80	6	66	28	20	36	04800
4,90	6	66	28	20	36	04900
4,95	6	66	28	20	36	04950
5,00	6	66	28	20	36	05000
5,05	6	66	28	20	36	05050
5,10	6	66	28	20	36	05100
5,20	6	66	28	20	36	05200
5,30	6	66	28	20	36	05300
5,40	6	66	28	20	36	05400
5,50	6	66	28	20	36	05500
5,55	6	66	28	20	36	05550
5,60	6	66	28	20	36	05600
5,70	6	66	28	20	36	05700
5,75	6	66	28	20	36	05750
5,80	6	66	28	20	36	05800
5,90	6	66	28	20	36	05900
5,95	6	66	28	20	36	05950
6,00	6	66	28	20	36	06000
6,10	8	79	34	24	36	06100
6,20	8	79	34	24	36	06200
6,30	8	79	34	24	36	06300
6,40	8	79	34	24	36	06400
6,50	8	79	34	24	36	06500
6,60	8	79	34	24	36	06600
6,70	8	79	34	24	36	06700

11 777 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,80	8	79	34	24	36	06800
6,90	8	79	34	24	36	06900
7,00	8	79	34	24	36	07000
7,10	8	79	41	29	36	07100
7,20	8	79	41	29	36	07200
7,30	8	79	41	29	36	07300
7,40	8	79	41	29	36	07400
7,45	8	79	41	29	36	07450
7,50	8	79	41	29	36	07500
7,60	8	79	41	29	36	07600
7,70	8	79	41	29	36	07700
7,80	8	79	41	29	36	07800
7,90	8	79	41	29	36	07900
8,00	8	79	41	29	36	08000
8,10	10	89	47	35	40	08100
8,20	10	89	47	35	40	08200
8,30	10	89	47	35	40	08300
8,40	10	89	47	35	40	08400
8,50	10	89	47	35	40	08500
8,60	10	89	47	35	40	08600
8,70	10	89	47	35	40	08700
8,80	10	89	47	35	40	08800
8,90	10	89	47	35	40	08900
9,00	10	89	47	35	40	09000
9,10	10	89	47	35	40	09100
9,20	10	89	47	35	40	09200
9,30	10	89	47	35	40	09300
9,35	10	89	47	35	40	09350
9,40	10	89	47	35	40	09400
9,45	10	89	47	35	40	09450
9,50	10	89	47	35	40	09500
9,60	10	89	47	35	40	09600
9,70	10	89	47	35	40	09700
9,80	10	89	47	35	40	09800
9,90	10	89	47	35	40	09900
10,00	10	89	47	35	40	10000
10,10	12	102	55	40	45	10100
10,20	12	102	55	40	45	10200
10,30	12	102	55	40	45	10300
10,40	12	102	55	40	45	10400
10,50	12	102	55	40	45	10500
10,55	12	102	55	40	45	10550
10,60	12	102	55	40	45	10600
10,70	12	102	55	40	45	10700
10,75	12	102	55	40	45	10750
10,80	12	102	55	40	45	10800
10,90	12	102	55	40	45	10900
11,00	12	102	55	40	45	11000
11,10	12	102	55	40	45	11100
11,20	12	102	55	40	45	11200
11,25	12	102	55	40	45	11250
11,30	12	102	55	40	45	11300
11,35	12	102	55	40	45	11350
11,40	12	102	55	40	45	11400
11,45	12	102	55	40	45	11450
11,50	12	102	55	40	45	11500
11,60	12	102	55	40	45	11600
11,70	12	102	55	40	45	11700
11,80	12	102	55	40	45	11800
11,90	12	102	55	40	45	11900
12,00	12	102	55	40	45	12000

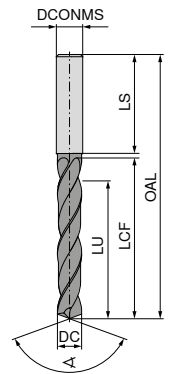
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v<sub>c</sub> strona 34



Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WPC – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



11 600 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
1,00	4	45	5,0	4,5	32,0	010
1,10	4	45	5,5	5,0	31,5	011
1,20	4	45	6,0	5,4	31,0	012
1,30	4	45	6,5	5,9	31,5	013
1,40	4	45	7,0	6,3	30,0	014
1,50	4	50	7,5	6,8	35,0	015
1,60	4	50	8,0	7,2	34,5	016
1,70	4	50	8,5	7,7	34,0	017
1,80	4	50	9,0	8,1	33,5	018
1,90	4	50	9,5	8,6	33,0	019
2,00	6	58	14,0	11,0	36,0	020
2,10	6	58	14,0	11,0	36,0	021
2,20	6	58	14,0	11,0	36,0	022
2,30	6	58	14,0	11,0	36,0	023
2,40	6	58	14,0	11,0	36,0	024
2,50	6	58	14,0	11,0	36,0	025
2,60	6	58	14,0	11,0	36,0	026
2,70	6	58	14,0	11,0	36,0	027
2,80	6	58	14,0	11,0	36,0	028
2,90	6	58	14,0	11,0	36,0	029
3,00	6	62	20,0	14,0	36,0	030
3,10	6	62	20,0	14,0	36,0	031
3,20	6	62	20,0	14,0	36,0	032
3,30	6	62	20,0	14,0	36,0	033
3,40	6	62	20,0	14,0	36,0	034
3,50	6	62	20,0	14,0	36,0	035
3,60	6	62	20,0	14,0	36,0	036
3,70	6	62	20,0	14,0	36,0	037
3,80	6	66	24,0	17,0	36,0	038
3,90	6	66	24,0	17,0	36,0	039
4,00	6	66	24,0	17,0	36,0	040
4,10	6	66	24,0	17,0	36,0	041
4,20	6	66	24,0	17,0	36,0	042
4,30	6	66	24,0	17,0	36,0	043
4,40	6	66	24,0	17,0	36,0	044
4,50	6	66	24,0	17,0	36,0	045
4,60	6	66	24,0	17,0	36,0	046
4,65	6	66	24,0	17,0	36,0	900
4,70	6	66	24,0	17,0	36,0	047
4,80	6	66	28,0	20,0	36,0	048
4,90	6	66	28,0	20,0	36,0	049
5,00	6	66	28,0	20,0	36,0	050
5,10	6	66	28,0	20,0	36,0	051
5,20	6	66	28,0	20,0	36,0	052
5,30	6	66	28,0	20,0	36,0	053
5,40	6	66	28,0	20,0	36,0	054
5,50	6	66	28,0	20,0	36,0	055
5,55	6	66	28,0	20,0	36,0	902
5,60	6	66	28,0	20,0	36,0	056
5,70	6	66	28,0	20,0	36,0	057
5,80	6	66	28,0	20,0	36,0	058
5,90	6	66	28,0	20,0	36,0	059
6,00	6	66	28,0	20,0	36,0	060
6,10	8	79	34,0	24,0	36,0	061

11 600 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,20	8	79	34,0	24,0	36,0	062
6,30	8	79	34,0	24,0	36,0	063
6,40	8	79	34,0	24,0	36,0	064
6,50	8	79	34,0	24,0	36,0	065
6,60	8	79	34,0	24,0	36,0	066
6,70	8	79	34,0	24,0	36,0	067
6,80	8	79	34,0	24,0	36,0	068
6,90	8	79	34,0	24,0	36,0	069
7,00	8	79	34,0	24,0	36,0	070
7,10	8	79	41,0	29,0	36,0	071
7,20	8	79	41,0	29,0	36,0	072
7,30	8	79	41,0	29,0	36,0	073
7,40	8	79	41,0	29,0	36,0	074
7,50	8	79	41,0	29,0	36,0	075
7,55	8	79	41,0	29,0	36,0	975
7,60	8	79	41,0	29,0	36,0	076
7,70	8	79	41,0	29,0	36,0	077
7,80	8	79	41,0	29,0	36,0	078
7,90	8	79	41,0	29,0	36,0	079
8,00	8	79	41,0	29,0	36,0	080
8,10	10	89	47,0	35,0	40,0	081
8,20	10	89	47,0	35,0	40,0	082
8,30	10	89	47,0	35,0	40,0	083
8,40	10	89	47,0	35,0	40,0	084
8,50	10	89	47,0	35,0	40,0	085
8,60	10	89	47,0	35,0	40,0	086
8,70	10	89	47,0	35,0	40,0	087
8,80	10	89	47,0	35,0	40,0	088
8,90	10	89	47,0	35,0	40,0	089
9,00	10	89	47,0	35,0	40,0	090
9,10	10	89	47,0	35,0	40,0	091
9,20	10	89	47,0	35,0	40,0	092
9,25	10	89	47,0	35,0	40,0	925
9,30	10	89	47,0	35,0	40,0	093
9,40	10	89	47,0	35,0	40,0	094
9,50	10	89	47,0	35,0	40,0	095
9,60	10	89	47,0	35,0	40,0	096
9,70	10	89	47,0	35,0	40,0	097
9,80	10	89	47,0	35,0	40,0	098
9,90	10	89	47,0	35,0	40,0	099
10,00	10	89	47,0	35,0	40,0	100
10,10	12	102	55,0	40,0	45,0	101
10,20	12	102	55,0	40,0	45,0	102
10,30	12	102	55,0	40,0	45,0	103
10,40	12	102	55,0	40,0	45,0	104
10,50	12	102	55,0	40,0	45,0	105
10,60	12	102	55,0	40,0	45,0	106
10,70	12	102	55,0	40,0	45,0	107
10,80	12	102	55,0	40,0	45,0	108
10,90	12	102	55,0	40,0	45,0	109
11,00	12	102	55,0	40,0	45,0	110
11,10	12	102	55,0	40,0	45,0	111
11,20	12	102	55,0	40,0	45,0	112
11,30	12	102	55,0	40,0	45,0	113
11,40	12	102	55,0	40,0	45,0	114
11,50	12	102	55,0	40,0	45,0	115
11,60	12	102	55,0	40,0	45,0	116
11,70	12	102	55,0	40,0	45,0	117
11,80	12	102	55,0	40,0	45,0	118
11,90	12	102	55,0	40,0	45,0	119
12,00	12	102	55,0	40,0	45,0	120

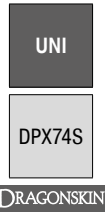
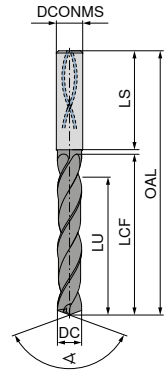
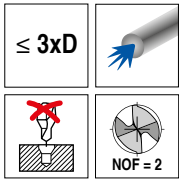
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 40



Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



11 780 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	62	20	14	36	03000
3,10	6	62	20	14	36	03100
3,15	6	62	20	14	36	03150
3,20	6	62	20	14	36	03200
3,22	6	62	20	14	36	03220
3,25	6	62	20	14	36	03250
3,30	6	62	20	14	36	03300
3,40	6	62	20	14	36	03400
3,50	6	62	20	14	36	03500
3,60	6	62	20	14	36	03600
3,70	6	62	20	14	36	03700
3,80	6	66	24	17	36	03800
3,85	6	66	24	17	36	03850
3,90	6	66	24	17	36	03900
4,00	6	66	24	17	36	04000
4,10	6	66	24	17	36	04100
4,20	6	66	24	17	36	04200
4,25	6	66	24	17	36	04250
4,30	6	66	24	17	36	04300
4,35	6	66	24	17	36	04350
4,40	6	66	24	17	36	04400
4,45	6	66	24	17	36	04450
4,50	6	66	24	17	36	04500
4,60	6	66	24	17	36	04600
4,65	6	66	24	17	36	04650
4,70	6	66	24	17	36	04700
4,80	6	66	28	20	36	04800
4,90	6	66	28	20	36	04900
4,95	6	66	28	20	36	04950
5,00	6	66	28	20	36	05000
5,05	6	66	28	20	36	05050
5,10	6	66	28	20	36	05100
5,20	6	66	28	20	36	05200
5,30	6	66	28	20	36	05300
5,40	6	66	28	20	36	05400
5,50	6	66	28	20	36	05500
5,55	6	66	28	20	36	05550
5,60	6	66	28	20	36	05600
5,70	6	66	28	20	36	05700
5,75	6	66	28	20	36	05750
5,80	6	66	28	20	36	05800
5,90	6	66	28	20	36	05900
5,95	6	66	28	20	36	05950
6,00	6	66	28	20	36	06000
6,10	8	79	34	24	36	06100
6,20	8	79	34	24	36	06200
6,30	8	79	34	24	36	06300
6,40	8	79	34	24	36	06400
6,50	8	79	34	24	36	06500
6,60	8	79	34	24	36	06600
6,70	8	79	34	24	36	06700

11 780 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,80	8	79	34	24	36	06800
6,90	8	79	34	24	36	06900
7,00	8	79	34	24	36	07000
7,10	8	79	41	29	36	07100
7,20	8	79	41	29	36	07200
7,30	8	79	41	29	36	07300
7,40	8	79	41	29	36	07400
7,45	8	79	41	29	36	07450
7,50	8	79	41	29	36	07500
7,60	8	79	41	29	36	07600
7,70	8	79	41	29	36	07700
7,80	8	79	41	29	36	07800
7,90	8	79	41	29	36	07900
8,00	8	79	41	29	36	08000
8,10	10	89	47	35	40	08100
8,20	10	89	47	35	40	08200
8,30	10	89	47	35	40	08300
8,40	10	89	47	35	40	08400
8,50	10	89	47	35	40	08500
8,60	10	89	47	35	40	08600
8,70	10	89	47	35	40	08700
8,80	10	89	47	35	40	08800
8,90	10	89	47	35	40	08900
9,00	10	89	47	35	40	09000
9,10	10	89	47	35	40	09100
9,20	10	89	47	35	40	09200
9,30	10	89	47	35	40	09300
9,35	10	89	47	35	40	09350
9,40	10	89	47	35	40	09400
9,45	10	89	47	35	40	09450
9,50	10	89	47	35	40	09500
9,60	10	89	47	35	40	09600
9,70	10	89	47	35	40	09700
9,80	10	89	47	35	40	09800
9,90	10	89	47	35	40	09900
10,00	10	89	47	35	40	10000
10,10	12	102	55	40	45	10100
10,20	12	102	55	40	45	10200
10,30	12	102	55	40	45	10300
10,40	12	102	55	40	45	10400
10,50	12	102	55	40	45	10500
10,55	12	102	55	40	45	10550
10,60	12	102	55	40	45	10600
10,70	12	102	55	40	45	10700
10,75	12	102	55	40	45	10750
10,80	12	102	55	40	45	10800
10,90	12	102	55	40	45	10900
11,00	12	102	55	40	45	11000
11,10	12	102	55	40	45	11100
11,20	12	102	55	40	45	11200
11,25	12	102	55	40	45	11250
11,30	12	102	55	40	45	11300
11,35	12	102	55	40	45	11350
11,40	12	102	55	40	45	11400
11,45	12	102	55	40	45	11450
11,50	12	102	55	40	45	11500
11,60	12	102	55	40	45	11600
11,70	12	102	55	40	45	11700
11,80	12	102	55	40	45	11800
11,90	12	102	55	40	45	11900
12,00	12	102	55	40	45	12000

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

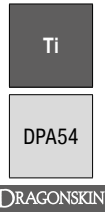
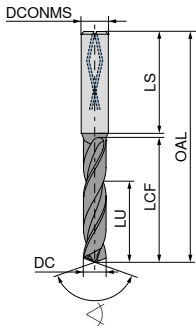
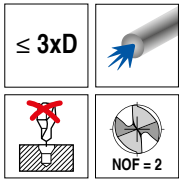
→ v<sub>c</sub> strona 34



Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM



# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



10 786 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	62	20	14	36	030
3,10	6	62	20	14	36	031
3,20	6	62	20	14	36	032
3,30	6	62	20	14	36	033
3,40	6	62	20	14	36	034
3,50	6	62	20	14	36	035
3,60	6	62	20	14	36	036
3,70	6	62	20	14	36	037
3,80	6	66	24	17	36	038
3,90	6	66	24	17	36	039
3,97	6	66	24	17	36	900
4,00	6	66	24	17	36	040
4,10	6	66	24	17	36	041
4,20	6	66	24	17	36	042
4,23	6	66	24	17	36	901
4,30	6	66	24	17	36	043
4,40	6	66	24	17	36	044
4,50	6	66	24	17	36	045
4,60	6	66	24	17	36	046
4,70	6	66	24	17	36	047
4,80	6	66	28	20	36	048
4,90	6	66	28	20	36	049
5,00	6	66	28	20	36	050
5,10	6	66	28	20	36	051
5,20	6	66	28	20	36	052
5,30	6	66	28	20	36	053
5,40	6	66	28	20	36	054
5,50	6	66	28	20	36	055
5,56	6	66	28	20	36	902
5,60	6	66	28	20	36	056
5,70	6	66	28	20	36	057
5,80	6	66	28	20	36	058
5,90	6	66	28	20	36	059
6,00	6	66	28	20	36	060
6,10	8	79	34	24	36	061
6,20	8	79	34	24	36	062
6,30	8	79	34	24	36	063
6,35	8	79	34	24	36	903
6,40	8	79	34	24	36	064
6,50	8	79	34	24	36	065
6,60	8	79	34	24	36	066
6,70	8	79	34	24	36	067
6,80	8	79	34	24	36	068
6,90	8	79	34	24	36	069
7,00	8	79	34	24	36	070
7,10	8	79	41	29	36	071
7,20	8	79	41	29	36	072
7,30	8	79	41	29	36	073
7,40	8	79	41	29	36	074
7,50	8	79	41	29	36	075
7,60	8	79	41	29	36	076

10 786 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,70	8	79	41	29	36	077
7,80	8	79	41	29	36	078
7,90	8	79	41	29	36	079
7,94	8	79	41	29	36	904
8,00	8	79	41	29	36	080
8,10	10	89	47	35	40	081
8,20	10	89	47	35	40	082
8,30	10	89	47	35	40	083
8,40	10	89	47	35	40	084
8,50	10	89	47	35	40	085
8,60	10	89	47	35	40	086
8,70	10	89	47	35	40	087
8,80	10	89	47	35	40	088
8,90	10	89	47	35	40	089
9,00	10	89	47	35	40	090
9,10	10	89	47	35	40	091
9,20	10	89	47	35	40	092
9,30	10	89	47	35	40	093
9,40	10	89	47	35	40	094
9,50	10	89	47	35	40	095
9,53	10	89	47	35	40	905
9,60	10	89	47	35	40	096
9,70	10	89	47	35	40	097
9,80	10	89	47	35	40	098
9,90	10	89	47	35	40	099
10,00	10	89	47	35	40	100
10,10	12	102	55	40	45	101
10,20	12	102	55	40	45	102
10,30	12	102	55	40	45	103
10,40	12	102	55	40	45	104
10,50	12	102	55	40	45	105
10,60	12	102	55	40	45	106
10,70	12	102	55	40	45	107
10,80	12	102	55	40	45	108
10,90	12	102	55	40	45	109
11,00	12	102	55	40	45	110
11,10	12	102	55	40	45	111
11,11	12	102	55	40	45	906
11,20	12	102	55	40	45	112
11,30	12	102	55	40	45	113
11,40	12	102	55	40	45	114
11,50	12	102	55	40	45	115
11,60	12	102	55	40	45	116
11,70	12	102	55	40	45	117
11,80	12	102	55	40	45	118
11,90	12	102	55	40	45	119
12,00	12	102	55	40	45	120

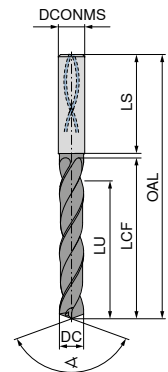
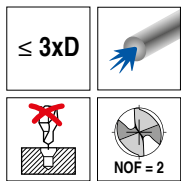
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 35



Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WPC – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



11 603 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
1,00	4	45	6,0	4,5	32,0	010
1,10	4	45	6,6	5,0	31,5	011
1,20	4	45	7,2	5,4	31,0	012
1,30	4	45	7,8	5,9	31,5	013
1,40	4	45	8,4	6,3	30,0	014
1,50	4	50	9,0	6,8	35,0	015
1,60	4	50	9,6	7,2	34,5	016
1,70	4	50	10,2	7,7	34,0	017
1,80	4	50	10,8	8,1	33,5	018
1,90	4	50	11,4	8,6	33,0	019
2,00	4	50	12,0	9,0	33,0	020
2,10	4	55	12,6	9,5	37,5	021
2,20	4	55	13,2	9,9	37,0	022
2,30	4	55	13,8	10,4	36,5	023
2,40	4	55	14,4	10,8	36,0	024
2,50	4	55	15,0	11,3	35,5	025
2,60	4	55	15,6	11,7	35,5	026
2,70	4	55	16,2	12,2	35,0	027
2,80	4	55	16,8	12,6	34,0	028
2,90	4	55	17,4	13,1	34,0	029
3,00	6	62	20,0	14,0	36,0	030
3,10	6	62	20,0	14,0	36,0	031
3,20	6	62	20,0	14,0	36,0	032
3,25	6	62	20,0	14,0	36,0	890
3,30	6	62	20,0	14,0	36,0	033
3,40	6	62	20,0	14,0	36,0	034
3,50	6	62	20,0	14,0	36,0	035
3,60	6	62	20,0	14,0	36,0	036
3,70	6	62	20,0	14,0	36,0	037
3,80	6	66	24,0	17,0	36,0	038
3,90	6	66	24,0	17,0	36,0	039
4,00	6	66	24,0	17,0	36,0	040
4,10	6	66	24,0	17,0	36,0	041
4,20	6	66	24,0	17,0	36,0	042
4,30	6	66	24,0	17,0	36,0	043
4,40	6	66	24,0	17,0	36,0	044
4,50	6	66	24,0	17,0	36,0	045
4,60	6	66	24,0	17,0	36,0	046
4,65	6	66	24,0	17,0	36,0	900
4,70	6	66	24,0	17,0	36,0	047
4,80	6	66	28,0	20,0	36,0	048
4,90	6	66	28,0	20,0	36,0	049
5,00	6	66	28,0	20,0	36,0	050
5,10	6	66	28,0	20,0	36,0	051
5,20	6	66	28,0	20,0	36,0	052
5,30	6	66	28,0	20,0	36,0	053
5,40	6	66	28,0	20,0	36,0	054
5,50	6	66	28,0	20,0	36,0	055
5,55	6	66	28,0	20,0	36,0	902
5,60	6	66	28,0	20,0	36,0	056
5,70	6	66	28,0	20,0	36,0	057
5,80	6	66	28,0	20,0	36,0	058
5,90	6	66	28,0	20,0	36,0	059
6,00	6	66	28,0	20,0	36,0	060
6,10	8	79	34,0	24,0	36,0	061
6,20	8	79	34,0	24,0	36,0	062

11 603 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,30	8	79	34,0	24,0	36,0	063
6,40	8	79	34,0	24,0	36,0	064
6,50	8	79	34,0	24,0	36,0	065
6,60	8	79	34,0	24,0	36,0	066
6,70	8	79	34,0	24,0	36,0	067
6,80	8	79	34,0	24,0	36,0	068
6,90	8	79	34,0	24,0	36,0	069
7,00	8	79	34,0	24,0	36,0	070
7,10	8	79	41,0	29,0	36,0	071
7,20	8	79	41,0	29,0	36,0	072
7,30	8	79	41,0	29,0	36,0	073
7,40	8	79	41,0	29,0	36,0	074
7,45	8	79	41,0	29,0	36,0	924
7,50	8	79	41,0	29,0	36,0	075
7,55	8	79	41,0	29,0	36,0	975
7,60	8	79	41,0	29,0	36,0	076
7,70	8	79	41,0	29,0	36,0	077
7,80	8	79	41,0	29,0	36,0	078
7,90	8	79	41,0	29,0	36,0	079
8,00	8	79	41,0	29,0	36,0	080
8,10	10	89	47,0	35,0	40,0	081
8,20	10	89	47,0	35,0	40,0	082
8,30	10	89	47,0	35,0	40,0	083
8,40	10	89	47,0	35,0	40,0	084
8,50	10	89	47,0	35,0	40,0	085
8,60	10	89	47,0	35,0	40,0	086
8,70	10	89	47,0	35,0	40,0	087
8,80	10	89	47,0	35,0	40,0	088
8,90	10	89	47,0	35,0	40,0	089
9,00	10	89	47,0	35,0	40,0	090
9,10	10	89	47,0	35,0	40,0	091
9,20	10	89	47,0	35,0	40,0	092
9,25	10	89	47,0	35,0	40,0	925
9,30	10	89	47,0	35,0	40,0	093
9,35	10	89	47,0	35,0	40,0	930
9,40	10	89	47,0	35,0	40,0	094
9,50	10	89	47,0	35,0	40,0	095
9,60	10	89	47,0	35,0	40,0	096
9,70	10	89	47,0	35,0	40,0	097
9,80	10	89	47,0	35,0	40,0	098
9,90	10	89	47,0	35,0	40,0	099
10,00	10	89	47,0	35,0	40,0	100
10,10	12	102	55,0	40,0	45,0	101
10,20	12	102	55,0	40,0	45,0	102
10,30	12	102	55,0	40,0	45,0	103
10,40	12	102	55,0	40,0	45,0	104
10,50	12	102	55,0	40,0	45,0	105
10,60	12	102	55,0	40,0	45,0	106
10,70	12	102	55,0	40,0	45,0	107
10,75	12	102	55,0	40,0	45,0	904
10,80	12	102	55,0	40,0	45,0	108
10,90	12	102	55,0	40,0	45,0	109
11,00	12	102	55,0	40,0	45,0	110
11,10	12	102	55,0	40,0	45,0	111
11,20	12	102	55,0	40,0	45,0	112
11,25	12	102	55,0	40,0	45,0	912
11,30	12	102	55,0	40,0	45,0	113
11,40	12	102	55,0	40,0	45,0	114
11,50	12	102	55,0	40,0	45,0	115
11,60	12	102	55,0	40,0	45,0	116
11,70	12	102	55,0	40,0	45,0	117
11,80	12	102	55,0	40,0	45,0	118
11,90	12	102	55,0	40,0	45,0	119
12,00	12	102	55,0	40,0	45,0	120

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 40



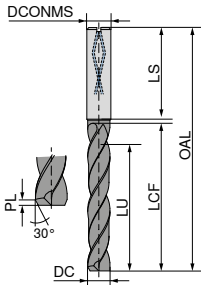
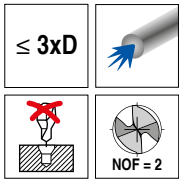
Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537

- ▲ Zastosowanie uniwersalne
- ▲ 4 fazki prowadzące

- ▲ Polerowane rowki wiórowe
- ▲ PL = faza narożna x 30°

- ▲ Na zapytanie możliwość otrzymania rodzaju do obróbki aluminium 3xD



180  
Ti800



HA   
180° VHM

10 720 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
3,00	6	62	20	14	36	0,15	030
3,10	6	62	20	14	36	0,16	031
3,20	6	62	20	14	36	0,16	032
3,30	6	62	20	14	36	0,17	033
3,40	6	62	20	14	36	0,17	034
3,50	6	62	20	14	36	0,18	035
3,60	6	62	20	14	36	0,18	036
3,70	6	62	20	14	36	0,19	037
3,80	6	66	24	17	36	0,19	038
3,90	6	66	24	17	36	0,20	039
4,00	6	66	24	17	36	0,20	040
4,10	6	66	24	17	36	0,21	041
4,20	6	66	24	17	36	0,21	042
4,30	6	66	24	17	36	0,22	043
4,40	6	66	24	17	36	0,22	044
4,50	6	66	24	17	36	0,23	045
4,60	6	66	24	17	36	0,23	046
4,65	6	66	24	17	36	0,23	900
4,70	6	66	24	17	36	0,24	047
4,80	6	66	28	20	36	0,24	048
4,90	6	66	28	20	36	0,25	049
5,00	6	66	28	20	36	0,25	050
5,10	6	66	28	20	36	0,26	051
5,20	6	66	28	20	36	0,26	052
5,30	6	66	28	20	36	0,27	053
5,40	6	66	28	20	36	0,27	054
5,50	6	66	28	20	36	0,28	055
5,55	6	66	28	20	36	0,28	902
5,60	6	66	28	20	36	0,28	056
5,70	6	66	28	20	36	0,29	057
5,80	6	66	28	20	36	0,29	058
5,90	6	66	28	20	36	0,30	059
6,00	6	66	28	20	36	0,30	060
6,10	8	79	34	24	36	0,31	061
6,20	8	79	34	24	36	0,31	062
6,30	8	79	34	24	36	0,32	063
6,40	8	79	34	24	36	0,32	064
6,50	8	79	34	24	36	0,33	065
6,60	8	79	34	24	36	0,33	066
6,70	8	79	34	24	36	0,34	067
6,80	8	79	34	24	36	0,34	068
6,90	8	79	34	24	36	0,35	069
7,00	8	79	34	24	36	0,35	070
7,10	8	79	41	29	36	0,36	071
7,20	8	79	41	29	36	0,36	072
7,30	8	79	41	29	36	0,37	073
7,40	8	79	41	29	36	0,37	074
7,50	8	79	41	29	36	0,38	075
7,60	8	79	41	29	36	0,38	076
7,70	8	79	41	29	36	0,39	077
7,80	8	79	41	29	36	0,39	078
7,90	8	79	41	29	36	0,40	079
8,00	8	79	41	29	36	0,40	080
8,10	10	89	47	35	40	0,41	081

10 720 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
8,20	10	89	47	35	40	0,41	082
8,30	10	89	47	35	40	0,42	083
8,40	10	89	47	35	40	0,42	084
8,50	10	89	47	35	40	0,43	085
8,60	10	89	47	35	40	0,43	086
8,70	10	89	47	35	40	0,44	087
8,80	10	89	47	35	40	0,44	088
8,90	10	89	47	35	40	0,45	089
9,00	10	89	47	35	40	0,45	090
9,10	10	89	47	35	40	0,46	091
9,20	10	89	47	35	40	0,46	092
9,30	10	89	47	35	40	0,47	093
9,40	10	89	47	35	40	0,47	094
9,50	10	89	47	35	40	0,48	095
9,60	10	89	47	35	40	0,48	096
9,70	10	89	47	35	40	0,49	097
9,80	10	89	47	35	40	0,49	098
9,90	10	89	47	35	40	0,50	099
10,00	10	89	47	35	40	0,50	100
10,10	12	100	53	38	45	0,51	101
10,20	12	100	53	38	45	0,51	102
10,30	12	100	53	38	45	0,52	103
10,40	12	100	53	38	45	0,52	104
10,50	12	100	53	38	45	0,53	105
10,60	12	100	53	38	45	0,53	106
10,70	12	100	53	38	45	0,54	107
10,80	12	100	53	38	45	0,54	108
10,90	12	100	53	38	45	0,55	109
11,00	12	100	53	38	45	0,55	110
11,10	12	100	53	38	45	0,56	111
11,20	12	100	53	38	45	0,56	112
11,30	12	100	53	38	45	0,57	113
11,40	12	100	53	38	45	0,57	114
11,50	12	100	53	38	45	0,58	115
11,60	12	100	53	38	45	0,58	116
11,70	12	100	53	38	45	0,59	117
11,80	12	100	53	38	45	0,59	118
11,90	12	100	53	38	45	0,60	119
12,00	12	100	53	38	45	0,60	120

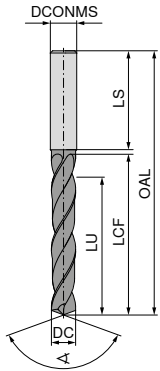
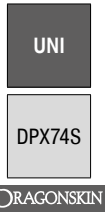
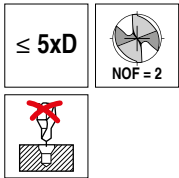
P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 38



Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



11 783 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	66	28	23	36	03000
3,10	6	66	28	23	36	03100
3,15	6	66	28	23	36	03150
3,20	6	66	28	23	36	03200
3,22	6	66	28	23	36	03220
3,25	6	66	28	23	36	03250
3,30	6	66	28	23	36	03300
3,40	6	66	28	23	36	03400
3,50	6	66	28	23	36	03500
3,60	6	66	28	23	36	03600
3,70	6	66	28	23	36	03700
3,80	6	74	36	29	36	03800
3,85	6	74	36	29	36	03850
3,90	6	74	36	29	36	03900
4,00	6	74	36	29	36	04000
4,10	6	74	36	29	36	04100
4,20	6	74	36	29	36	04200
4,25	6	74	36	29	36	04250
4,30	6	74	36	29	36	04300
4,35	6	74	36	29	36	04350
4,40	6	74	36	29	36	04400
4,45	6	74	36	29	36	04450
4,50	6	74	36	29	36	04500
4,60	6	74	36	29	36	04600
4,65	6	74	36	29	36	04650
4,70	6	74	36	29	36	04700
4,80	6	82	44	35	36	04800
4,90	6	82	44	35	36	04900
4,95	6	82	44	35	36	04950
5,00	6	82	44	35	36	05000
5,05	6	82	44	35	36	05050
5,10	6	82	44	35	36	05100
5,20	6	82	44	35	36	05200
5,30	6	82	44	35	36	05300
5,40	6	82	44	35	36	05400
5,50	6	82	44	35	36	05500
5,55	6	82	44	35	36	05550
5,60	6	82	44	35	36	05600
5,70	6	82	44	35	36	05700
5,75	6	82	44	35	36	05750
5,80	6	82	44	35	36	05800
5,90	6	82	44	35	36	05900
5,95	6	82	44	35	36	05950
6,00	6	82	44	35	36	06000
6,10	8	91	53	43	36	06100
6,20	8	91	53	43	36	06200
6,30	8	91	53	43	36	06300
6,40	8	91	53	43	36	06400
6,50	8	91	53	43	36	06500
6,60	8	91	53	43	36	06600
6,70	8	91	53	43	36	06700

11 783 ...

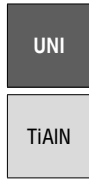
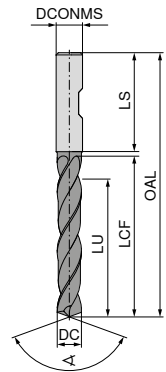
DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,80	8	91	53	43	36	06800
6,90	8	91	53	43	36	06900
7,00	8	91	53	43	36	07000
7,10	8	91	53	43	36	07100
7,20	8	91	53	43	36	07200
7,30	8	91	53	43	36	07300
7,40	8	91	53	43	36	07400
7,45	8	91	53	43	36	07450
7,50	8	91	53	43	36	07500
7,60	8	91	53	43	36	07600
7,70	8	91	53	43	36	07700
7,80	8	91	53	43	36	07800
7,90	8	91	53	43	36	07900
8,00	8	91	53	43	36	08000
8,10	10	103	61	49	40	08100
8,20	10	103	61	49	40	08200
8,30	10	103	61	49	40	08300
8,40	10	103	61	49	40	08400
8,50	10	103	61	49	40	08500
8,60	10	103	61	49	40	08600
8,70	10	103	61	49	40	08700
8,80	10	103	61	49	40	08800
8,90	10	103	61	49	40	08900
9,00	10	103	61	49	40	09000
9,10	10	103	61	49	40	09100
9,20	10	103	61	49	40	09200
9,30	10	103	61	49	40	09300
9,35	10	103	61	49	40	09350
9,40	10	103	61	49	40	09400
9,45	10	103	61	49	40	09450
9,50	10	103	61	49	40	09500
9,60	10	103	61	49	40	09600
9,70	10	103	61	49	40	09700
9,80	10	103	61	49	40	09800
9,90	10	103	61	49	40	09900
10,00	10	103	61	49	40	10000
10,10	12	118	71	56	45	10100
10,20	12	118	71	56	45	10200
10,30	12	118	71	56	45	10300
10,40	12	118	71	56	45	10400
10,50	12	118	71	56	45	10500
10,55	12	118	71	56	45	10550
10,60	12	118	71	56	45	10600
10,70	12	118	71	56	45	10700
10,75	12	118	71	56	45	10750
10,80	12	118	71	56	45	10800
10,90	12	118	71	56	45	10900
11,00	12	118	71	56	45	11000
11,10	12	118	71	56	45	11100
11,20	12	118	71	56	45	11200
11,25	12	118	71	56	45	11250
11,30	12	118	71	56	45	11300
11,35	12	118	71	56	45	11350
11,40	12	118	71	56	45	11400
11,45	12	118	71	56	45	11450
11,50	12	118	71	56	45	11500
11,60	12	118	71	56	45	11600
11,70	12	118	71	56	45	11700
11,80	12	118	71	56	45	11800
11,90	12	118	71	56	45	11900
12,00	12	118	71	56	45	12000

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v<sub>c</sub> strona 34

Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WPC – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



11 606 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
8,00	8	91	53	43	36	080
8,10	10	103	61	49	40	081
8,20	10	103	61	49	40	082
8,30	10	103	61	49	40	083
8,40	10	103	61	49	40	084
8,50	10	103	61	49	40	085
8,60	10	103	61	49	40	086
8,70	10	103	61	49	40	087
8,80	10	103	61	49	40	088
8,90	10	103	61	49	40	089
9,00	10	103	61	49	40	090
9,10	10	103	61	49	40	091
9,20	10	103	61	49	40	092
9,25	10	103	61	49	40	925
9,30	10	103	61	49	40	093
9,40	10	103	61	49	40	094
9,50	10	103	61	49	40	095
9,60	10	103	61	49	40	096
9,70	10	103	61	49	40	097
9,80	10	103	61	49	40	098
9,90	10	103	61	49	40	099
10,00	10	103	61	49	40	100
10,10	12	118	71	56	45	101
10,20	12	118	71	56	45	102
10,30	12	118	71	56	45	103
10,40	12	118	71	56	45	104
10,50	12	118	71	56	45	105
10,60	12	118	71	56	45	106
10,70	12	118	71	56	45	107
10,80	12	118	71	56	45	108
10,90	12	118	71	56	45	109
11,00	12	118	71	56	45	110
11,10	12	118	71	56	45	111
11,20	12	118	71	56	45	112
11,30	12	118	71	56	45	113
11,40	12	118	71	56	45	114
11,50	12	118	71	56	45	115
11,60	12	118	71	56	45	116
11,70	12	118	71	56	45	117
11,80	12	118	71	56	45	118
11,90	12	118	71	56	45	119
12,00	12	118	71	56	45	120

11 606 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	66	28	23	36	030
3,10	6	66	28	23	36	031
3,20	6	66	28	23	36	032
3,30	6	66	28	23	36	033
3,40	6	66	28	23	36	034
3,50	6	66	28	23	36	035
3,60	6	66	28	23	36	036
3,70	6	66	28	23	36	037
3,80	6	74	36	29	36	038
3,90	6	74	36	29	36	039
4,00	6	74	36	29	36	040
4,10	6	74	36	29	36	041
4,20	6	74	36	29	36	042
4,30	6	74	36	29	36	043
4,40	6	74	36	29	36	044
4,50	6	74	36	29	36	045
4,60	6	74	36	29	36	046
4,65	6	74	36	29	36	900
4,70	6	74	36	29	36	047
4,80	6	82	44	35	36	048
4,90	6	82	44	35	36	049
5,00	6	82	44	35	36	050
5,10	6	82	44	35	36	051
5,20	6	82	44	35	36	052
5,30	6	82	44	35	36	053
5,40	6	82	44	35	36	054
5,50	6	82	44	35	36	055
5,55	6	82	44	35	36	902
5,60	6	82	44	35	36	056
5,70	6	82	44	35	36	057
5,80	6	82	44	35	36	058
5,90	6	82	44	35	36	059
6,00	6	82	44	35	36	060
6,10	8	91	53	43	36	061
6,20	8	91	53	43	36	062
6,30	8	91	53	43	36	063
6,40	8	91	53	43	36	064
6,50	8	91	53	43	36	065
6,60	8	91	53	43	36	066
6,70	8	91	53	43	36	067
6,80	8	91	53	43	36	068
6,90	8	91	53	43	36	069
7,00	8	91	53	43	36	070
7,10	8	91	53	43	36	071
7,20	8	91	53	43	36	072
7,30	8	91	53	43	36	073
7,40	8	91	53	43	36	074
7,50	8	91	53	43	36	075
7,55	8	91	53	43	36	975
7,60	8	91	53	43	36	076
7,70	8	91	53	43	36	077
7,80	8	91	53	43	36	078
7,90	8	91	53	43	36	079

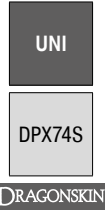
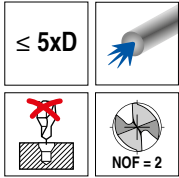
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v. strona 41



Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537

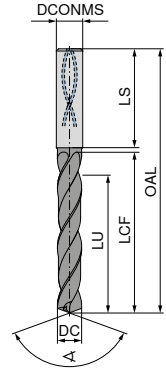


DRAGONSKIN



11 786 ...

11 786 ...



DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	66	28	23	36	03000
3,10	6	66	28	23	36	03100
3,15	6	66	28	23	36	03150
3,20	6	66	28	23	36	03200
3,22	6	66	28	23	36	03220
3,25	6	66	28	23	36	03250
3,30	6	66	28	23	36	03300
3,40	6	66	28	23	36	03400
3,50	6	66	28	23	36	03500
3,60	6	66	28	23	36	03600
3,70	6	66	28	23	36	03700
3,80	6	74	36	29	36	03800
3,85	6	74	36	29	36	03850
3,90	6	74	36	29	36	03900
4,00	6	74	36	29	36	04000
4,10	6	74	36	29	36	04100
4,20	6	74	36	29	36	04200
4,25	6	74	36	29	36	04250
4,30	6	74	36	29	36	04300
4,35	6	74	36	29	36	04350
4,40	6	74	36	29	36	04400
4,45	6	74	36	29	36	04450
4,50	6	74	36	29	36	04500
4,60	6	74	36	29	36	04600
4,65	6	74	36	29	36	04650
4,70	6	74	36	29	36	04700
4,80	6	82	44	35	36	04800
4,90	6	82	44	35	36	04900
4,95	6	82	44	35	36	04950
5,00	6	82	44	35	36	05000
5,05	6	82	44	35	36	05050
5,10	6	82	44	35	36	05100
5,20	6	82	44	35	36	05200
5,30	6	82	44	35	36	05300
5,40	6	82	44	35	36	05400
5,50	6	82	44	35	36	05500
5,55	6	82	44	35	36	05550
5,60	6	82	44	35	36	05600
5,70	6	82	44	35	36	05700
5,75	6	82	44	35	36	05750
5,80	6	82	44	35	36	05800
5,90	6	82	44	35	36	05900
5,95	6	82	44	35	36	05950
6,00	6	82	44	35	36	06000
6,10	8	91	53	43	36	06100
6,20	8	91	53	43	36	06200
6,30	8	91	53	43	36	06300
6,40	8	91	53	43	36	06400
6,50	8	91	53	43	36	06500
6,60	8	91	53	43	36	06600
6,70	8	91	53	43	36	06700

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,80	8	91	53	43	36	06800
6,90	8	91	53	43	36	06900
7,00	8	91	53	43	36	07000
7,10	8	91	53	43	36	07100
7,20	8	91	53	43	36	07200
7,30	8	91	53	43	36	07300
7,40	8	91	53	43	36	07400
7,45	8	91	53	43	36	07450
7,50	8	91	53	43	36	07500
7,60	8	91	53	43	36	07600
7,70	8	91	53	43	36	07700
7,80	8	91	53	43	36	07800
7,90	8	91	53	43	36	07900
8,00	8	91	53	43	36	08000
8,10	10	103	61	49	40	08100
8,20	10	103	61	49	40	08200
8,30	10	103	61	49	40	08300
8,40	10	103	61	49	40	08400
8,50	10	103	61	49	40	08500
8,60	10	103	61	49	40	08600
8,70	10	103	61	49	40	08700
8,80	10	103	61	49	40	08800
8,90	10	103	61	49	40	08900
9,00	10	103	61	49	40	09000
9,10	10	103	61	49	40	09100
9,20	10	103	61	49	40	09200
9,30	10	103	61	49	40	09300
9,35	10	103	61	49	40	09350
9,40	10	103	61	49	40	09400
9,45	10	103	61	49	40	09450
9,50	10	103	61	49	40	09500
9,60	10	103	61	49	40	09600
9,70	10	103	61	49	40	09700
9,80	10	103	61	49	40	09800
9,90	10	103	61	49	40	09900
10,00	10	103	61	49	40	10000
10,10	12	118	71	56	45	10100
10,20	12	118	71	56	45	10200
10,30	12	118	71	56	45	10300
10,40	12	118	71	56	45	10400
10,50	12	118	71	56	45	10500
10,55	12	118	71	56	45	10550
10,60	12	118	71	56	45	10600
10,70	12	118	71	56	45	10700
10,75	12	118	71	56	45	10750
10,80	12	118	71	56	45	10800
10,90	12	118	71	56	45	10900
11,00	12	118	71	56	45	11000
11,10	12	118	71	56	45	11100
11,20	12	118	71	56	45	11200
11,25	12	118	71	56	45	11250
11,30	12	118	71	56	45	11300
11,35	12	118	71	56	45	11350
11,40	12	118	71	56	45	11400
11,45	12	118	71	56	45	11450
11,50	12	118	71	56	45	11500
11,60	12	118	71	56	45	11600
11,70	12	118	71	56	45	11700
11,80	12	118	71	56	45	11800
11,90	12	118	71	56	45	11900
12,00	12	118	71	56	45	12000

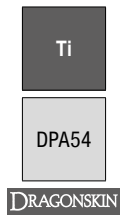
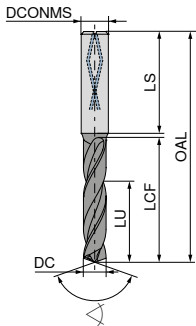
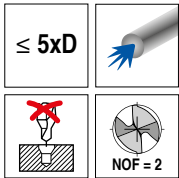
P	●
M	
K	●
N	
S	
H	○
O	

→ v<sub>c</sub> strona 34



Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



10 787 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
3,00	6	66	28	23	36	030
3,10	6	66	28	23	36	031
3,20	6	66	28	23	36	032
3,30	6	66	28	23	36	033
3,40	6	66	28	23	36	034
3,50	6	66	28	23	36	035
3,60	6	66	28	23	36	036
3,70	6	66	28	23	36	037
3,80	6	74	36	29	36	038
3,90	6	74	36	29	36	039
3,97	6	74	36	29	36	900
4,00	6	74	36	29	36	040
4,10	6	74	36	29	36	041
4,20	6	74	36	29	36	042
4,23	6	74	36	29	36	901
4,30	6	74	36	29	36	043
4,40	6	74	36	29	36	044
4,50	6	74	36	29	36	045
4,60	6	74	36	29	36	046
4,70	6	74	36	29	36	047
4,80	6	82	44	35	36	048
4,90	6	82	44	35	36	049
5,00	6	82	44	35	36	050
5,10	6	82	44	35	36	051
5,20	6	82	44	35	36	052
5,30	6	82	44	35	36	053
5,40	6	82	44	35	36	054
5,50	6	82	44	35	36	055
5,56	6	82	44	35	36	902
5,60	6	82	44	35	36	056
5,70	6	82	44	35	36	057
5,80	6	82	44	35	36	058
5,90	6	82	44	35	36	059
6,00	6	82	44	35	36	060
6,10	8	91	53	43	36	061
6,20	8	91	53	43	36	062
6,30	8	91	53	43	36	063
6,35	8	91	53	43	36	903
6,40	8	91	53	43	36	064
6,50	8	91	53	43	36	065
6,60	8	91	53	43	36	066
6,70	8	91	53	43	36	067
6,80	8	91	53	43	36	068
6,90	8	91	53	43	36	069
7,00	8	91	53	43	36	070
7,10	8	91	53	43	36	071
7,20	8	91	53	43	36	072
7,30	8	91	53	43	36	073
7,40	8	91	53	43	36	074
7,50	8	91	53	43	36	075
7,60	8	91	53	43	36	076

10 787 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,70	8	91	53	43	36	077
7,80	8	91	53	43	36	078
7,90	8	91	53	43	36	079
7,94	8	91	53	43	36	904
8,00	8	91	53	43	36	080
8,10	10	103	61	49	40	081
8,20	10	103	61	49	40	082
8,30	10	103	61	49	40	083
8,40	10	103	61	49	40	084
8,50	10	103	61	49	40	085
8,60	10	103	61	49	40	086
8,70	10	103	61	49	40	087
8,80	10	103	61	49	40	088
8,90	10	103	61	49	40	089
9,00	10	103	61	49	40	090
9,10	10	103	61	49	40	091
9,20	10	103	61	49	40	092
9,30	10	103	61	49	40	093
9,40	10	103	61	49	40	094
9,50	10	103	61	49	40	095
9,53	10	103	61	49	40	905
9,60	10	103	61	49	40	096
9,70	10	103	61	49	40	097
9,80	10	103	61	49	40	098
9,90	10	103	61	49	40	099
10,00	10	103	61	49	40	100
10,10	12	118	71	54	45	101
10,20	12	118	71	54	45	102
10,30	12	118	71	54	45	103
10,40	12	118	71	54	45	104
10,50	12	118	71	54	45	105
10,60	12	118	71	54	45	106
10,70	12	118	71	54	45	107
10,80	12	118	71	54	45	108
10,90	12	118	71	54	45	109
11,00	12	118	71	54	45	110
11,10	12	118	71	54	45	111
11,11	12	118	71	54	45	906
11,20	12	118	71	54	45	112
11,30	12	118	71	54	45	113
11,40	12	118	71	54	45	114
11,50	12	118	71	54	45	115
11,60	12	118	71	54	45	116
11,70	12	118	71	54	45	117
11,80	12	118	71	54	45	118
11,90	12	118	71	54	45	119
12,00	12	118	71	54	45	120

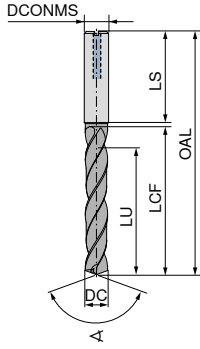
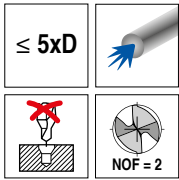
P	○
M	●
K	
N	
S	●
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 35



Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



10 791 ...

DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
2,5	4	57	21	17	28	02500
2,6	4	57	21	17	28	02600
2,7	4	57	21	17	28	02700
2,8	4	57	21	17	28	02800
2,9	4	57	21	17	28	02900
3,0	6	66	28	23	36	03000
3,1	6	66	28	23	36	03100
3,2	6	66	28	23	36	03200
3,3	6	66	28	23	36	03300
3,4	6	66	28	23	36	03400
3,5	6	66	28	23	36	03500
3,6	6	66	28	23	36	03600
3,7	6	66	28	23	36	03700
3,8	6	74	36	29	36	03800
3,9	6	74	36	29	36	03900
4,0	6	74	36	29	36	04000
4,1	6	74	36	29	36	04100
4,2	6	74	36	29	36	04200
4,3	6	74	36	29	36	04300
4,4	6	74	36	29	36	04400
4,5	6	74	36	29	36	04500
4,6	6	74	36	29	36	04600
4,7	6	74	36	29	36	04700
4,8	6	82	44	35	36	04800
4,9	6	82	44	35	36	04900
5,0	6	82	44	35	36	05000
5,1	6	82	44	35	36	05100
5,2	6	82	44	35	36	05200
5,3	6	82	44	35	36	05300
5,4	6	82	44	35	36	05400
5,5	6	82	44	35	36	05500
5,6	6	82	44	35	36	05600
5,7	6	82	44	35	36	05700
5,8	6	82	44	35	36	05800
5,9	6	82	44	35	36	05900
6,0	6	82	44	35	36	06000
6,1	8	91	53	43	36	06100
6,2	8	91	53	43	36	06200
6,3	8	91	53	43	36	06300
6,4	8	91	53	43	36	06400
6,5	8	91	53	43	36	06500
6,6	8	91	53	43	36	06600
6,7	8	91	53	43	36	06700
6,8	8	91	53	43	36	06800
6,9	8	91	53	43	36	06900
7,0	8	91	53	43	36	07000
7,1	8	91	53	43	36	07100
7,2	8	91	53	43	36	07200
7,3	8	91	53	43	36	07300
7,4	8	91	53	43	36	07400
7,5	8	91	53	43	36	07500

10 791 ...

DC <sub>h7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
7,6	8	91	53	43	36	07600
7,7	8	91	53	43	36	07700
7,8	8	91	53	43	36	07800
7,9	8	91	53	43	36	07900
8,0	8	91	53	43	36	08000
8,1	10	103	61	49	40	08100
8,2	10	103	61	49	40	08200
8,3	10	103	61	49	40	08300
8,4	10	103	61	49	40	08400
8,5	10	103	61	49	40	08500
8,6	10	103	61	49	40	08600
8,7	10	103	61	49	40	08700
8,8	10	103	61	49	40	08800
8,9	10	103	61	49	40	08900
9,0	10	103	61	49	40	09000
9,1	10	103	61	49	40	09100
9,2	10	103	61	49	40	09200
9,3	10	103	61	49	40	09300
9,4	10	103	61	49	40	09400
9,5	10	103	61	49	40	09500
9,6	10	103	61	49	40	09600
9,7	10	103	61	49	40	09700
9,8	10	103	61	49	40	09800
9,9	10	103	61	49	40	09900
10,0	10	103	61	49	40	10000
10,1	12	118	71	56	45	10100
10,2	12	118	71	56	45	10200
10,3	12	118	71	56	45	10300
10,4	12	118	71	56	45	10400
10,5	12	118	71	56	45	10500
10,6	12	118	71	56	45	10600
10,7	12	118	71	56	45	10700
10,8	12	118	71	56	45	10800
11,0	12	118	71	56	45	11000
11,1	12	118	71	56	45	11100
11,2	12	118	71	56	45	11200
11,3	12	118	71	56	45	11300
11,4	12	118	71	56	45	11400
11,5	12	118	71	56	45	11500
11,7	12	118	71	56	45	11700
11,8	12	118	71	56	45	11800
12,0	12	118	71	56	45	12000

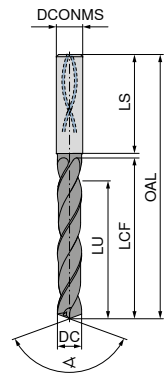
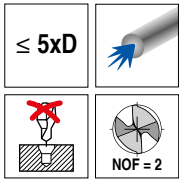
P
M
K
N
S
H
O

→ v<sub>c</sub> strona 35

Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym → katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM



# WPC – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537



UNI  
TiAIN



HA  
140°  
VHM

11 609 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
1,00	4	45	8,0	6,5	30,0	010
1,10	4	45	8,8	7,2	29,0	011
1,20	4	45	9,6	7,8	29,0	012
1,30	4	45	10,4	8,5	28,5	013
1,40	4	45	11,2	9,1	28,0	014
1,50	4	50	12,0	9,8	32,0	015
1,60	4	50	12,8	10,4	31,0	016
1,70	4	50	13,6	11,1	30,5	017
1,80	4	50	14,4	11,7	30,0	018
1,90	4	50	15,2	12,4	29,5	019
2,00	4	50	16,0	13,0	29,0	020
2,10	4	55	16,8	13,7	33,0	021
2,20	4	55	17,6	14,3	32,5	022
2,30	4	55	18,4	15,0	32,0	023
2,40	4	55	19,2	15,6	31,5	024
2,50	4	55	20,0	16,3	30,5	025
2,60	4	55	20,8	16,9	30,0	026
2,70	4	55	21,6	17,6	29,0	027
2,80	4	55	22,4	18,2	29,0	028
2,90	4	55	23,2	18,9	28,5	029
3,00	6	66	28,0	23,0	36,0	030
3,10	6	66	28,0	23,0	36,0	031
3,20	6	66	28,0	23,0	36,0	032
3,25	6	66	28,0	23,0	36,0	890
3,30	6	66	28,0	23,0	36,0	033
3,40	6	66	28,0	23,0	36,0	034
3,50	6	66	28,0	23,0	36,0	035
3,60	6	66	28,0	23,0	36,0	036
3,70	6	66	28,0	23,0	36,0	037
3,80	6	74	36,0	29,0	36,0	038
3,90	6	74	36,0	29,0	36,0	039
4,00	6	74	36,0	29,0	36,0	040
4,10	6	74	36,0	29,0	36,0	041
4,20	6	74	36,0	29,0	36,0	042
4,30	6	74	36,0	29,0	36,0	043
4,40	6	74	36,0	29,0	36,0	044
4,50	6	74	36,0	29,0	36,0	045
4,60	6	74	36,0	29,0	36,0	046
4,65	6	74	36,0	29,0	36,0	900
4,70	6	74	36,0	29,0	36,0	047
4,80	6	82	44,0	35,0	36,0	048
4,90	6	82	44,0	35,0	36,0	049
5,00	6	82	44,0	35,0	36,0	050
5,10	6	82	44,0	35,0	36,0	051
5,20	6	82	44,0	35,0	36,0	052
5,30	6	82	44,0	35,0	36,0	053
5,40	6	82	44,0	35,0	36,0	054
5,50	6	82	44,0	35,0	36,0	055
5,55	6	82	44,0	35,0	36,0	902
5,60	6	82	44,0	35,0	36,0	056
5,70	6	82	44,0	35,0	36,0	057
5,80	6	82	44,0	35,0	36,0	058
5,90	6	82	44,0	35,0	36,0	059
6,00	6	82	44,0	35,0	36,0	060
6,10	8	91	53,0	43,0	36,0	061
6,20	8	91	53,0	43,0	36,0	062

11 609 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	
6,30	8	91	53,0	43,0	36,0	063
6,40	8	91	53,0	43,0	36,0	064
6,50	8	91	53,0	43,0	36,0	065
6,60	8	91	53,0	43,0	36,0	066
6,70	8	91	53,0	43,0	36,0	067
6,80	8	91	53,0	43,0	36,0	068
6,90	8	91	53,0	43,0	36,0	069
7,00	8	91	53,0	43,0	36,0	070
7,10	8	91	53,0	43,0	36,0	071
7,20	8	91	53,0	43,0	36,0	072
7,30	8	91	53,0	43,0	36,0	073
7,40	8	91	53,0	43,0	36,0	074
7,45	8	91	53,0	43,0	36,0	924
7,50	8	91	53,0	43,0	36,0	075
7,55	8	91	53,0	43,0	36,0	975
7,60	8	91	53,0	43,0	36,0	076
7,70	8	91	53,0	43,0	36,0	077
7,80	8	91	53,0	43,0	36,0	078
7,90	8	91	53,0	43,0	36,0	079
8,00	8	91	53,0	43,0	36,0	080
8,10	10	103	61,0	49,0	40,0	081
8,20	10	103	61,0	49,0	40,0	082
8,30	10	103	61,0	49,0	40,0	083
8,40	10	103	61,0	49,0	40,0	084
8,50	10	103	61,0	49,0	40,0	085
8,60	10	103	61,0	49,0	40,0	086
8,70	10	103	61,0	49,0	40,0	087
8,80	10	103	61,0	49,0	40,0	088
8,90	10	103	61,0	49,0	40,0	089
9,00	10	103	61,0	49,0	40,0	090
9,10	10	103	61,0	49,0	40,0	091
9,20	10	103	61,0	49,0	40,0	092
9,25	10	103	61,0	49,0	40,0	925
9,30	10	103	61,0	49,0	40,0	093
9,35	10	103	61,0	49,0	40,0	930
9,40	10	103	61,0	49,0	40,0	094
9,50	10	103	61,0	49,0	40,0	095
9,60	10	103	61,0	49,0	40,0	096
9,70	10	103	61,0	49,0	40,0	097
9,80	10	103	61,0	49,0	40,0	098
9,90	10	103	61,0	49,0	40,0	099
10,00	10	103	61,0	49,0	40,0	100
10,10	12	118	71,0	56,0	45,0	101
10,20	12	118	71,0	56,0	45,0	102
10,30	12	118	71,0	56,0	45,0	103
10,40	12	118	71,0	56,0	45,0	104
10,50	12	118	71,0	56,0	45,0	105
10,60	12	118	71,0	56,0	45,0	106
10,70	12	118	71,0	56,0	45,0	107
10,75	12	118	71,0	56,0	45,0	904
10,80	12	118	71,0	56,0	45,0	108
10,90	12	118	71,0	56,0	45,0	109
11,00	12	118	71,0	56,0	45,0	110
11,10	12	118	71,0	56,0	45,0	111
11,20	12	118	71,0	56,0	45,0	112
11,25	12	118	71,0	56,0	45,0	912
11,30	12	118	71,0	56,0	45,0	113
11,40	12	118	71,0	56,0	45,0	114
11,50	12	118	71,0	56,0	45,0	115
11,60	12	118	71,0	56,0	45,0	116
11,70	12	118	71,0	56,0	45,0	117
11,80	12	118	71,0	56,0	45,0	118
11,90	12	118	71,0	56,0	45,0	119
12,00	12	118	71,0	56,0	45,0	120

P	●
M	
K	●
N	
S	
H	
O	

→ v. strona 41



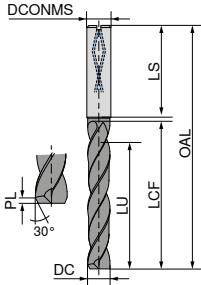
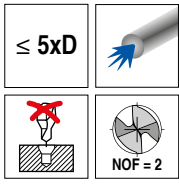
Inne wymiary i wiertła znajdą Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne, DIN 6537

- ▲ Zastosowanie uniwersalne
- ▲ 4 fazki prowadzące

- ▲ Polerowane rowki wiórowe
- ▲ PL = faza narożna x 30°

- ▲ Na zapytanie możliwość otrzymania rodzaju do obróbki aluminium 5xD



180  
Ti800



10 721 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
3,00	6	66	28	23	36	0,15	030
3,10	6	66	28	23	36	0,16	031
3,20	6	66	28	23	36	0,16	032
3,30	6	66	28	23	36	0,17	033
3,40	6	66	28	23	36	0,17	034
3,50	6	66	28	23	36	0,18	035
3,60	6	66	28	23	36	0,18	036
3,70	6	66	28	23	36	0,19	037
3,80	6	74	36	29	36	0,19	038
3,90	6	74	36	29	36	0,20	039
4,00	6	74	36	29	36	0,20	040
4,10	6	74	36	29	36	0,21	041
4,20	6	74	36	29	36	0,21	042
4,30	6	74	36	29	36	0,22	043
4,40	6	74	36	29	36	0,22	044
4,50	6	74	36	29	36	0,23	045
4,60	6	74	36	29	36	0,23	046
4,65	6	74	36	29	36	0,23	900
4,70	6	74	36	29	36	0,24	047
4,80	6	82	44	35	36	0,24	048
4,90	6	82	44	35	36	0,25	049
5,00	6	82	44	35	36	0,25	050
5,10	6	82	44	35	36	0,26	051
5,20	6	82	44	35	36	0,26	052
5,30	6	82	44	35	36	0,27	053
5,40	6	82	44	35	36	0,27	054
5,50	6	82	44	35	36	0,28	055
5,55	6	82	44	35	36	0,28	902
5,60	6	82	44	35	36	0,28	056
5,70	6	82	44	35	36	0,29	057
5,80	6	82	44	35	36	0,29	058
5,90	6	82	44	35	36	0,30	059
6,00	6	82	44	35	36	0,30	060
6,10	8	91	53	43	36	0,31	061
6,20	8	91	53	43	36	0,31	062
6,30	8	91	53	43	36	0,32	063
6,40	8	91	53	43	36	0,32	064
6,50	8	91	53	43	36	0,33	065
6,60	8	91	53	43	36	0,33	066
6,70	8	91	53	43	36	0,34	067
6,80	8	91	53	43	36	0,34	068
6,90	8	91	53	43	36	0,35	069
7,00	8	91	53	43	36	0,35	070
7,10	8	91	53	43	36	0,36	071
7,20	8	91	53	43	36	0,36	072
7,30	8	91	53	43	36	0,37	073
7,40	8	91	53	43	36	0,37	074
7,50	8	91	53	43	36	0,38	075
7,60	8	91	53	43	36	0,38	076
7,70	8	91	53	43	36	0,39	077
7,80	8	91	53	43	36	0,39	078
7,90	8	91	53	43	36	0,40	079
8,00	8	91	53	43	36	0,40	080
8,10	10	103	61	49	40	0,41	081

10 721 ...

DC <sub>m7</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	LS mm	PL mm	
8,20	10	103	61	49	40	0,41	082
8,30	10	103	61	49	40	0,42	083
8,40	10	103	61	49	40	0,42	084
8,50	10	103	61	49	40	0,43	085
8,60	10	103	61	49	40	0,43	086
8,70	10	103	61	49	40	0,44	087
8,80	10	103	61	49	40	0,44	088
8,90	10	103	61	49	40	0,45	089
9,00	10	103	61	49	40	0,45	090
9,10	10	103	61	49	40	0,46	091
9,20	10	103	61	49	40	0,46	092
9,30	10	103	61	49	40	0,47	093
9,40	10	103	61	49	40	0,47	094
9,50	10	103	61	49	40	0,48	095
9,60	10	103	61	49	40	0,48	096
9,70	10	103	61	49	40	0,49	097
9,80	10	103	61	49	40	0,49	098
9,90	10	103	61	49	40	0,50	099
10,00	10	103	61	49	40	0,50	100
10,10	12	116	69	54	45	0,51	101
10,20	12	116	69	54	45	0,51	102
10,30	12	116	69	54	45	0,52	103
10,40	12	116	69	54	45	0,52	104
10,50	12	116	69	54	45	0,53	105
10,60	12	116	69	54	45	0,53	106
10,70	12	116	69	54	45	0,54	107
10,80	12	116	69	54	45	0,54	108
10,90	12	116	69	54	45	0,55	109
11,00	12	116	69	54	45	0,55	110
11,10	12	116	69	54	45	0,56	111
11,20	12	116	69	54	45	0,56	112
11,30	12	116	69	54	45	0,57	113
11,40	12	116	69	54	45	0,57	114
11,50	12	116	69	54	45	0,58	115
11,60	12	116	69	54	45	0,58	116
11,70	12	116	69	54	45	0,59	117
11,80	12	116	69	54	45	0,59	118
11,90	12	116	69	54	45	0,60	119
12,00	12	116	69	54	45	0,60	120

P	●
M	●
K	●
N	
S	
H	
O	

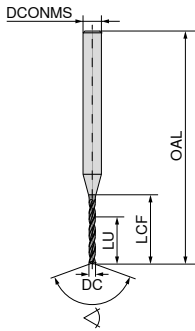
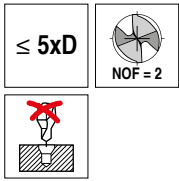
→ v<sub>c</sub> strona 39



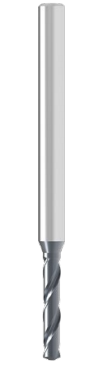
Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym  
→ katalogu głównym – rozdział 2 Wiertła VHM

# WTX – Wiertło wysokowydajne

▲ ujednolicony chwyt wiertła Ø 3 mm h6 do zastosowania w oprawkach termokurczliwych



MINI  
TiAlN



~HA

140°  
VHM

11 770 ...

DC <sup>+0,004</sup> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,10	3	38	1,2	1,0	00100
0,15	3	38	2,0	1,7	00150
0,20	3	38	3,5	3,0	00200
0,25	3	38	3,5	3,0	00250
0,30	3	38	5,5	5,0	00300
0,35	3	38	5,5	5,0	00350
0,40	3	38	7,0	6,0	00400
0,45	3	38	7,0	6,0	00450
0,50	3	38	7,0	6,0	00500
0,55	3	38	7,0	6,0	00550
0,60	3	38	7,0	6,0	00600
0,65	3	38	7,0	6,0	00650
0,70	3	38	10,5	8,0	00700
0,75	3	38	10,5	8,0	00750
0,80	3	38	10,5	8,0	00800
0,85	3	38	10,5	8,0	00850
0,90	3	38	10,5	8,0	00900
0,95	3	38	10,5	8,0	00950
0,97	3	38	10,5	8,0	00970
0,98	3	38	10,5	8,0	00980
0,99	3	38	10,5	8,0	00990
1,00	3	38	10,5	8,0	01000
1,01	3	38	10,5	8,0	01010
1,02	3	38	10,5	8,0	01020
1,03	3	38	10,5	8,0	01030
1,05	3	38	10,5	8,0	01050
1,10	3	38	10,5	8,0	01100
1,15	3	38	10,5	8,0	01150
1,20	3	38	10,5	8,0	01200
1,25	3	38	10,5	8,0	01250
1,30	3	38	10,5	8,0	01300
1,35	3	38	10,5	8,0	01350
1,40	3	38	10,5	8,0	01400
1,45	3	38	10,5	8,0	01450
1,47	3	38	10,5	8,0	01470
1,48	3	38	10,5	8,0	01480
1,49	3	38	10,5	8,0	01490
1,50	3	38	10,5	8,0	01500
1,51	3	38	10,5	8,0	01510
1,52	3	38	10,5	8,0	01520
1,53	3	38	10,5	8,0	01530
1,55	3	38	10,5	8,0	01550
1,60	3	38	10,5	8,0	01600
1,65	3	38	10,5	8,0	01650
1,70	3	38	10,5	8,0	01700
1,75	3	38	10,5	8,0	01750

11 770 ...

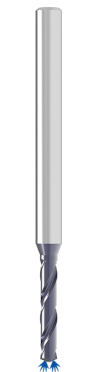
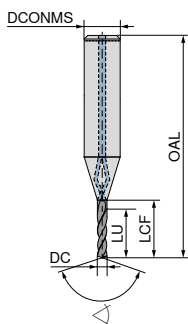
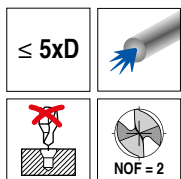
DC <sup>+0,004</sup> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
1,80	3	38	10,5	8,0	01800
1,85	3	38	12,0	8,0	01850
1,90	3	38	12,0	8,0	01900
1,95	3	38	12,0	8,0	01950
1,97	3	38	12,0	8,0	01970
1,98	3	38	12,0	8,0	01980
1,99	3	38	12,0	8,0	01990
2,00	3	42	13,0	9,0	02000
2,01	3	42	13,0	9,0	02010
2,02	3	42	13,0	9,0	02020
2,03	3	42	13,0	9,0	02030
2,05	3	42	13,0	9,0	02050
2,10	3	42	13,0	9,0	02100
2,15	3	42	13,0	9,0	02150
2,20	3	46	15,0	10,0	02200
2,25	3	46	15,0	10,0	02250
2,30	3	46	15,0	10,0	02300
2,35	3	46	15,0	10,0	02350
2,40	3	46	15,0	10,0	02400
2,45	3	46	15,0	10,0	02450
2,47	3	46	15,0	10,0	02470
2,48	3	46	15,0	10,0	02480
2,49	3	46	15,0	10,0	02490
2,50	3	46	15,0	10,0	02500
2,51	3	46	15,0	10,0	02510
2,52	3	46	15,0	10,0	02520
2,53	3	46	15,0	10,0	02530
2,60	3	46	15,0	10,0	02600
2,70	3	46	15,0	10,0	02700
2,80	3	46	15,0	10,0	02800
2,90	3	46	15,0	10,0	02900

P	○
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 36

## WTX – Wiertło wysokowydajne

- ▲ specjalne wiertło Micro
- ▲ uniwersalne zastosowanie
- ▲ bardzo duże bezpieczeństwo procesu
- ▲ wiertło pilotujące do wiertła do głębokiego wiercenia



10 693 ...

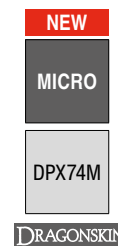
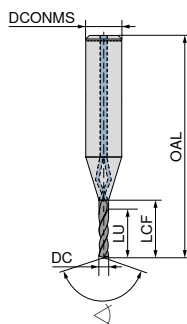
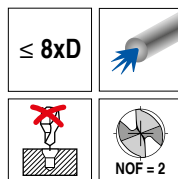
DC <sub>m6</sub> mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	39	5,6	4,0	00800
0,9	3	39	6,3	4,5	00900
1,0	3	40	7,0	5,0	01000
1,1	3	41	7,7	5,5	01100
1,2	3	41	8,4	6,0	01200
1,3	3	42	9,1	6,5	01300
1,4	3	42	9,8	7,0	01400
1,5	3	43	10,5	7,5	01500
1,6	3	44	11,2	8,0	01600
1,7	3	44	11,9	8,5	01700
1,8	3	45	12,6	9,0	01800
1,9	3	45	13,3	9,5	01900
2,0	3	46	14,0	10,0	02000
2,1	3	47	14,7	10,5	02100
2,2	3	47	15,4	11,0	02200
2,3	3	48	16,1	11,5	02300
2,4	3	48	16,8	12,0	02400
2,5	3	49	17,5	12,5	02500
2,6	3	50	18,2	13,0	02600
2,7	3	50	18,9	13,5	02700
2,8	3	51	19,6	14,0	02800
2,9	3	51	20,3	14,5	02900

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	

→ v<sub>c</sub> strona 36

## WTX – Wiertło wysokowydajne

- ▲ specjalne wiertło Micro
- ▲ uniwersalne zastosowanie
- ▲ bardzo duże bezpieczeństwo procesu



10 694 ...

DC <sub>n6</sub> mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	41	8	6,4	00800
0,9	3	42	9	7,2	00900
1,0	3	43	10	8,0	01000
1,1	3	44	11	8,8	01100
1,2	3	45	12	9,6	01200
1,3	3	46	13	10,4	01300
1,4	3	47	14	11,2	01400
1,5	3	47	15	12,0	01500
1,6	3	48	16	12,8	01600
1,7	3	49	17	13,6	01700
1,8	3	50	18	14,4	01800
1,9	3	51	19	15,2	01900
2,0	3	52	20	16,0	02000
2,1	3	53	21	16,8	02100
2,2	3	54	22	17,6	02200
2,3	3	55	23	18,4	02300
2,4	3	56	24	19,2	02400
2,5	3	56	25	20,0	02500
2,6	3	57	26	20,8	02600
2,7	3	58	27	21,6	02700
2,8	3	59	28	22,4	02800
2,9	3	60	29	23,2	02900

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	

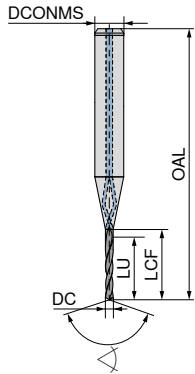
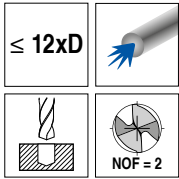
→ v<sub>c</sub> strona 37

Minimalne ciśnienie chłodziwa: 30 bar

Minimalne ciśnienie chłodziwa: 30 bar

# WTX – Wiertło wysokowydajne

- ▲ specjalne wiertło Micro
- ▲ uniwersalne zastosowanie
- ▲ bardzo duże bezpieczeństwo procesu
- ▲ Wiertło pilotujące: 5xD WTX – wiertło wysokowydajne Micro



**NEW**  
**MICRO**  
**DPX74M**  
**DRAGONSKIN**



**10 695 ...**

DC <sub>h6</sub> mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	LCF mm	LU mm	
0,8	3	44	11,2	9,6	00800
0,9	3	46	12,6	10,8	00900
1,0	3	47	14,0	12,0	01000
1,1	3	48	15,4	13,2	01100
1,2	3	50	16,8	14,4	01200
1,3	3	51	18,2	15,6	01300
1,4	3	52	19,6	16,8	01400
1,5	3	53	21,0	18,0	01500
1,6	3	55	22,4	19,2	01600
1,7	3	56	23,8	20,4	01700
1,8	3	57	25,2	21,6	01800
1,9	3	59	26,6	22,8	01900
2,0	3	60	28,0	24,0	02000
2,1	3	61	29,4	25,2	02100
2,2	3	63	30,8	26,4	02200
2,3	3	64	32,2	27,6	02300
2,4	3	65	33,6	28,8	02400
2,5	3	67	35,0	30,0	02500
2,6	3	68	36,4	31,2	02600
2,7	3	69	37,8	32,4	02700
2,8	3	70	39,2	33,6	02800
2,9	3	72	40,6	34,8	02900

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	

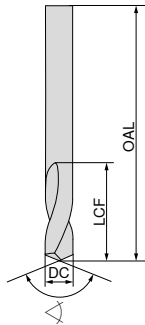
→ V<sub>c</sub> strona 37



Minimalne ciśnienie chłodziwa: 30 bar

# Nawiertaki NC, norma zakładowa

▲ rowki spiralne



HA

120°  
VHM

10 703 ...

DC <sub>h5</sub> mm	OAL mm	LCF mm	
2	32	6	002
3	32	8	003
4	40	10	004
5	50	13	005
6	50	13	006
8	60	23	008
10	70	24	010
12	70	24	012
P			○
M			
K			●
N			●
S			
H			
O			

→ v. strona 42

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-ALSi12	3.2163	G-ALSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	3.2373	G-ALSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-ALSi17Cu4Mg		G-ALSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn	
S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3		Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al	
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na rozciąganie

## Parametry skrawania – WTX – Uni

Indeks	Głębokość wiercenia 3xD UNI 11 777 ..., 11 780 ...					Głębokość wiercenia 5xD UNI 11 783 ..., 11 786 ...				
	$V_c$ m/min	$V_c$ m/min	Ø 3-5	Ø 5-8	Ø 8-12	$V_c$ m/min	$V_c$ m/min	Ø 3-5	Ø 5-8	Ø 8-12
	bez chłodzenia wewnętrzznego	z chłodzeniem wewnętrznym	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	bez chłodzenia wewnętrzznego	z chłodzeniem wewnętrznym	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.
P.1.1	110	120	0,13	0,18	0,25	110	120	0,13	0,18	0,25
P.1.2	105	115	0,12	0,18	0,24	105	115	0,12	0,18	0,24
P.1.3	100	110	0,12	0,17	0,23	100	110	0,12	0,17	0,23
P.1.4	95	105	0,11	0,16	0,21	95	105	0,11	0,16	0,21
P.1.5	90	100	0,11	0,15	0,20	90	100	0,11	0,15	0,20
P.2.1	105	120	0,15	0,22	0,29	105	120	0,15	0,22	0,29
P.2.2	95	110	0,14	0,20	0,27	95	110	0,14	0,20	0,27
P.2.3	85	100	0,13	0,18	0,24	85	100	0,13	0,18	0,24
P.2.4	65	75	0,12	0,16	0,21	65	75	0,12	0,16	0,21
P.3.1	70	85	0,12	0,18	0,24	70	85	0,12	0,18	0,24
P.3.2	60	65	0,11	0,15	0,20	60	65	0,11	0,15	0,20
P.3.3	50	65	0,09	0,12	0,15	50	65	0,09	0,12	0,15
P.4.1	50	65	0,08	0,12	0,16	50	65	0,08	0,12	0,16
P.4.2	50	65	0,08	0,12	0,16	50	65	0,08	0,12	0,16
M.1.1										
M.2.1										
M.3.1										
K.1.1	85	120	0,17	0,26	0,36	85	120	0,17	0,26	0,36
K.1.2	75	100	0,15	0,22	0,29	75	100	0,15	0,22	0,29
K.2.1	100	160	0,17	0,25	0,34	100	160	0,17	0,25	0,34
K.2.2	75	100	0,15	0,22	0,29	75	100	0,15	0,22	0,29
K.3.1	80	90	0,16	0,23	0,32	80	90	0,16	0,23	0,32
K.3.2	70	80	0,14	0,19	0,25	70	80	0,14	0,19	0,25
N.1.1										
N.1.2										
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1										
N.3.2										
N.3.3										
N.4.1										
S.1.1										
S.1.2										
S.2.1										
S.2.2										
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2										
S.3.3										
H.1.1	25	25	0,06	0,08	0,11	25	25	0,06	0,08	0,11
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1	35	35	0,08	0,11	0,14	35	35	0,08	0,11	0,14
H.3.1										
O.1.1										
O.1.2										
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – WTX – Ti / AL

Indeks	Głębokość wiercenia 3xD / 5xD Ti 10 786 ..., 10 787 ...							Głębokość wiercenia 5xD AL 10 791 ...							
	V <sub>c</sub> m/min	Ø 3-4	Ø 4-5	Ø 5-6	Ø 6-8	Ø 8-10	Ø 10-12	V <sub>c</sub> m/min	Ø 2-3	Ø 3-4	Ø 4-5	Ø 5-6	Ø 6-8	Ø 8-10	Ø 10-12
	z chłodzeniem wewnętrznym	f	f	f	f	f	f	z chłodzeniem wewnętrznym	f	f	f	f	f	f	f
	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.	mm/obr.
P.1.1															
P.1.2															
P.1.3															
P.1.4															
P.1.5															
P.2.1															
P.2.2															
P.2.3															
P.2.4															
P.3.1															
P.3.2															
P.3.3															
P.4.1	75	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10								
P.4.2	65	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10								
M.1.1	<b>70</b>	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10								
M.2.1	<b>70</b>	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10								
M.3.1	<b>70</b>	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10								
K.1.1															
K.1.2															
K.2.1															
K.2.2															
K.3.1															
K.3.2															
N.1.1								<b>360</b>	0,15	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35
N.1.2								<b>400</b>	0,15	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35
N.2.1								<b>360</b>	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38
N.2.2								<b>400</b>	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,35	0,38
N.2.3								<b>350</b>	0,15	0,20	0,23	0,25	0,29	0,32	0,35
N.3.1								<b>200</b>	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26
N.3.2								<b>200</b>	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26
N.3.3								<b>160</b>	0,08	0,11	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26
N.4.1															
S.1.1	<b>45</b>	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07								
S.1.2	<b>45</b>	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07								
S.2.1	<b>40</b>	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07								
S.2.2	<b>40</b>	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07								
S.2.3															
S.3.1	<b>55</b>	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07								
S.3.2	<b>45</b>	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07								
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – WTX – MINI / MICRO

Indeks	Głębokość wiercenia 5xD Mini 11 770 ...					Głębokość wiercenia 5xD Micro 10 693 ...								
	$V_c$ m/min	< $\emptyset$ 1,0	> $\emptyset$ 1,0–1,5	> $\emptyset$ 1,5–2,0	> $\emptyset$ 2,0–2,9	$V_c$ m/min	$V_c$ m/min	< $\emptyset$ 1,0	> $\emptyset$ 1,0–1,25	> $\emptyset$ 1,25–1,5	> $\emptyset$ 1,5–2,0	> $\emptyset$ 2,0–2,5	> $\emptyset$ 2,5–3,0	
	bez chłodzenia wewnętrznego	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	z chłodzeniem wewnętrznym	MMS	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	
P.1.1	75	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.1.2	65	0,02	0,02	0,025	0,03	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.1.3	65	0,01	0,01	0,0125	0,015	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.1.4	65	0,01	0,01	0,0125	0,015	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.1.5	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.2.1	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.2.2	65	0,01	0,01	0,0125	0,015	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.2.3	65	0,02	0,02	0,025	0,03	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.2.4	65	0,01	0,01	0,0125	0,015									
P.3.1						50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.3.2						40	35	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
P.3.3														
P.4.1						40		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
P.4.2						25		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
M.1.1						30		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
M.2.1						30		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
M.3.1						30		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
K.1.1	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
K.1.2	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
K.2.1	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
K.2.2	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
K.3.1	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
K.3.2	70	0,01	0,01	0,0125	0,015	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095	
N.1.1	200	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.1.2	200	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.2.1	160	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.2.2	180	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.2.3	130	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.3.1	160	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.3.2	160	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.3.3	100	0,01	0,01	0,0125	0,015									
N.4.1	200	0,01	0,01	0,0125	0,015									
S.1.1						15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
S.1.2						15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
S.2.1						10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
S.2.2						10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
S.2.3														
S.3.1	30	0,01	0,01	0,0125	0,015	20		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
S.3.2	20	0,01	0,01	0,0125	0,015	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06	
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1														
O.1.2														
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

Indeks	Głębokość wiercenia 8xD / 12xD							
	V <sub>c</sub> m/min z chłodzeniem wewnętrznym	V <sub>c</sub> m/min MMS	Micro 10 694 ..., 10 695 ...					
			< Ø 1,0	> Ø 1,0-1,25	> Ø 1,25-1,5	> Ø 1,5-2,0	> Ø 2,0-2,5	> Ø 2,5-3,0
f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	
P.1.1	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.2	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.3	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.4	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.1.5	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.1	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.2	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.3	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.2.4								
P.3.1	50	45	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.2	40	35	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
P.3.3								
P.4.1	40		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
P.4.2	25		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.1.1	30		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.2.1	30		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
M.3.1	30		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
K.1.1	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.1.2	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.1	60	05	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.2.2	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.1	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
K.3.2	60	50	0,024	0,028	0,034	0,05	0,07	0,095
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1	15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.1.2	15		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.1	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.2	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.2.3								
S.3.1	20		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.3.2	10		0,012	0,015	0,018	0,028	0,04	0,06
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								

## Parametry skrawania – WTX – 180

Głębokość wiercenia 3xD Typ 180 10 720 ...				
Indeks	$v_c$ m/min	$\emptyset$ 3-5	$\emptyset$ 5-8	$\emptyset$ 8-12
	z chłodzeniem wewnętrznym	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.
P.1.1	90	0,09	0,13	0,18
P.1.2	85	0,09	0,13	0,17
P.1.3	80	0,09	0,12	0,16
P.1.4	75	0,08	0,12	0,16
P.1.5	70	0,08	0,11	0,15
P.2.1	90	0,11	0,16	0,21
P.2.2	80	0,10	0,14	0,19
P.2.3	70	0,09	0,13	0,17
P.2.4	55	0,09	0,12	0,16
P.3.1	60	0,09	0,13	0,17
P.3.2	50	0,08	0,11	0,14
P.3.3	50	0,06	0,09	0,11
P.4.1	50	0,06	0,09	0,11
P.4.2	50	0,06	0,09	0,11
M.1.1	45	0,06	0,09	0,11
M.2.1	40	0,05	0,07	0,10
M.3.1	40	0,05	0,07	0,10
K.1.1	95	0,12	0,19	0,26
K.1.2	80	0,11	0,16	0,21
K.2.1	130	0,12	0,18	0,25
K.2.2	80	0,11	0,16	0,21
K.3.1	70	0,12	0,17	0,23
K.3.2	65	0,10	0,14	0,18
N.1.1				
N.1.2				
N.2.1				
N.2.2				
N.2.3				
N.3.1				
N.3.2				
N.3.3				
N.4.1				
S.1.1				
S.1.2				
S.2.1				
S.2.2				
S.2.3				
S.3.1				
S.3.2				
S.3.3				
H.1.1				
H.1.2				
H.1.3				
H.1.4				
H.2.1				
H.3.1				
O.1.1				
O.1.2				
O.2.1				
O.2.2				
O.3.1				

## Parametry skrawania – WTX – 180

Indeks	Głębokość wiercenia 5xD Typ 180 10 721 ...			
	$v_c$ m/min	$\emptyset$ 3-5	$\emptyset$ 5-8	$\emptyset$ 8-12
	z chłodzeniem wewnętrznym	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.
P.1.1	90	0,09	0,13	0,18
P.1.2	85	0,09	0,13	0,17
P.1.3	80	0,09	0,12	0,16
P.1.4	75	0,08	0,12	0,16
P.1.5	70	0,08	0,11	0,15
P.2.1	90	0,11	0,16	0,21
P.2.2	80	0,10	0,14	0,19
P.2.3	70	0,09	0,13	0,17
P.2.4	55	0,09	0,12	0,16
P.3.1	60	0,09	0,13	0,17
P.3.2	50	0,08	0,11	0,14
P.3.3	50	0,06	0,09	0,11
P.4.1	50	0,06	0,09	0,11
P.4.2	50	0,06	0,09	0,11
M.1.1	45	0,06	0,09	0,11
M.2.1	40	0,05	0,07	0,10
M.3.1	40	0,05	0,07	0,10
K.1.1	95	0,12	0,19	0,26
K.1.2	80	0,11	0,16	0,21
K.2.1	130	0,12	0,18	0,25
K.2.2	80	0,11	0,16	0,21
K.3.1	70	0,12	0,17	0,23
K.3.2	65	0,10	0,14	0,18
N.1.1				
N.1.2				
N.2.1				
N.2.2				
N.2.3				
N.3.1				
N.3.2				
N.3.3				
N.4.1				
S.1.1				
S.1.2				
S.2.1				
S.2.2				
S.2.3				
S.3.1				
S.3.2				
S.3.3				
H.1.1				
H.1.2				
H.1.3				
H.1.4				
H.2.1				
H.3.1				
O.1.1				
O.1.2				
O.2.1				
O.2.2				
O.3.1				

**Nawiercanie ze zredukowanym posuwem**

1. Obliczyć posuw  $f$  [mm/U] uwzględniając współczynnik korekcji  $A_k$
2. Nawiercanie przy zredukowanym posuwie do momentu, aż narzędzie zacznie skrawać na głębokości  $0,25 \times D$  całej średnicy
3. Wyjście z otworu na przyspieszonym posuwie  $f$  [mm/U] – tylko w przypadku powierzchni pochyłych  
  
Operacja ta jest zalecana w celu umożliwienia spokojnej pracy narzędzia po wyjściu z materiału!
4. Wykonać otwór z podanym posuwem  $f$  [mm/U] przy jednym przejściu

Faktor korygujący  $A_k$  dla  $f$  [mm/U] podczas nawiercania

Skok Powierzchnia przedmiotu obrabianego	$A_k$ przy 3xD (10 720 ...)	$A_k$ przy 5xD (10 721 ...)
15°	0,5	0,25
30°	0,4	niezalecane
45°	0,25	niezalecane



W przypadku operacji nawiercania na płaskich powierzchniach (nachylenie 0°) za pomocą WTX – 180 5xD zaleca się zastosowanie wiertła prowadzącego. (WTX – UNI 3xD)

## Parametry skrawania – WPC – UNI

Indeks	Głębokość wiercenia 3xD UNI 11 600 ..., 11 603 ...							
	$v_c$ m/min	$v_c$ m/min	$\emptyset$ 1-1,5	$\emptyset$ 1,5-2	$\emptyset$ 2-3	$\emptyset$ 3-5	$\emptyset$ 5-8	$\emptyset$ 8-12
	bez chłodzenia wewnętrzznego	z chłodzeniem wewnętrznym	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.
P.1.1	75	85	0,05	0,06	0,08	0,11	0,15	0,20
P.1.2	70	80	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,19
P.1.3	70	75	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18
P.1.4	65	70	0,04	0,05	0,07	0,09	0,13	0,18
P.1.5	60	70	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,17
P.2.1	70	85	0,06	0,07	0,09	0,13	0,18	0,24
P.2.2	65	75	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,22
P.2.3	55	70	0,05	0,06	0,07	0,10	0,15	0,20
P.2.4	45	55	0,05	0,06	0,07	0,10	0,13	0,17
P.3.1	50	55	0,05	0,05	0,07	0,10	0,15	0,20
P.3.2	40	45	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,16
P.3.3	35	45	0,04	0,04	0,06	0,07	0,10	0,13
P.4.1	35	45	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13
P.4.2	35	45	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1	60	80	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30
K.1.2	50	70	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24
K.2.1	70	110	0,05	0,07	0,09	0,14	0,20	0,28
K.2.2	50	70	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24
K.3.1	55	60	0,06	0,07	0,09	0,13	0,19	0,26
K.3.2	50	55	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Parametry skrawania – WPC – UNI

Indeks	Głębokość wiercenia 5xD UNI 11 606 ..., 11 609 ...							
	$v_c$ m/min	$v_c$ m/min	$\emptyset$ 1-1,5	$\emptyset$ 1,5-2	$\emptyset$ 2-3	$\emptyset$ 3-5	$\emptyset$ 5-8	$\emptyset$ 8-12
	bez chłodzenia wewnętrzznego	z chłodzeniem wewnętrznym	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.
P.1.1	75	85	0,05	0,06	0,08	0,11	0,15	0,20
P.1.2	70	80	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,19
P.1.3	70	75	0,05	0,05	0,07	0,10	0,14	0,18
P.1.4	65	70	0,04	0,05	0,07	0,09	0,13	0,18
P.1.5	60	70	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,17
P.2.1	70	85	0,06	0,07	0,09	0,13	0,18	0,24
P.2.2	65	75	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,22
P.2.3	55	70	0,05	0,06	0,07	0,10	0,15	0,20
P.2.4	45	55	0,05	0,06	0,07	0,10	0,13	0,17
P.3.1	50	55	0,05	0,05	0,07	0,10	0,15	0,20
P.3.2	40	45	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,16
P.3.3	35	45	0,04	0,04	0,06	0,07	0,10	0,13
P.4.1	35	45	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13
P.4.2	35	45	0,03	0,04	0,05	0,07	0,10	0,13
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1	60	80	0,04	0,06	0,09	0,14	0,21	0,30
K.1.2	50	70	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24
K.2.1	70	110	0,05	0,07	0,09	0,14	0,20	0,28
K.2.2	50	70	0,05	0,06	0,09	0,12	0,18	0,24
K.3.1	55	60	0,06	0,07	0,09	0,13	0,19	0,26
K.3.2	50	55	0,05	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21
N.1.1								
N.1.2								
N.2.1								
N.2.2								
N.2.3								
N.3.1								
N.3.2								
N.3.3								
N.4.1								
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – nawiertak VHM – NC

Indeks	Nawiertaki NC NC-A 10 702 ..., 10 703 ...							
	$v_c$ m/min bez chłodzenia wewnętrznego	Ø 2-3	Ø 3-4	Ø 4-5	Ø 5-6	Ø 6-8	Ø 8-10	Ø 10-12
		f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.	f mm/obr.
P.1.1	75	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.2	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.1.3	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.1.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.1.5	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.2.1	70	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.2	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.2.3	65	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16
P.2.4	65	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
P.3.1								
P.3.2								
P.3.3								
P.4.1								
P.4.2								
M.1.1								
M.2.1								
M.3.1								
K.1.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15
K.1.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
K.2.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
K.2.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
K.3.1	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
K.3.2	70	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13
N.1.1	200	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
N.1.2	200	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
N.2.1	160	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
N.2.2	180	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
N.2.3	130	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
N.3.1	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04
N.3.2	160	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04
N.3.3	100	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04
N.4.1								
S.1.1								
S.1.2								
S.2.1								
S.2.2								
S.2.3								
S.3.1								
S.3.2								
S.3.3								
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1								
O.1.2								
O.2.1								
O.2.2								
O.3.1								



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. stabilność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!



## Ważne kryteria zastosowania dla wiertła WTX

### Przesunięcie w osi

Przesunięcie w osi pomiędzy wirującym przedmiotem obrabianym, a nieruchomym narzędziem nie powinno przekroczyć wartości max. 0,04 mm. Większe przesunięcie w osi wpływa niekorzystnie na żywotność wiertła oraz na jakość wiercenia i może doprowadzić do zniszczenia narzędzia.

### Błąd ruchu obrotowego

W przypadku narzędzia wirującego nie powinien przekroczyć wartości 0,015 mm.

### Ciecz chłodząco-smarująca

W narzędziach z chłodzeniem wewnętrznym ciśnienie powinno wynosić min. 20 bar.

Zalecane jest zastosowanie emulsji półsyntetycznych lub cieczy chłodząco smarującej z minimalną zawartością oleju 10 % z dodatkami uszlachetniającymi. Dzięki temu uzyskuje się dłuższą żywotność narzędzia, jak również wyższą dokładność w zakresie tolerancji i lepszą jakość powierzchni. Aby zapobiec ewentualnemu zatkaniu się kanałów chłodzących zaleca się również stosowanie systemu filtrów.

### Wiercenie w pełnym materiale

Z uwagi na swoją geometrię i sztywność nasze wiertła VHM nadają się do wykonywania otworów w pełnym materiale.

Przy pomocy wiertła VHM ≤ 12xD można wykonywać wiercenie w pełnym materiale z pominięciem wiercenia wstępnego i nawiercania.

### Wyjście z rowka

Pomiędzy przedmiotem obrabianym, a wyjściem z rowka należy zachować odstęp bezpieczeństwa co najmniej 1 do 1,5xD, w celu zapewnienia optymalnego odprowadzenia wiórów, a co za tym idzie wykluczenie zakleszczania się wiórów i pęknięcia narzędzia.

### Proces odprowadzania wiórów

Nie należy przerywać procesu odprowadzania wiórów, ponieważ przy ponownym dosunięciu narzędzia do obrabianego przedmiotu z dużą prędkością posuwu powstaje niebezpieczeństwo złamania narzędzia przez pozostałe w otworze wióry.

### Kolejne narzędzie

Kąt wierzchołkowy wiertła z mniejszą średnicą zastosowanego do dalszego wiercenia powinien być mniejszy. W ten sposób zapewnione jest samocentrowanie.

### Przerywane wiercenie

Przez konieczność wejścia lub wyjścia pod skosem lub przez otwory poprzeczne należy zmniejszyć prędkość posuwu.

### Wyjście z otworu

W celu uniknięcia tworzenia się zadziórów na wyjściu z otworu należy zmniejszyć prędkość skrawania i posuw.

### Mocowanie narzędzia

W przypadku detali o małej stabilności, bądź cienkich ścianach należy zastosować odpowiednie mocowanie, ponieważ w momencie wygięcia lub wibracji obrabianej części wiertło może zostać złamane.

### Mocowanie narzędzia

Dzięki optymalnemu mocowaniu możliwym jest uzyskanie wysokiej dokładności prostoliniowości i wysokiej dokładności montażu (IT7-8). Dzięki wysokiej jakości powierzchni obrabianej można bardzo często zrezygnować z operacji wygładzania.

### Wymiarowanie maszyn

Proszę uwzględnić wykres wydajności.

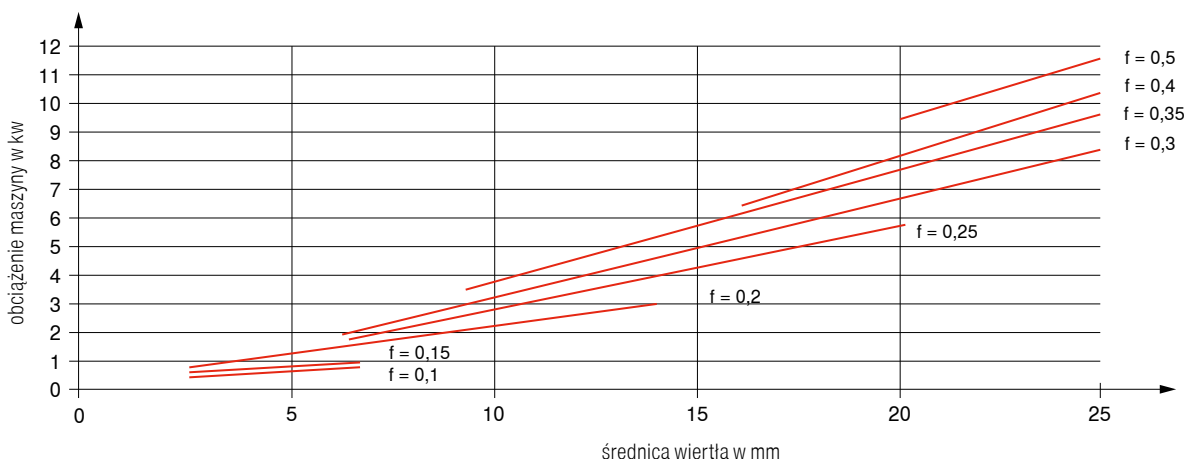
### Tabela z parametrami skrawania

W celu zachowania kontroli nad łamaniem wiórów (wióry comma) nie powinny **być przekraczane** dolne parametry graniczne posuwów podane w tabeli.

## Posuw $f$ w mm/obr.

Obciążenie maszyny w odniesieniu do średnicy:  $v_c = 80$  m/min.

Wytrzymałość materiału na rozciąganie =  $600$  N/mm<sup>2</sup>



## Zalecenia dotyczące zastosowania WTX – Micro

### Ogólne wskazówki

- ▲ Dzięki doskonałemu samocentrowaniu podczas obróbki pionowej oraz powierzchni regularnych i prostych można zrezygnować z otworu wstępnego od  $\varnothing$  1,0 mm do długości 12xD. Podczas obróbki poziomej oraz powierzchni nieregularnych i ukośnych należy zastosować wiertło pilotujące. Zaleca się użycie wiertła WTX Micro 5xD jako wiertła pilotującego.
- ▲ W celu zagwarantowania bezproblemowego wejścia w otwór wstępny wiertła do głębokich otworów, podczas obróbki poziomej zaleca się wykonanie pogłębienia 90° odpowiednim pogłębiaczem NC.
- ▲ Podczas obróbki pionowej wiertła od  $\varnothing$  1,0 mm do długości 12xD mogą być stosowane również bez redukcji prędkości obrotowej poza otworem wstępnym.
- ▲ W przypadku otworów przelotowych przed wyjściem z otworu należy zredukować posuw na jeden obrót o 50%.
- ▲ W przypadku materiałów dających długi wiór od głębokości wiercenia 10xD może być konieczne odprowadzanie wiórów co 3xD. Ruch posuwowy odprowadzający wióry (wycofanie narzędzia) powinien nastąpić na głębokości otworu wstępnego.
- ▲ Ze względu na małą wewnętrzną średnicę chłodzenia dla wiertel Micro niezbędna jest efektywna filtracja czynnika chłodzącego.  
Wiertło  $< \varnothing$  2,0 mm – filtr  $\leq 0,010$  mm.  
Wiertło  $< \varnothing$  3,0 mm – filtr  $\leq 0,020$  mm
- ▲ Obecność cząsteczek zawieszonych i cząsteczek najmniejszych w chłodziwie uniemożliwia wraz ze starzeniem się emulsji efektywny przepływ chłodziwa. Dlatego zaleca się regularną wymianę chłodziwa.
- ▲ W celu prowadzenia bezpiecznej produkcji wymagane jest stosowanie odpowiedniego elementu mocującego, charakteryzującego się maksymalną dokładnością ruchu obrotowego i wysoką jakością wyważenia. Dokładność ruchu obrotowego  $\leq 0,003$  mm  
Przydatność do wysokich prędkości obrotowych
- ▲ Aby zagwarantować bezpieczny proces wiercenia, należy zapewnić minimalne ciśnienie 30 barów.

#### 1 Minimalne ciśnienie chłodziwa



- ▲ Głębokość otworu wstępnego: min. 3xD
- ▲ Należy zwrócić uwagę, aby przygotowany otwór wstępny był wolny od wiórów. W ten sposób uniknie się zanieczyszczenia krawędzi skrawających wiertła Micro do głębokich otworów.

#### 2 Wejście do otworu wstępnego wiertłem do otworów głębokich



- ▲ Prędkość obrotowa 300 obr./min (częściowo możliwy obrót w lewo)
- ▲ Prędkość wejściowa ok. 1000 mm/min
- ▲ Włączyć chłodzenie
- ▲ Zwiększyć parametry 0,5-1,0 mm przed osiągnięciem dna otworu wstępnego

#### 3 Wiercenie otworów głębokich



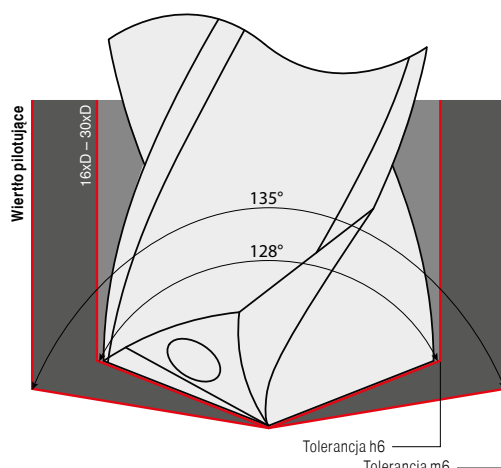
- ▲ Na głębokości wiercenia bez usuwania wiórów

#### 4 Wysuwanie wiertła

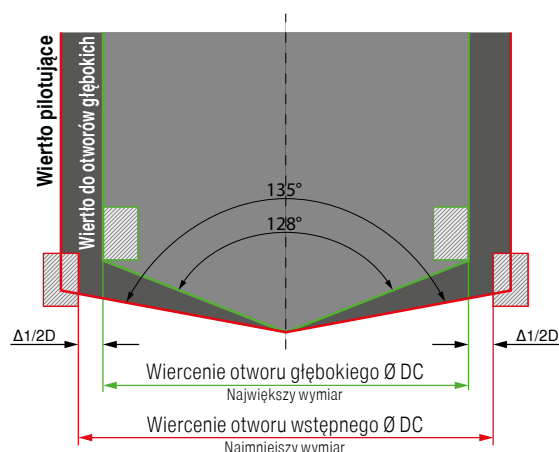


- ▲ Wycofać wiertło ok. 1xD
- ▲ Zmniejszyć prędkość obrotową do 300 obr./min
- ▲ Prędkość wyjściowa ok. 1000 mm/min
- ▲ Wyłączyć emulsję przed wycofaniem narzędzia z otworu

### Tolerancje i kąty



Dla bezkolizyjnego użycia kolejno wiertła pilotującego i wiertła do głębokich otworów, obowiązuje zasada:  
 $\Delta D = \varnothing D$  (otwór wstępny) –  $\varnothing D$  (otwór głęboki)  $> 0$



## Wskazówki dotyczące wiercenia VHM

### Przyczyny ...

### Rozwiązania ...

#### ... tworzenia się narostu

zbyt małe  $v_c$   
zbyt duże sfazowanie lub zaokrąglenie głównej krawędzi skrawającej  
ostrze bez powłoki



zwiększyć  $v_c$   
zmniejszyć ostrze  
nałożyć powłokę

#### ... wyszczerbienia krawędzi tnącej

niestabilne warunki pracy  
zbyt duży błąd ruchu kołowego  
przerwany proces skrawania



zmienić mocowanie  
poprawić dokładność ruchu kołowego  
zmienić kierunek posuwu

#### ... dużego zużycia na powierzchni przyłożenia

zbyt duża  $v_c$   
za mały posuw  
za mały kąt przyłożenia



zmniejszyć  $v_c$   
zwiększyć posuw  
zwiększyć kąt przyłożenia

#### ... wyłobień na powierzchni bocznej wiertła

niestabilne warunki pracy  
zbyt duży błąd ruchu kołowego  
przerwany proces skrawania  
trudnoobrabialne materiały



zmienić mocowanie  
skorygować ruch kołowy  
zmienić kierunek posuwu  
zastosować emulsję o większej zawartości oleju lub olej

#### ... zużycia fazy zaokrąglonej

niestabilne warunki pracy  
zbyt duży błąd ruchu kołowego  
za mała zbieżność  
niewłaściwa lub zbyt rozcieńczona emulsja



sztywniejsze mocowanie  
kontrola ruchu kołowego  
zwiększyć zbieżność  
zastosować emulsję o większej zawartości oleju lub olej

#### ... wyszczerbienia głównej krawędzi tnącej

niestabilne warunki pracy  
przerwany proces skrawania  
niewłaściwe narzędzie  
przekroczona maks. szerokość zużycia



sztywniejsze mocowanie  
zmienić kierunek posuwu  
zoptymalizować narzędzie  
wymienić wcześniej narzędzie

#### ... zbyt duże średnie zużycie

zbyt małe  $v_c$   
zbyt duży posuw  
zbyt duże sfazowanie lub zaokrąglenie głównej krawędzi skrawającej



zwiększyć  $v_c$   
zmienić kierunek posuwu  
zoptymalizować ostrze

#### ... wyszczerbienia na przecięciach płaszczyzn, ostrzu i głównej krawędzi tnącej

za mały kąt przyłożenia  
zbyt duże sfazowanie lub zaokrąglenie głównej krawędzi skrawającej  
niewłaściwe narzędzie



zwiększyć kąt przyłożenia  
zoptymalizować ostrze  
zastosować inne narzędzie

#### ... plastycznego odkształcenie kątów ostrza

zbyt duże  $v_c$   
zbyt mało emulsji  
nieprawidłowa lub brak fazy naroża



zmniejszyć  $v_c$   
zwiększyć ilość chłodziwa  
skorygować fazę naroża

#### ... złej jakości powierzchni zewnętrznej

zbyt duży błąd ruchu kołowego  
za małe chłodzenie  
niestałe warunki obróbki



kontrola ruchu kołowego  
zwiększyć ilość emulsji  
zmienić mocowanie

#### ... dużych zadziórów na wylocie otworu

za duży posuw  
zbyt duże obciążenie głównej krawędzi skrawającej











zmienić kierunek posuwu  
zmniejszyć ostrze

## Przegląd typów – wysokowydajne wiertła-rozwiertaki WTX

- ▲ dobre samocentrowanie
- ▲ optymalne łamanie wiórów
- ▲ precyzyjny ruch obrotowy
- ▲ dokładne ustawienie w osi
- ▲ wysoka gładkość powierzchni
- ▲ wąskie tolerancje otworu
- ▲ płytkie strefy utwardzenia materiału
- ▲ dobre usuwanie wiórów także przy większych głębokościach wiercenia

**1** Do wszystkich produktów opatrzonych symbolem video znajdziecie Państwo na stronie [cutting.tools/pl/przegląd-typow-wtx](https://cutting.tools/pl/przegląd-typow-wtx) odpowiedni film video.














UNI		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Wiertło wysokowydajne VHM do wszystkich materiałów do 1200 N/mm<sup>2</sup></li> </ul>	DRAGONSKIN	
Ti		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Specjalista do ekonomicznej obróbki tytanu, stopów tytanu i stopów żaroodpornych</li> </ul>	DRAGONSKIN	
AL		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Wysokowydajne wiertło VHM przeznaczone specjalnie do obróbki aluminium, miedzi i mosiądzu</li> <li>▲ 6-tyśinek prowadzących dla najlepszej jakości otworu</li> </ul>	DRAGONSKIN	
180		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ do powierzchni pochyłych do 45° i płaskiego dna otworu</li> </ul>		
MINI		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Wiertelko VHM do precyzyjnego wykańczania najmniejszych otworów od Ø 0,1 do 2,9 mm</li> </ul>		
MICRO		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uniwersalne wysokowydajne wiertło Micro</li> <li>▲ specjalne geometrie i powłoki</li> <li>▲ wiertło pilotujące do wiertła do głębokich otworów WTX Micro</li> </ul>	DRAGONSKIN	

## Powłoki

DPX74S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka TiAlN Nanolayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C</li> </ul>	Ti800	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka AlTiN Nanolayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C</li> </ul>
DRAGONSKIN			
DPX74M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uniwersalna powłoka Monolayer na bazie AlCrN, zaprojektowana do mikronarzędzi</li> <li>▲ wysoka wytrzymałość na utlenianie, wysoką temperaturę i zużycie</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania 1100 °C</li> </ul>	TiAlN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiAlN Multilayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>
DRAGONSKIN			
DPA54	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka Multilayer</li> <li>▲ wysoka twardość i wytrzymałość termiczna</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C</li> </ul>	DLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka węglowa diamentopodobna</li> <li>▲ specjalna do obróbki metali nieżelaznych</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C</li> </ul>
DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	


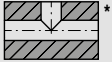
## Zestawienie rozwiertaków

	Długość konstrukcyjna	Średnica w mm Ø DC	Tolerancje standardowe	Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Przelotowy	Nieprzelotowy	Chłodzenie wewnętrzne	Chłodzenie zewnętrzne	Chłodzenie wewnętrzne	Chłodzenie zewnętrzne	KOMET \ Performance	KOMET \ Standard	
<b>Monomax</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiertak Monomax długość 3xD i 5xD</li> <li>▲ możliwość naostrzenia uchwyty i jego ponowne zastosowanie</li> <li>▲ wszystkie powszechnie stosowane materiały</li> </ul>																			
	krótki	5,60-12,00	H7 1/100	●	●	●	●	●	○	○	✓	✓	✓	■	□	□	■	■	48-50
<b>Fullmax</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Rozwiertak o wysokiej prędkości w wersji krótkiej i długiej</li> <li>▲ Rozwiertaki do obróbki stali, stali nierdzewnych i kwasoodpornych, materiałów lanych, aluminium i materiałów utwardzonych do 63 HRC</li> <li>▲ bardzo nierównomierna podziałka</li> <li>▲ jednolity trzonek ~DIN 6535 HA</li> </ul>																			
	krótki	4,00-12,00 2,96-12,03	H7 1/100	●	●	●	○	○	○	○	✓	✓	✓	■	□	□	■	■	51-56
	długi	4,00-12,00 2,96-12,03	H7 1/100	●	●	●	○	○	○	○	✓	✓	✓	■	□	□	■	■	57-62
<b>Rozwiertaki VHM</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uniwersalne rozwiertaki VHM bez chłodzenia wewnętrznego</li> <li>▲ bardzo nierówna podziałka</li> <li>▲ jednolity trzonek ~DIN 6535 HA</li> </ul>																			
		0,59-12,05	1/100	●	○	○	○	○	○	○	✓				□	□	■	■	63
		0,59-12,05	1/100	●	○	○	○	○	○	○	✓				■	□	■	■	64
<b>Rozwiertaki HSS</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiertaki maszynowe HSS-E NC do centrów obróbkowych</li> <li>▲ jednolity trzonek DIN 1835 A</li> </ul>																			
		0,95-12,00	1/100	●	○	○	○	○	○	○	✓				□	□	■	■	65
		0,95-12,00	1/100	●	○	○	○	○	○	○	✓				□	□	■	■	66+67
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiertaki maszynowe HSS-E</li> </ul>																			
		0,95-12,00	1/100	●	○	○	○	○	○	○	✓				□	□	■	■	66+67
		0,95-12,00	1/100	●	○	○	○	○	○	○	✓				□	□	■	■	66+67
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiertaki HSS-E do automatów DIN 8089</li> </ul>																			
		4,00-12,00	H7	●	○	○	○	○	○	○	✓				□	□	■	■	68
		3,76-12,00	1/100	●	○	○	○	○	○	○	✓				□	□	■	■	69



Inne wymiary i wiertła znajdują Państwo w naszym → **katalogu głównym – rozdział 4 Rozwiertaki i pogłębiacze**

# Monomax – Pomoc przy wyborze

Ø		5,60 – 25,89 mm							
KOMET nr (3xD)	56J.93	56J.93	56J.65	56J.17	56J.71	56H.65	56H.65	56H.17	
Nakrój	ASG4000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	ASG3000	ASG3000	ASG0106	ASG0706	
Kąt nacięcia	25°	45°	45°	45°/8°	45°	45°	45°	45°/8°	
Gatunek / Powłoka	DST	DST	DBG-P	DBC	TIN	DBG-P	DBG-P	DBC	
Nr artykułu (3xD)	40 635	40 625	40 652	40 648	40 605	40 657	40 644	40 640	
Dostępne z magazynu	✓	✓	✓		✓				
Rodzaj otworu	 Przelotowy				 Nieprzelotowy				
Podgrupa materiałów	Indeks								
P	Stal niestopowa	P.1.1							
		P.1.2							
		P.1.3							
		P.1.4	●	●			○	●	
		P.1.5							
	Stal niskostopowa	P.2.1							
		P.2.2							
		P.2.3							
		P.2.4							
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1							
		P.3.2			●			●	
		P.3.3							
Stal nierdzewna	P.4.1								
	P.4.2								
M	Stal nierdzewna	M.1.1			●			●	
		M.2.1							
		M.3.1							
K	Żeliwo szare	K.1.1					○	●	
		K.1.2							
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	○	●				●	
		K.2.2							
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	○	●				●	
		K.3.2							
N	Stopy aluminium do obróbki plastycznej	N.1.1							
		N.1.2							
	Aluminium – stopy odlewnicze	N.2.1			●				●
		N.2.2							
		N.2.3							
	Miedź i stopy miedzi (brąz, mosiądz)	N.3.1							
		N.3.2		○			●		
		N.3.3							
Stopy magnezu	N.4.1								
O	Materiały niemetalowe	O.1.1							
		O.1.2							
		O.2.1							
		O.2.2							
		O.3.1				○			○

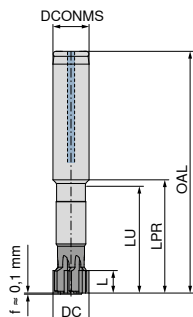
\* W przypadku obróbki przerywanej zaleca się stosowanie rozwiertaków węglkowych-pokrywanych

Zakres zastosowania:

Podstawowy zakres zastosowania ●  
Dodatkowy zakres zastosowania ○

# Monomax – Rozwiertaki wysokowydajne, krótkie

- ▲ wykonany w najmniejszej tolerancji
- ▲ kompensacja zużycia w polu tolerancji
- ▲ wycofanie narzędzia z otworu następuje ruchem szybkim
- ▲ do tolerancji IT 5 absolutnie pewny proces, już od pierwszego otworu



DST	DST	DBG-P	TIN	DBC
56J.93 ≤ 3xD ∠ 45° ASG3000 CERMET	56J.93 ≤ 3xD ∠ 25° ASG4000 CERMET	56J.65 ≤ 3xD ∠ 45° ASG0106 HM	56J.71 ≤ 3xD ∠ 45° ASG3000 HM	56J.17 ≤ 3xD ∠ 45/8° ASG0706 HM
Otwór przelotowy	Otwór przelotowy	Otwór przelotowy	Otwór przelotowy	Otwór przelotowy

DC <sub>H7</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	40 625 ...	40 635 ...	40 652 ...	40 605 ...	40 648 ...
5,60 - 5,99	85	9,5	35	40	12	4	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
6,00	85	9,5	35	40	12	4	060	060	06000	060	06000 <sup>1)</sup>
6,01 - 7,99	85	9,5	35	40	12	4	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
8,00	85	9,5	35	40	12	4	080	080	08000	080	08000 <sup>1)</sup>
8,01 - 8,89	85	9,5	35	40	12	4	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
8,90 - 9,89	95	9,5	45	50	12	6	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
9,90 - 9,99	95	9,5	45	50	12	6	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
10,00	95	9,5	45	50	12	6	100	100	10000	100	10000 <sup>1)</sup>
10,01 - 11,99	95	9,5	45	50	12	6	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>2)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
12,00	95	9,5	45	50	12	6	120	120	12000	120	12000 <sup>1)</sup>

P	●	●	●	○		
M						
K	●	○		○		
N	○			●	●	
S						
H						
O						○

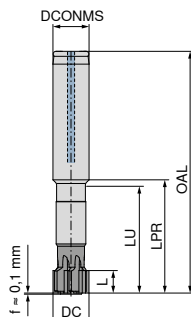
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych / Minimalna ilość zamówienia 2 sztuki → v<sub>c</sub> strona 71-74  
2) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 20 dni roboczych / Minimalna ilość zamówienia 2 sztuki

Nie mocować w oprawki termokurczliwie!

Przy zamawianiu xxxx prosimy o podawanie żądanej Ø w tolerancji H7 (np. 15,89 H7 – nr artykułu 40 635 1589)!  
Na zapytanie możliwa jest również dostawa we wszystkich innych średnicach i zakresach tolerancji (np. 18,5 +<sup>0,025</sup> lub 18 N7).

# Monomax – Rozwiertaki wysokowydajne, krótkie

- ▲ wykonany w najmniejszej tolerancji
- ▲ kompensacja zużycia w polu tolerancji
- ▲ wycofanie narzędzia z otworu następuje ruchem szybkim
- ▲ do tolerancji IT 5 absolutnie pewny proces, już od pierwszego otworu



<p><b>DBG-P</b></p> <p>56H.65 ≤ 3xD ∠ 45° ASG0106 HM Otwór nieprzelotowy</p>	<p><b>DBG-P</b></p> <p>56H.65 ≤ 3xD ∠ 45° ASG3000 HM Otwór nieprzelotowy</p>	<p><b>DBC</b></p> <p>56H.17 ≤ 3xD ∠ 45/8° ASG0706 HM Otwór nieprzelotowy</p>
--	--	--

DC <sub>H7</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP
5,60 - 5,99	85	9,5	35	40	12	4
6,00	85	9,5	35	40	12	4
6,01 - 7,99	85	9,5	35	40	12	4
8,00	85	9,5	35	40	12	4
8,01 - 8,89	85	9,5	35	40	12	4
8,90 - 9,89	95	9,5	45	50	12	6
9,90 - 9,99	95	9,5	45	50	12	6
10,00	95	9,5	45	50	12	6
10,01 - 11,99	95	9,5	45	50	12	6
12,00	95	9,5	45	50	12	6

40 644 ...	40 657 ...	40 640 ...
xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
06000 <sup>1)</sup>	06000 <sup>1)</sup>	06000 <sup>1)</sup>
xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
08000 <sup>1)</sup>	08000 <sup>1)</sup>	08000 <sup>1)</sup>
xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
10000 <sup>1)</sup>	10000 <sup>1)</sup>	10000 <sup>1)</sup>
xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>	xxxx <sup>1)</sup>
12000 <sup>1)</sup>	12000 <sup>1)</sup>	12000 <sup>1)</sup>

P	•	•	
M	•		
K		•	
N			•
S			
H			
O			○

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych / Minimalna ilość zamówienia 2 sztuki → v<sub>c</sub> strona 71-74

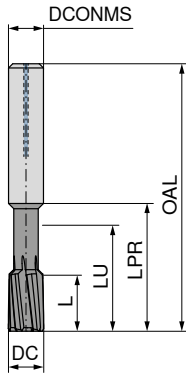
Nie mocować w oprawki termokurczliwie!

Przy zamawianiu xxxx prosimy o podawanie żądanej Ø w tolerancji H7 (np. 15,89 H7 - nr artykułu 40 644 1589)!  
Na zapytanie możliwa jest również dostawa we wszystkich innych średnicach i zakresach tolerancji (np. 18,5 +<sup>0.025</sup> lub 18 N7).



# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, krótkie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki



**NEW**  
DBG-U



51P.57  
HA lewoskrętny  
∠ 30°  
ASG2210  
VHM  
Otwór przelotowy

**40 483 ...**

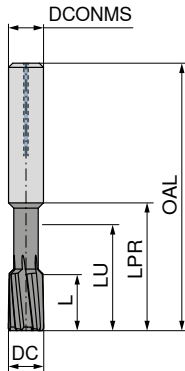
DC <sub>H7</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
4	50	12	24	28	4	4	04000
5	64	12	31	36	6	4	05000
6	64	12	31	36	6	4	06000
7	70	16	31	36	8	6	07000
8	70	16	31	36	8	6	08000
9	80	16	35	40	10	6	09000
10	80	16	35	40	10	6	10000
11	90	20	40	45	12	6	11000
12	90	20	40	45	12	6	12000

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v<sub>c</sub> strona 75

## Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, krótkie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 2,96 - 5,96 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,97 - 20,05 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$



51P.57  
HA  
lewoskrętny  
 $\sphericalangle 30^\circ$   
ASG2210  
VHM  
Otwór przelotowy

40 489 ...

DC <small>+0,004/+0,005</small> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	
2,96 - 3,96	50	12	24	28	4	4	xxxxx <sup>1)</sup>
3,97	50	12	24	28	4	4	03970
3,98	50	12	24	28	4	4	03980
3,99	50	12	24	28	4	4	03990
4,00	50	12	24	28	4	4	04000
4,01	50	12	24	28	4	4	04010
4,02	50	12	24	28	4	4	04020
4,03	50	12	24	28	4	4	04030
4,04 - 4,05	50	12	24	28	4	4	xxxxx <sup>1)</sup>
4,06 - 4,96	64	12	31	36	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>
4,97	64	12	31	36	6	4	04970
4,98	64	12	31	36	6	4	04980
4,99	64	12	31	36	6	4	04990
5,00	64	12	31	36	6	4	05000
5,01	64	12	31	36	6	4	05010
5,02	64	12	31	36	6	4	05020
5,03	64	12	31	36	6	4	05030
5,04 - 5,96	64	12	31	36	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>
5,97	64	12	31	36	6	4	05970
5,98	64	12	31	36	6	4	05980
5,99	64	12	31	36	6	4	05990
6,00	64	12	31	36	6	4	06000
6,01	64	12	31	36	6	4	06010
6,02	64	12	31	36	6	4	06020
6,03	64	12	31	36	6	4	06030
6,04 - 6,05	64	12	31	36	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>
6,06 - 7,96	70	16	31	36	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,97	70	16	31	36	8	6	07970
7,98	70	16	31	36	8	6	07980
7,99	70	16	31	36	8	6	07990

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych

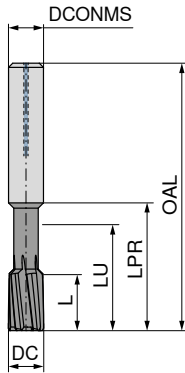
→ v<sub>c</sub> strona 75



Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np.  $\varnothing 8,82 \text{ mm}$  → nr artykułu 40 489 08820)!

# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, krótkie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 2,96 - 5,96 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,97 - 20,05 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$



51P.57  
HA  
lewoskrętny  
 $\sphericalangle 30^\circ$   
ASG2210  
VHM  
Otwór przelotowy

40 489 ...

DC <small>+0,004/+0,005</small> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
8,00	70	16	31	36	8	6	08000
8,01	70	16	31	36	8	6	08010
8,02	70	16	31	36	8	6	08020
8,03	70	16	31	36	8	6	08030
8,04 - 8,05	70	16	31	36	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,06 - 9,96	80	16	35	40	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,97	80	16	35	40	10	6	09970
9,98	80	16	35	40	10	6	09980
9,99	80	16	35	40	10	6	09990
10,00	80	16	35	40	10	6	10000
10,01	80	16	35	40	10	6	10010
10,02	80	16	35	40	10	6	10020
10,03	80	16	35	40	10	6	10030
10,04 - 10,05	80	16	35	40	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,06 - 11,96	90	20	40	45	12	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,97	90	20	40	45	12	6	11970
11,98	90	20	40	45	12	6	11980
11,99	90	20	40	45	12	6	11990
12,00	90	20	40	45	12	6	12000
12,01	90	20	40	45	12	6	12010
12,02	90	20	40	45	12	6	12020
12,03	90	20	40	45	12	6	12030

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych

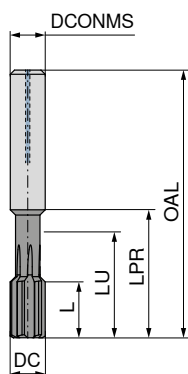
→ v<sub>c</sub> strona 75



Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np.  $\varnothing 8,82 \text{ mm}$  → nr artykułu 40 489 08820)!

# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, krótkie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki



**NEW**  
DBG-U



51M.57  
HA   
z rowkami prostymi  
∠ 60°  
ASG2110  
VHM  
Otwór nieprzelotowy

**40 481 ...**

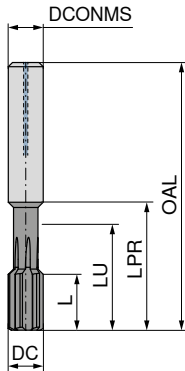
DC <sub>H7</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
4	50	12	24	28	4	4	04000
5	64	12	31	36	6	4	05000
6	64	12	31	36	6	4	06000
7	70	16	31	36	8	6	07000
8	70	16	31	36	8	6	08000
9	80	16	35	40	10	6	09000
10	80	16	35	40	10	6	10000
11	90	20	40	45	12	6	11000
12	90	20	40	45	12	6	12000

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

→ v<sub>c</sub> strona 75

## Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, krótkie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 2,96 - 5,96 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,97 - 20,05 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$



51M.57  
HA  
z rowkami prostymi  
 $\sphericalangle 60^\circ$   
ASG2110  
VHM  
Otwór nieprzelotowy

40 488 ...

DC <small>+0,004/+0,005</small> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
2,96 - 3,96	50	12	24	28	4	4	xxxxx <sup>1)</sup>
3,97	50	12	24	28	4	4	03970
3,98	50	12	24	28	4	4	03980
3,99	50	12	24	28	4	4	03990
4,00	50	12	24	28	4	4	04000
4,01	50	12	24	28	4	4	04010
4,02	50	12	24	28	4	4	04020
4,03	50	12	24	28	4	4	04030
4,04 - 4,05	50	12	24	28	4	4	xxxxx <sup>1)</sup>
4,06 - 4,96	64	12	31	36	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>
4,97	64	12	31	36	6	4	04970
4,98	64	12	31	36	6	4	04980
4,99	64	12	31	36	6	4	04990
5,00	64	12	31	36	6	4	05000
5,01	64	12	31	36	6	4	05010
5,02	64	12	31	36	6	4	05020
5,03	64	12	31	36	6	4	05030
5,04 - 5,96	64	12	31	36	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>
5,97	64	12	31	36	6	4	05970
5,98	64	12	31	36	6	4	05980
5,99	64	12	31	36	6	4	05990
6,00	64	12	31	36	6	4	06000
6,01	64	12	31	36	6	4	06010
6,02	64	12	31	36	6	4	06020
6,03	64	12	31	36	6	4	06030
6,04 - 6,05	64	12	31	36	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>
6,06 - 7,96	70	16	31	36	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,97	70	16	31	36	8	6	07970
7,98	70	16	31	36	8	6	07980
7,99	70	16	31	36	8	6	07990

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych

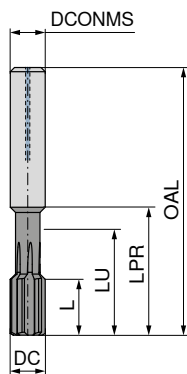
→ v. strona 75




Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np.  $\varnothing 8,82 \text{ mm}$  → nr artykułu 40 488 08820)!

## Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, krótkie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 2,96 - 5,96 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,97 - 20,05 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$



51M.57  
HA   
z rowkami prostymi  
 $\sphericalangle 60^\circ$   
ASG2110  
VHM  
Otwór nieprzelotowy

40 488 ...

DC <small>+0,004/+0,005</small> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
8,00	70	16	31	36	8	6	08000
8,01	70	16	31	36	8	6	08010
8,02	70	16	31	36	8	6	08020
8,03	70	16	31	36	8	6	08030
8,04 - 8,05	70	16	31	36	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,06 - 9,96	80	16	35	40	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,97	80	16	35	40	10	6	09970
9,98	80	16	35	40	10	6	09980
9,99	80	16	35	40	10	6	09990
10,00	80	16	35	40	10	6	10000
10,01	80	16	35	40	10	6	10010
10,02	80	16	35	40	10	6	10020
10,03	80	16	35	40	10	6	10030
10,04 - 10,05	80	16	35	40	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,06 - 11,96	90	20	40	45	12	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,97	90	20	40	45	12	6	11970
11,98	90	20	40	45	12	6	11980
11,99	90	20	40	45	12	6	11990
12,00	90	20	40	45	12	6	12000
12,01	90	20	40	45	12	6	12010
12,02	90	20	40	45	12	6	12020
12,03	90	20	40	45	12	6	12030

P	●
M	●
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych

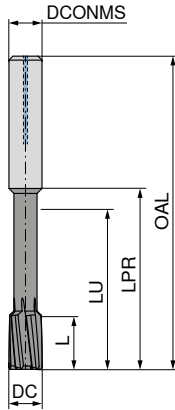
→ v<sub>c</sub> strona 75



Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np.  $\varnothing 8,82 \text{ mm}$  → nr artykułu 40 488 08820)!

# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, długie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki



UNI	VA	ALU
DBG-U	DBQ	DBC-N



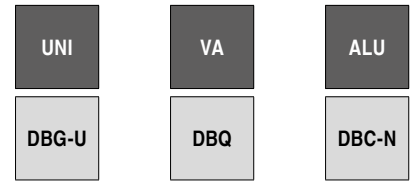
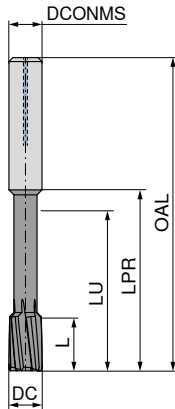
52P.57 HA lewoskrętny ∠ 30° ASG2210 VHM	52S.44 HA lewoskrętny ∠ 30° ASG2231 VHM	52N.17 HA z rowkami prostymi ∠ 30° ASG2270 VHM
Otwór przelotowy	Otwór przelotowy	Otwór przelotowy

DC <sub>H7</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	40 484 ...	40 401 ...	40 471 ...
4	60	12	28	32	4	4	04000	04000	04000
5	76	12	35	40	6	4	05000	05000	05000
6	76	12	35	40	6	4	06000	06000	06000
7	101	16	60	65	8	6	07000	07000	07000
8	101	16	60	65	8	6	08000	08000	08000
9	108	16	63	68	10	6	09000	09000	09000
10	108	16	63	68	10	6	10000	10000	10000
11	130	20	80	85	12	6	11000	11000	11000
12	130	20	80	85	12	6	12000	12000	12000
P							●	●	
M							●	●	
K							●		
N							○		●
S							○		
H							○		
O									○

→ v<sub>c</sub> strona 76+77

# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, długie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ tolerancja: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



52P.57  
HA lewoskrętny  
∠ 30°  
ASG2210  
VHM

Otwór przelotowy

40 486 ...



52S.44  
HA lewoskrętny  
∠ 30°  
ASG2231  
VHM

Otwór przelotowy

40 403 ...



52N.17  
HA z rowkami prostymi  
∠ 30°  
ASG2270  
VHM

Otwór przelotowy

40 473 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	40 486 ...	40 403 ...	40 473 ...
2,96 - 3,96	60	12	28	32	4	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
3,97	60	12	28	32	4	4	03970	03970	03970 <sup>1)</sup>
3,98	60	12	28	32	4	4	03980	03980	03980 <sup>1)</sup>
3,99	60	12	28	32	4	4	03990	03990	03990 <sup>1)</sup>
4,00	60	12	28	32	4	4	04000	04000	04000 <sup>1)</sup>
4,01	60	12	28	32	4	4	04010	04010	04010 <sup>1)</sup>
4,02	60	12	28	32	4	4	04020	04020	04020 <sup>1)</sup>
4,03	60	12	28	32	4	4	04030	04030	04030 <sup>1)</sup>
4,04 - 4,05	60	12	28	32	4	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
4,06 - 4,96	76	12	35	40	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
4,97	76	12	35	40	6	4	04970	04970	04970 <sup>1)</sup>
4,98	76	12	35	40	6	4	04980	04980	04980 <sup>1)</sup>
4,99	76	12	35	40	6	4	04990	04990	04990 <sup>1)</sup>
5,00	76	12	35	40	6	4	05000	05000	05000 <sup>1)</sup>
5,01	76	12	35	40	6	4	05010	05010	05010 <sup>1)</sup>
5,02	76	12	35	40	6	4	05020	05020	05020 <sup>1)</sup>
5,03	76	12	35	40	6	4	05030	05030	05030 <sup>1)</sup>
5,04 - 5,96	76	12	35	40	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
5,97	76	12	35	40	6	4	05970	05970	05970 <sup>1)</sup>
5,98	76	12	35	40	6	4	05980	05980	05980 <sup>1)</sup>
5,99	76	12	35	40	6	4	05990	05990	05990 <sup>1)</sup>
6,00	76	12	35	40	6	4	06000	06000	06000 <sup>1)</sup>
6,01	76	12	35	40	6	4	06010	06010	06010 <sup>1)</sup>
6,02	76	12	35	40	6	4	06020	06020	06020 <sup>1)</sup>
6,03	76	12	35	40	6	4	06030	06030	06030 <sup>1)</sup>
6,04 - 6,05	76	12	35	40	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
6,06 - 7,96	101	16	60	65	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
7,97	101	16	60	65	8	6	07970	07970	07970 <sup>1)</sup>
7,98	101	16	60	65	8	6	07980	07980	07980 <sup>1)</sup>

P	●	●	
M	●	●	
K	●		
N	○		●
S	○		
H	○		
O			○

1) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych

→ v<sub>c</sub> strona 76+77

2) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 32 dni roboczych

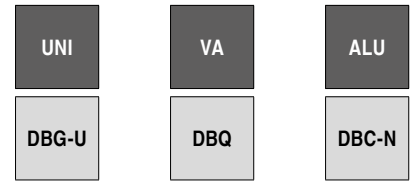
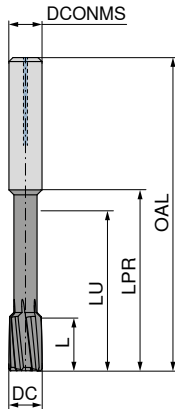


Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np. Ø 8,82 mm → nr artykułu 40 486 08820)!



# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, długie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 2,96 - 5,96 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,97 - 20,05 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$



52P.57  
HA lewoskrętny  
 $\sphericalangle 30^\circ$   
ASG2210  
VHM

Otwór przelotowy

40 486 ...



52S.44  
HA lewoskrętny  
 $\sphericalangle 30^\circ$   
ASG2231  
VHM

Otwór przelotowy

40 403 ...



52N.17  
HA z rowkami prostymi  
 $\sphericalangle 30^\circ$   
ASG2270  
VHM

Otwór przelotowy

40 473 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	40 486 ...	40 403 ...	40 473 ...
7,99	101	16	60	65	8	6	07990	07990	07990 <sup>1)</sup>
8,00	101	16	60	65	8	6	08000	08000	08000 <sup>1)</sup>
8,01	101	16	60	65	8	6	08010	08010	08010 <sup>1)</sup>
8,02	101	16	60	65	8	6	08020	08020	08020 <sup>1)</sup>
8,03	101	16	60	65	8	6	08030	08030	08030 <sup>1)</sup>
8,04 - 8,05	101	16	60	65	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
8,06 - 9,96	108	16	63	68	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
9,97	108	16	63	68	10	6	09970	09970	09970 <sup>1)</sup>
9,98	108	16	63	68	10	6	09980	09980	09980 <sup>1)</sup>
9,99	108	16	63	68	10	6	09990	09990	09990 <sup>1)</sup>
10,00	108	16	63	68	10	6	10000	10000	10000 <sup>1)</sup>
10,01	108	16	63	68	10	6	10010	10010	10010 <sup>1)</sup>
10,02	108	16	63	68	10	6	10020	10020	10020 <sup>1)</sup>
10,03	108	16	63	68	10	6	10030	10030	10030 <sup>1)</sup>
10,04 - 10,05	108	16	63	68	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
10,06 - 11,96	130	20	80	85	12	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
11,97	130	20	80	85	12	6	11970	11970	11970 <sup>1)</sup>
11,98	130	20	80	85	12	6	11980	11980	11980 <sup>1)</sup>
11,99	130	20	80	85	12	6	11990	11990	11990 <sup>1)</sup>
12,00	130	20	80	85	12	6	12000	12000	12000 <sup>1)</sup>
12,01	130	20	80	85	12	6	12010	12010	12010 <sup>1)</sup>
12,02	130	20	80	85	12	6	12020	12020	12020 <sup>1)</sup>
12,03	130	20	80	85	12	6	12030	12030	12030 <sup>1)</sup>

P	●	●	
M	●	●	
K	●		
N	○		●
S	○		
H	○		
O			○

- 1) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych
- 2) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 32 dni roboczych

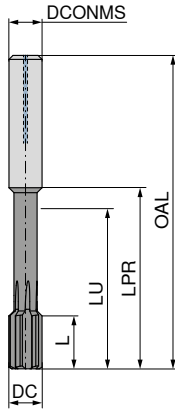
→ v<sub>c</sub> strona 76+77



Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np.  $\varnothing 8,82 \text{ mm}$  → nr artykułu 40 486 08820!)

# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, długie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki



UNI	VA	ALU
DBG-U	DBQ	DBC-N



52M.57  
HA

z rowkami prostymi  
∠ 60°  
ASG2110  
VHM

Otwór nieprzelotowy

40 485 ...



52T.45  
HA

z rowkami prostymi  
∠ 45°  
ASG2131  
VHM

Otwór nieprzelotowy

40 402 ...



52Q.17  
HA

z rowkami prostymi  
∠ 60°  
ASG2170  
VHM

Otwór nieprzelotowy

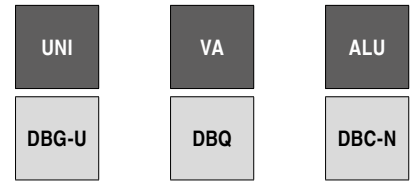
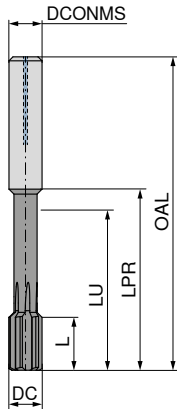
40 472 ...

DC <sub>H7</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	40 485 ...	40 402 ...	40 472 ...
4	60	12	28	32	4	4	04000	04000	04000
5	76	12	35	40	6	4	05000	05000	05000
6	76	12	35	40	6	4	06000	06000	06000
7	101	16	60	65	8	6	07000	07000	07000
8	101	16	60	65	8	6	08000	08000	08000
9	108	16	63	68	10	6	09000	09000	09000
10	108	16	63	68	10	6	10000	10000	10000
11	130	20	80	85	12	6	11000	11000	11000
12	130	20	80	85	12	6	12000	12000	12000
P							●	●	
M							●	●	
K							●		
N							○		●
S							○		
H							○		
O									○

→ v<sub>c</sub> strona 76+77

# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, długie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja: Ø 2,96 – 5,96 mm = +0,004 mm
- ▲ tolerancja: Ø 5,97 – 20,05 mm = +0,005 mm



52M.57  
HA

z rowkami prostymi  
∠ 60°  
ASG2110  
VHM

Otwór nieprzelotowy



52T.45  
HA

z rowkami prostymi  
∠ 45°  
ASG2131  
VHM

Otwór nieprzelotowy



52Q.17  
HA

z rowkami prostymi  
∠ 60°  
ASG2170  
VHM

Otwór nieprzelotowy

40 487 ...      40 404 ...      40 474 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	ZEFP				
2,96 - 3,96	60	12	28	32	4	4		xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
3,97	60	12	28	32	4	4	03970	03970	03970 <sup>1)</sup>	
3,98	60	12	28	32	4	4	03980	03980	03980 <sup>1)</sup>	
3,99	60	12	28	32	4	4	03990	03990	03990 <sup>1)</sup>	
4,00	60	12	28	32	4	4	04000	04000	04000 <sup>1)</sup>	
4,01	60	12	28	32	4	4	04010	04010	04010 <sup>1)</sup>	
4,02	60	12	28	32	4	4	04020	04020	04020 <sup>1)</sup>	
4,03	60	12	28	32	4	4	04030	04030	04030 <sup>1)</sup>	
4,04 - 4,05	60	12	28	32	4	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>	
4,06 - 4,96	76	12	35	40	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>	
4,97	76	12	35	40	6	4	04970	04970	04970 <sup>1)</sup>	
4,98	76	12	35	40	6	4	04980	04980	04980 <sup>1)</sup>	
4,99	76	12	35	40	6	4	04990	04990	04990 <sup>1)</sup>	
5,00	76	12	35	40	6	4	05000	05000	05000 <sup>1)</sup>	
5,01	76	12	35	40	6	4	05010	05010	05010 <sup>1)</sup>	
5,02	76	12	35	40	6	4	05020	05020	05020 <sup>1)</sup>	
5,03	76	12	35	40	6	4	05030	05030	05030 <sup>1)</sup>	
5,04 - 5,96	76	12	35	40	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>	
5,97	76	12	35	40	6	4	05970	05970	05970 <sup>1)</sup>	
5,98	76	12	35	40	6	4	05980	05980	05980 <sup>1)</sup>	
5,99	76	12	35	40	6	4	05990	05990	05990 <sup>1)</sup>	
6,00	76	12	35	40	6	4	06000	06000	06000 <sup>1)</sup>	
6,01	76	12	35	40	6	4	06010	06010	06010 <sup>1)</sup>	
6,02	76	12	35	40	6	4	06020	06020	06020 <sup>1)</sup>	
6,03	76	12	35	40	6	4	06030	06030	06030 <sup>1)</sup>	
6,04 - 6,05	76	12	35	40	6	4	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>	
6,06 - 7,96	101	16	60	65	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>	
7,97	101	16	60	65	8	6	07970	07970	07970 <sup>1)</sup>	
7,98	101	16	60	65	8	6	07980	07980	07980 <sup>1)</sup>	

P	●	●	
M	●	●	
K	●		
N	○		●
S	○		
H	○		
O			○

1) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych

→ v<sub>c</sub> strona 76+77

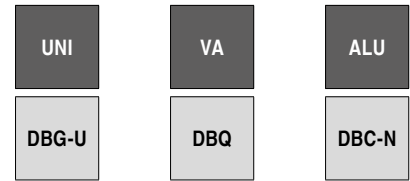
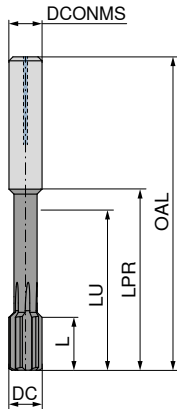
2) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 32 dni roboczych



Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np. Ø 8,82 mm → nr. artykułu 40 487 08820)!

# Fullmax – Rozwiertaki do wysokowydajnych obrabiarek, długie

- ▲ bardzo nierównomierna podziałka
- ▲ zaprojektowane do obróbki z dużymi prędkościami
- ▲ specjalne geometrie i powłoki
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 2,96 - 5,96 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,97 - 20,05 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$



52M.57  
HA

z rowkami prostymi  
 $\sphericalangle 60^\circ$   
ASG2110  
VHM

Otwór nieprzelotowy

40 487 ...



52T.45  
HA

z rowkami prostymi  
 $\sphericalangle 45^\circ$   
ASG2131  
VHM

Otwór nieprzelotowy

40 404 ...



52Q.17  
HA

z rowkami prostymi  
 $\sphericalangle 60^\circ$   
ASG2170  
VHM

Otwór nieprzelotowy

40 474 ...

DC +0,004/+0,005 mm	OAL mm	L mm	LU mm	LPR mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	40 487 ...	40 404 ...	40 474 ...
7,99	101	16	60	65	8	6	07990	07990	07990 <sup>1)</sup>
8,00	101	16	60	65	8	6	08000	08000	08000 <sup>1)</sup>
8,01	101	16	60	65	8	6	08010	08010	08010 <sup>1)</sup>
8,02	101	16	60	65	8	6	08020	08020	08020 <sup>1)</sup>
8,03	101	16	60	65	8	6	08030	08030	08030 <sup>1)</sup>
8,04 - 8,05	101	16	60	65	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
8,06 - 9,96	108	16	63	68	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
9,97	108	16	63	68	10	6	09970	09970	09970 <sup>1)</sup>
9,98	108	16	63	68	10	6	09980	09980	09980 <sup>1)</sup>
9,99	108	16	63	68	10	6	09990	09990	09990 <sup>1)</sup>
10,00	108	16	63	68	10	6	10000	10000	10000 <sup>1)</sup>
10,01	108	16	63	68	10	6	10010	10010	10010 <sup>1)</sup>
10,02	108	16	63	68	10	6	10020	10020	10020 <sup>1)</sup>
10,03	108	16	63	68	10	6	10030	10030	10030 <sup>1)</sup>
10,04 - 10,05	108	16	63	68	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
10,06 - 11,96	130	20	80	85	12	6	xxxxx <sup>1)</sup>	xxxxx <sup>2)</sup>	xxxxx <sup>1)</sup>
11,97	130	20	80	85	12	6	11970	11970	11970 <sup>1)</sup>
11,98	130	20	80	85	12	6	11980	11980	11980 <sup>1)</sup>
11,99	130	20	80	85	12	6	11990	11990	11990 <sup>1)</sup>
12,00	130	20	80	85	12	6	12000	12000	12000 <sup>1)</sup>
12,01	130	20	80	85	12	6	12010	12010	12010 <sup>1)</sup>
12,02	130	20	80	85	12	6	12020	12020	12020 <sup>1)</sup>
12,03	130	20	80	85	12	6	12030	12030	12030 <sup>1)</sup>

P	●	●	
M	●	●	
K	●		
N	○		●
S	○		
H	○		
O			○

- 1) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 25 dni roboczych
- 2) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 32 dni roboczych

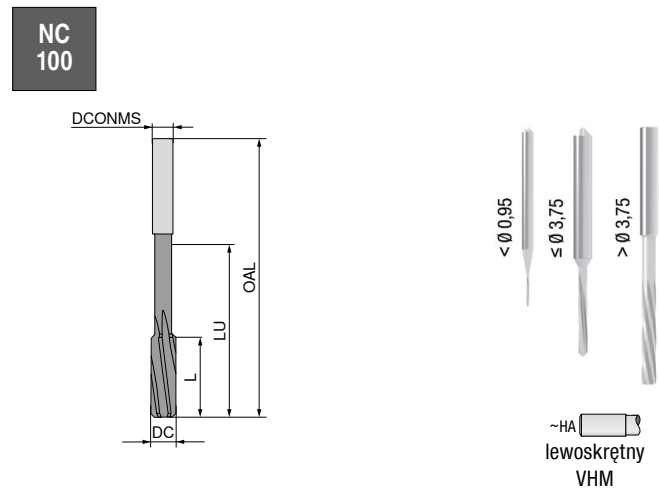
→ v<sub>c</sub> strona 76+77



Dzięki temu narzędziu jest możliwe wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na → str. 80.  
Przy zamawianiu artykułu xxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np.  $\varnothing 8,82 \text{ mm}$  → nr. artykułu 40 487 08820!)

# Rozwiertaki do centr obróbczych NC, DIN 8093-2B

- ▲ średnica rosnąca co 0,01 mm
- ▲ bardzo nierówna podziałka
- ▲ Ø 0,6–0,94 mm podobny do DIN 8093-B
- ▲ Ø 0,95–3,75 z wierzchołkami centrującymi
- ▲ Ø 3,76–12,05 z nakielkiem



DC <sub>+0,004</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
0,59 - 0,64	45	5	7,5	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
0,65 - 0,74	45	5	7,5	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
0,75 - 0,84	45	6	8,0	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
0,85 - 0,95	45	6	8,0	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
0,96	50	6	17,5	3	3	00960 <sup>1)</sup>
0,97	50	6	17,5	3	3	00970 <sup>1)</sup>
0,98	50	6	17,5	3	3	00980 <sup>2)</sup>
0,99	50	6	17,5	3	3	00990 <sup>2)</sup>
1,00	50	6	17,5	3	3	01000 <sup>2)</sup>
1,01	50	6	17,5	3	3	01010 <sup>2)</sup>
1,02	50	6	17,5	3	3	01020 <sup>2)</sup>
1,03	50	6	17,5	3	3	01030 <sup>2)</sup>
1,04 - 1,06	50	6	17,5	3	3	xxxxx <sup>2)</sup>
1,07 - 1,18	50	9	17,5	3	3	xxxxx <sup>2)</sup>
1,19 - 1,32	50	9	17,5	3	3	xxxxx <sup>2)</sup>
1,33 - 1,50	50	9	18,0	3	3	xxxxx <sup>2)</sup>
1,51 - 1,70	50	10	18,0	3	3	xxxxx <sup>2)</sup>
1,71 - 1,90	50	11	18,5	3	4	xxxxx <sup>2)</sup>
1,91 - 1,97	50	12	18,5	3	4	xxxxx <sup>2)</sup>
1,98	50	12	18,5	3	4	01980
1,99	50	12	18,5	3	4	01990
2,00	50	12	18,5	3	4	02000
2,01	50	12	18,5	3	4	02010
2,02	50	12	18,5	3	4	02020
2,03	50	12	18,5	3	4	02030
2,04 - 2,12	50	12	18,5	3	4	xxxxx <sup>2)</sup>
2,13 - 2,36	50	12	18,5	3	4	xxxxx <sup>2)</sup>
2,37 - 2,47	60	16	29,0	3	4	xxxxx <sup>2)</sup>
2,48	60	16	29,0	3	4	02480
2,49	60	16	29,0	3	4	02490
2,50	60	16	29,0	3	4	02500
2,51	60	16	29,0	3	4	02510
2,52	60	16	29,0	3	4	02520
2,53	60	16	29,0	3	4	02530
2,54 - 2,65	60	16	29,0	3	4	xxxxx <sup>2)</sup>
2,66 - 2,80	65	17	33,0	4	6	xxxxx <sup>2)</sup>
2,81 - 2,96	65	17	33,0	4	6	xxxxx <sup>2)</sup>
2,97	65	17	33,0	4	6	02970
2,98	65	17	33,0	4	6	02980
2,99	65	17	33,0	4	6	02990
3,00	65	17	33,0	4	6	03000
3,01	65	17	33,0	4	6	03010
3,02	65	17	33,0	4	6	03020
3,03	65	17	33,0	4	6	03030
3,04 - 3,35	65	18	33,0	4	6	xxxxx <sup>2)</sup>
3,36 - 3,75	75	18	43,0	4	6	xxxxx <sup>2)</sup>
3,76 - 3,96	75	19	43,0	4	6	xxxxx <sup>2)</sup>
3,97	75	19	43,0	4	6	03970
3,98	75	19	43,0	4	6	03980
3,99	75	19	43,0	4	6	03990
4,00	75	19	43,0	4	6	04000
4,01	75	19	43,0	4	6	04010
4,02	75	19	43,0	4	6	04020
4,03	75	19	43,0	4	6	04030
4,04 - 4,25	75	19	43,0	4	6	xxxxx <sup>2)</sup>
4,26 - 4,75	80	21	39,0	6	6	xxxxx <sup>2)</sup>
4,76 - 4,96	93	23	52,0	6	6	xxxxx <sup>2)</sup>
4,97	93	23	52,0	6	6	04970
4,98	93	23	52,0	6	6	04980
4,99	93	23	52,0	6	6	04990

## 40 430 ...

DC <sub>+0,004</sub> mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	
5,00	93	23	52,0	6	6	05000
5,01	93	23	52,0	6	6	05010
5,02	93	23	52,0	6	6	05020
5,03	93	23	52,0	6	6	05030
5,04 - 5,30	93	23	52,0	6	6	xxxxx <sup>2)</sup>
5,31 - 5,96	93	26	53,0	6	6	xxxxx <sup>2)</sup>
5,97	93	26	53,0	6	6	05970
5,98	93	26	53,0	6	6	05980
5,99	93	26	53,0	6	6	05990
6,00	93	26	53,0	6	6	06000
6,01	93	26	53,0	6	6	06010
6,02	93	26	53,0	6	6	06020
6,03	93	26	53,0	6	6	06030
6,04 - 6,70	101	28	61,0	6	6	xxxxx <sup>2)</sup>
6,71 - 7,50	109	31	68,0	8	6	xxxxx <sup>2)</sup>
7,51 - 7,96	117	33	77,0	8	6	xxxxx <sup>2)</sup>
7,97	117	33	77,0	8	6	07970
7,98	117	33	77,0	8	6	07980
7,99	117	33	77,0	8	6	07990
8,00	117	33	77,0	8	6	08000
8,01	117	33	77,0	8	6	08010
8,02	117	33	77,0	8	6	08020
8,03	117	33	77,0	8	6	08030
8,04	117	33	77,0	8	6	08040
8,05 - 8,50	117	33	77,0	8	6	xxxxx <sup>2)</sup>
8,51 - 9,04	125	36	80,0	10	6	xxxxx <sup>2)</sup>
9,05 - 9,50	125	36	80,0	10	6	xxxxx <sup>2)</sup>
9,51 - 9,96	133	38	88,0	10	6	xxxxx <sup>2)</sup>
9,97	133	38	88,0	10	6	09970
9,98	133	38	88,0	10	6	09980
9,99	133	38	88,0	10	6	09990
10,00	133	38	88,0	10	6	10000
10,01	133	38	88,0	10	6	10010
10,02	133	38	88,0	10	6	10020
10,03	133	38	88,0	10	6	10030
10,04	133	38	88,0	10	6	10040
10,05	133	38	88,0	10	6	10050
10,06 - 10,60	133	38	88,0	10	6	xxxxx <sup>2)</sup>
10,61 - 11,80	142	41	97,0	10	6	xxxxx <sup>2)</sup>
11,81 - 11,96	151	44	100,0	12	6	xxxxx <sup>2)</sup>
11,97	151	44	100,0	12	6	11970
11,98	151	44	100,0	12	6	11980
11,99	151	44	100,0	12	6	11990
12,00	151	44	100,0	12	6	12000
12,01	151	44	100,0	12	6	12010
12,02	151	44	100,0	12	6	12020
12,03	151	44	100,0	12	6	12030
12,04	151	44	100,0	12	6	12040
12,05	151	44	100,0	12	6	12050

P	●
M	●
K	○
N	●
S	●
H	●
O	●

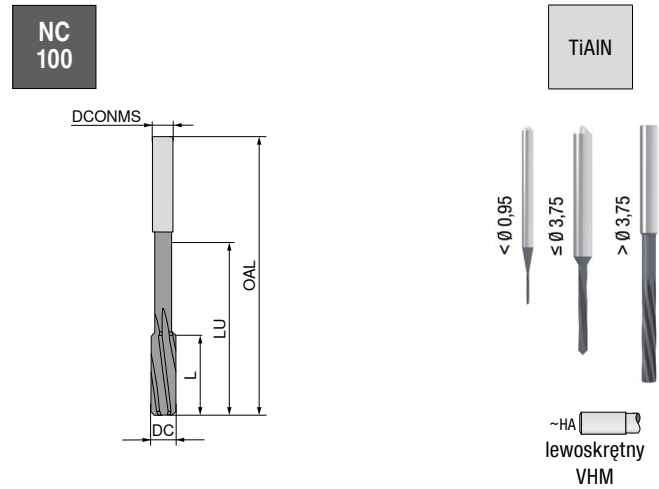
→ v<sub>c</sub> strona 78

- 1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 14 dni roboczych / Minimalna ilość zamówienia 3 sztuki
- 2) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 14 dni roboczych

Dzięki temu narzędziu możliwe jest wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na **str. 80**.  
Przy zamawianiu artykułu xxxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np. Ø 8,05 mm → nr artykułu 40 430 08050)!

# Rozwiertaki do centr obróbczych NC, DIN 8093-2B

- ▲ średnica rosnąca co 0,01 mm
- ▲ bardzo nierówna podziałka
- ▲ Ø 0,6–0,94 mm podobny do DIN 8093-B
- ▲ Ø 0,95–3,75 z wierzchołkami centrującymi



DC <sup>+0,004</sup> mm	OAL mm	L mm	LU mm	DC ONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF	40 431 ...
1,00	50	6	17,5	3	3	01000 <sup>1)</sup>
1,01	50	6	17,5	3	3	01010 <sup>1)</sup>
1,02	50	6	17,5	3	3	01020 <sup>1)</sup>
1,03	50	6	17,5	3	3	01030 <sup>1)</sup>
1,04 - 1,06	50	6	17,5	3	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,07 - 1,18	50	9	17,5	3	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,19 - 1,32	50	9	17,5	3	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,33 - 1,50	50	9	18,0	3	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,51 - 1,70	50	10	18,0	3	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,71 - 1,90	50	11	18,5	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
1,91 - 1,97	50	12	18,5	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
1,98	50	12	18,5	3	4	01980
1,99	50	12	18,5	3	4	01990
2,00	50	12	18,5	3	4	02000
2,01	50	12	18,5	3	4	02010
2,02	50	12	18,5	3	4	02020
2,03	50	12	18,5	3	4	02030
2,04 - 2,12	50	12	18,5	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,13 - 2,36	50	12	18,5	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,37 - 2,47	60	16	29,0	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,48	60	16	29,0	3	4	02480
2,49	60	16	29,0	3	4	02490
2,50	60	16	29,0	3	4	02500
2,51	60	16	29,0	3	4	02510
2,52	60	16	29,0	3	4	02520
2,53	60	16	29,0	3	4	02530
2,54 - 2,65	60	16	29,0	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,66 - 2,80	65	17	33,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
2,81 - 2,96	65	17	33,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
2,97	65	17	33,0	4	6	02970
2,98	65	17	33,0	4	6	02980
2,99	65	17	33,0	4	6	02990
3,00	65	17	33,0	4	6	03000
3,01	65	17	33,0	4	6	03010
3,02	65	17	33,0	4	6	03020
3,03	65	17	33,0	4	6	03030
3,04 - 3,35	65	18	33,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,36 - 3,75	75	18	43,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,76 - 3,96	75	19	43,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,97	75	19	43,0	4	6	03970
3,98	75	19	43,0	4	6	03980
3,99	75	19	43,0	4	6	03990
4,00	75	19	43,0	4	6	04000
4,01	75	19	43,0	4	6	04010
4,02	75	19	43,0	4	6	04020
4,03	75	19	43,0	4	6	04030
4,04 - 4,25	75	19	43,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,26 - 4,75	80	21	39,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,76 - 4,96	93	23	52,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,97	93	23	52,0	6	6	04970
4,98	93	23	52,0	6	6	04980
4,99	93	23	52,0	6	6	04990
5,00	93	23	52,0	6	6	05000
5,01	93	23	52,0	6	6	05010
5,02	93	23	52,0	6	6	05020
5,03	93	23	52,0	6	6	05030
5,04 - 5,30	93	23	52,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,31 - 5,96	93	26	53,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,97	93	26	53,0	6	6	05970
5,98	93	26	53,0	6	6	05980


40 431 ...

DC <sup>+0,004</sup> mm	OAL mm	L mm	LU mm	DC ONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF	40 431 ...
5,99	93	26	53,0	6	6	05990
6,00	93	26	53,0	6	6	06000
6,01	93	26	53,0	6	6	06010
6,02	93	26	53,0	6	6	06020
6,03	93	26	53,0	6	6	06030
6,04 - 6,70	101	28	61,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,71 - 7,50	109	31	68,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,51 - 7,96	117	33	77,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,97	117	33	77,0	8	6	07970
7,98	117	33	77,0	8	6	07980
7,99	117	33	77,0	8	6	07990
8,00	117	33	77,0	8	6	08000
8,01	117	33	77,0	8	6	08010
8,02	117	33	77,0	8	6	08020
8,03	117	33	77,0	8	6	08030
8,04	117	33	77,0	8	6	08040
8,05 - 8,50	117	33	77,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,51 - 9,04	125	36	80,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,05 - 9,50	125	36	80,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,51 - 9,96	133	38	88,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,97	133	38	88,0	10	6	09970
9,98	133	38	88,0	10	6	09980
9,99	133	38	88,0	10	6	09990
10,00	133	38	88,0	10	6	10000
10,01	133	38	88,0	10	6	10010
10,02	133	38	88,0	10	6	10020
10,03	133	38	88,0	10	6	10030
10,04	133	38	88,0	10	6	10040
10,05	133	38	88,0	10	6	10050
10,06 - 10,60	133	38	88,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,61 - 11,80	142	41	97,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,81 - 11,96	151	44	100,0	12	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,97	151	44	100,0	12	6	11970
11,98	151	44	100,0	12	6	11980
11,99	151	44	100,0	12	6	11990
12,00	151	44	100,0	12	6	12000
12,01	151	44	100,0	12	6	12010
12,02	151	44	100,0	12	6	12020
12,03	151	44	100,0	12	6	12030
12,04	151	44	100,0	12	6	12040
12,05	151	44	100,0	12	6	12050

P	●
M	○
K	●
N	○
S	○
H	○
O	○

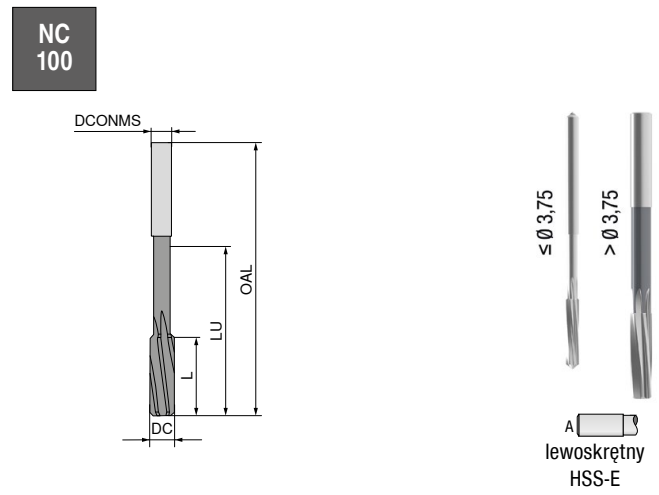
→ v<sub>c</sub> strona 78

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Czas dostawy 14 dni roboczych

 Dzięki temu narzędziu możliwe jest wykonanie wszystkich wymiarów tolerowanych. Wymiary można znaleźć w tabeli na **str. 80**.  
Przy zamawianiu artykułu xxxxx prosimy o podanie żądanej średnicy (np. Ø 8,05 mm → nr artykułu 40 431 08050)!

# Rozwiertaki do centr obróbczych NC, DIN 212-3-B

- ▲ średnica rosnąca o 0,01 mm
- ▲ tolerancja: Ø 1,00 - Ø 5,50 mm = +0,004 mm
- ▲ tolerancja: Ø 5,51 - Ø 12,00 mm = +0,005 mm



DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF	
0,95 - 0,99	34	5,5	12,5	1	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,00	34	5,5	12,5	1	3	01000
1,01	34	5,5	12,5	1	3	01010
1,02	34	5,5	12,5	1	3	01020
1,03 - 1,06	34	5,5	12,5	1	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,07 - 1,18	36	6,5	13,0	1	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,19 - 1,32	38	7,5	14,0	2	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,33 - 1,41	40	8,0	15,5	2	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,42 - 1,49	40	8,0	15,5	2	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,50	40	8,0	15,5	2	3	01500
1,51	43	9,0	16,0	2	3	01510
1,52	43	9,0	16,0	2	3	01520
1,53 - 1,70	43	9,0	16,0	2	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,71 - 1,90	46	10,0	19,0	2	4	xxxxx <sup>1)</sup>
1,91 - 1,96	49	11,0	21,0	2	4	xxxxx <sup>1)</sup>
1,97	49	11,0	21,0	2	4	01970
1,98	49	11,0	21,0	2	4	01980
1,99	49	11,0	21,0	2	4	01990
2,00	49	11,0	21,0	2	4	02000
2,01	49	11,0	21,0	2	4	02010
2,02	49	11,0	21,0	2	4	02020
2,03 - 2,12	49	11,0	21,0	2	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,13 - 2,36	53	12,0	22,0	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,37 - 2,47	57	14,0	26,0	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,48	57	14,0	26,0	3	4	02480
2,49	57	14,0	26,0	3	4	02490
2,50	57	14,0	26,0	3	4	02500
2,51	57	14,0	26,0	3	4	02510
2,52	57	14,0	26,0	3	4	02520
2,53 - 2,65	57	14,0	26,0	3	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,66 - 2,96	61	15,0	30,0	3	6	xxxxx <sup>1)</sup>
2,97	61	15,0	30,0	3	6	02970
2,98	61	15,0	30,0	3	6	02980
2,99	61	15,0	30,0	3	6	02990
3,00	61	15,0	30,0	3	6	03000
3,01	61	15,0	30,0	3	6	03010
3,02	61	15,0	30,0	3	6	03020
3,03	61	15,0	30,0	3	6	03030 <sup>1)</sup>
3,04 - 3,35	65	16,0	34,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,36 - 3,75	70	18,0	39,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,76 - 3,96	75	19,0	44,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,97	75	19,0	44,0	4	6	03970
3,98	75	19,0	44,0	4	6	03980
3,99	75	19,0	44,0	4	6	03990
4,00	75	19,0	44,0	4	6	04000
4,01	75	19,0	44,0	4	6	04010
4,02	75	19,0	44,0	4	6	04020
4,03 - 4,25	75	19,0	44,0	4	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,26 - 4,75	80	21,0	48,0	5	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,76 - 4,96	86	23,0	54,0	5	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,97	86	23,0	54,0	5	6	04970
4,98	86	23,0	54,0	5	6	04980
4,99	86	23,0	54,0	5	6	04990
5,00	86	23,0	54,0	5	6	05000
5,01	86	23,0	54,0	5	6	05010
5,02	86	23,0	54,0	5	6	05020

## 40 115 ...

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEPF	
5,03 - 5,30	86	23,0	54,0	5	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,31 - 5,60	93	26,0	53,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,61 - 5,96	93	26,0	53,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,97	93	26,0	53,0	6	6	05970
5,98	93	26,0	53,0	6	6	05980
5,99	93	26,0	53,0	6	6	05990
6,00	93	26,0	53,0	6	6	06000
6,01	93	26,0	53,0	6	6	06010
6,02	93	26,0	53,0	6	6	06020
6,03	93	26,0	53,0	6	6	06030 <sup>1)</sup>
6,04 - 6,70	101	28,0	61,0	6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,71 - 7,20	109	31,0	69,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,21 - 7,50	109	31,0	69,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,51 - 7,96	117	33,0	77,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,97	117	33,0	77,0	8	6	07970
7,98	117	33,0	77,0	8	6	07980
7,99	117	33,0	77,0	8	6	07990
8,00	117	33,0	77,0	8	6	08000
8,01	117	33,0	77,0	8	6	08010
8,02	117	33,0	77,0	8	6	08020
8,03 - 8,20	117	33,0	77,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,21 - 8,50	117	33,0	77,0	8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,51 - 8,99	125	36,0	81,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,00	125	36,0	81,0	10	6	09000
9,01	125	36,0	81,0	10	6	09010
9,02	125	36,0	81,0	10	6	09020
9,03 - 9,20	125	36,0	81,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,21 - 9,50	125	36,0	81,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,51 - 9,96	133	38,0	89,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,97	133	38,0	89,0	10	6	09970
9,98	133	38,0	89,0	10	6	09980
9,99	133	38,0	89,0	10	6	09990
10,00	133	38,0	89,0	10	6	10000
10,01	133	38,0	89,0	10	6	10010
10,02	133	38,0	89,0	10	6	10020
10,03 - 10,20	133	38,0	89,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,21 - 10,60	133	38,0	89,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,61 - 11,20	142	41,0	98,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,21 - 11,80	142	41,0	98,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,81 - 11,96	151	44,0	106,0	10	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,97	151	44,0	106,0	10	6	11970
11,98	151	44,0	106,0	10	6	11980
11,99	151	44,0	106,0	10	6	11990
12,00	151	44,0	106,0	10	6	12000

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub> strona 79

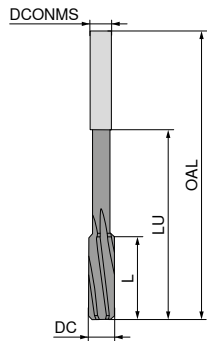
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Minimalna ilość zamówienia 5 sztuki

Dzięki takiej koncepcji narzędzia można wykonać wszystkie wymiary tolerowane.  
Wymiary tolerowane znajdą Państwo w tabeli na → **stronie 80**.  
Dla xxxx proszę w zamówieniu podać żadaną średnicę  
(np. Ø 8,03 mm → nr artykułu 40 115 08030)!

# Rozwiertaki maszynowe, DIN 212-B

- ▲ średnica rosnąca co 0,01 mm
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 0,95 - 5,50 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,51 - 12,00 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$

**N**  
**100**



lewoskrętny  
HSS-E

**40 140 ...**

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h9</sub> mm	ZEFP	
0,95 - 1,06	34	5,5	13	1,0	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,07 - 1,18	36	6,5	14	1,1	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,19 - 1,32	38	7,5	15	1,2	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,33 - 1,39	40	8,0	16	1,4	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,40 - 1,47	40	8,0	16	1,4	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,48	40	8,0	16	1,4	3	01480
1,49	40	8,0	16	1,4	3	01490
1,50	40	8,0	16	1,4	3	01500
1,51 - 1,70	43	9,0	18	1,6	3	xxxxx <sup>1)</sup>
1,71 - 1,90	46	10,0	20	1,8	4	xxxxx <sup>1)</sup>
1,91 - 1,97	49	11,0	22	2,0	4	xxxxx <sup>1)</sup>
1,98	49	11,0	22	2,0	4	01980
1,99	49	11,0	22	2,0	4	01990
2,00	49	11,0	22	2,0	4	02000
2,01	49	11,0	22	2,0	4	02010
2,02	49	11,0	22	2,0	4	02020
2,03	49	11,0	22	2,0	4	02030
2,04	49	11,0	22	2,0	4	02040
2,05	49	11,0	22	2,0	4	02050
2,06 - 2,09	49	11,0	22	2,0	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,10 - 2,12	49	11,0	22	2,0	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,13 - 2,36	53	12,0	24	2,2	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,37 - 2,49	57	14,0	26	2,5	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,50 - 2,59	57	14,0	26	2,5	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,60 - 2,65	57	14,0	26	2,5	4	xxxxx <sup>1)</sup>
2,66 - 2,80	61	15,0	30	2,8	6	xxxxx <sup>1)</sup>
2,81 - 2,94	61	15,0	29	3,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
2,95	61	15,0	29	3,0	6	02950
2,96	61	15,0	29	3,0	6	02960
2,97	61	15,0	29	3,0	6	02970
2,98	61	15,0	29	3,0	6	02980
2,99	61	15,0	29	3,0	6	02990
3,00	61	15,0	29	3,0	6	03000
3,01	65	16,0	33	3,2	6	03010
3,02	65	16,0	33	3,2	6	03020
3,03	65	16,0	33	3,2	6	03030
3,04	65	16,0	33	3,2	6	03040
3,05	65	16,0	33	3,2	6	03050
3,06	65	16,0	33	3,2	6	03060
3,07	65	16,0	33	3,2	6	03070
3,08 - 3,09	65	16,0	33	3,2	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,10 - 3,35	65	16,0	33	3,2	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,36 - 3,49	70	18,0	38	3,5	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,50 - 3,59	70	18,0	38	3,5	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,60 - 3,75	70	18,0	38	3,5	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,76 - 3,81	75	19,0	46	4,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,82 - 3,94	75	19,0	46	4,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,95	75	19,0	46	4,0	6	03950
3,96	75	19,0	46	4,0	6	03960
3,97	75	19,0	46	4,0	6	03970
3,98	75	19,0	46	4,0	6	03980
3,99	75	19,0	46	4,0	6	03990

**40 140 ...**

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h9</sub> mm	ZEFP	
4,00	75	19,0	46	4,0	6	04000
4,01	75	19,0	46	4,0	6	04010
4,02	75	19,0	46	4,0	6	04020
4,03	75	19,0	46	4,0	6	04030
4,04	75	19,0	46	4,0	6	04040
4,05	75	19,0	46	4,0	6	04050
4,06	75	19,0	46	4,0	6	04060
4,07	75	19,0	46	4,0	6	04070
4,08	75	19,0	46	4,0	6	04080
4,09 - 4,20	75	19,0	46	4,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,21 - 4,25	75	19,0	46	4,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,26 - 4,75	80	21,0	51	4,5	5	xxxxx <sup>1)</sup>
4,76 - 4,95	86	23,0	57	5,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,96	86	23,0	57	5,0	6	04960
4,97	86	23,0	57	5,0	6	04970
4,98	86	23,0	57	5,0	6	04980
4,99	86	23,0	57	5,0	6	04990
5,00	86	23,0	57	5,0	6	05000
5,01	86	23,0	57	5,0	6	05010
5,02	86	23,0	57	5,0	6	05020
5,03	86	23,0	57	5,0	6	05030
5,04	86	23,0	57	5,0	6	05040
5,05	86	23,0	57	5,0	6	05050
5,06	86	23,0	57	5,0	6	05060
5,07	86	23,0	57	5,0	6	05070
5,08 - 5,20	86	23,0	57	5,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,21 - 5,30	86	23,0	57	5,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,31 - 5,94	93	26,0	56	5,6	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,95	93	26,0	56	5,6	6	05950
5,96	93	26,0	56	5,6	6	05960
5,97	93	26,0	56	5,6	6	05970
5,98	93	26,0	56	5,6	6	05980
5,99	93	26,0	56	5,6	6	05990

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v<sub>c</sub> strona 79

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Czas dostawy 14 dni roboczych



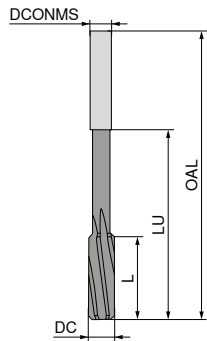
Dzięki temu narzędziu można wykonać wszystkie wymiary tolerowane.  
Wymiary można znaleźć w tabeli na **str. 80**.  
Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę  
(np.  $\varnothing 10,06 \text{ mm}$  → nr artykułu 40 140 10060!)



# Rozwiertaki maszynowe, DIN 212-B

- ▲ średnica rosnąca co 0,01 mm
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 0,95 - 5,50 \text{ mm} = +0,004 \text{ mm}$
- ▲ tolerancja:  $\varnothing 5,51 - 12,00 \text{ mm} = +0,005 \text{ mm}$

**N**  
**100**



lewoskrętny  
HSS-E

**40 140 ...**

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h9</sub> mm	ZEFP	
6,00	93	26	56	5,6	6	06000
6,01	101	28	72	6,3	6	06010
6,02	101	28	72	6,3	6	06020
6,03	101	28	72	6,3	6	06030
6,04	101	28	72	6,3	6	06040
6,05	101	28	72	6,3	6	06050
6,06 - 6,11	101	28	72	6,3	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,12 - 6,34	101	28	72	6,3	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,35	101	28	72	6,3	6	06350
6,36	101	28	72	6,3	6	06360 <sup>1)</sup>
6,71 - 6,94	109	31	80	7,1	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,95	109	31	80	7,1	6	06950
6,96	109	31	80	7,1	6	06960
6,97	109	31	80	7,1	6	06970
6,98	109	31	80	7,1	6	06980
6,99	109	31	80	7,1	6	06990
7,00	109	31	80	7,1	6	07000
7,01	109	31	80	7,1	6	07010
7,02	109	31	80	7,1	6	07020
7,03	109	31	80	7,1	6	07030
7,04 - 7,50	109	31	80	7,1	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,51 - 7,63	117	33	80	7,1	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,64 - 7,94	117	33	80	8,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,95	117	33	84	8,0	6	07950
7,96	117	33	84	8,0	6	07960
7,97	117	33	84	8,0	6	07970
7,98	117	33	84	8,0	6	07980
7,99	117	33	84	8,0	6	07990
8,00	117	33	84	8,0	6	08000
8,01	117	33	84	8,0	6	08010
8,02	117	33	84	8,0	6	08020
8,03	117	33	84	8,0	6	08030
8,04	117	33	84	8,0	6	08040
8,05	117	33	84	8,0	6	08050
8,06 - 8,20	117	33	84	8,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,21 - 8,50	117	33	84	8,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,51 - 8,63	125	36	84	8,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,64 - 8,95	125	36	84	9,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,96	125	36	92	9,0	6	08960
8,97	125	36	92	9,0	6	08970
8,98	125	36	92	9,0	6	08980
8,99	125	36	92	9,0	6	08990
9,00	125	36	92	9,0	6	09000
9,01	125	36	92	9,0	6	09010
9,02	125	36	92	9,0	6	09020
9,03 - 9,50	125	36	92	9,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,51 - 9,63	133	38	92	9,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,64 - 9,95	133	38	92	10,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,96	133	38	101	10,0	6	09960
9,97	133	38	101	10,0	6	09970
9,98	133	38	101	10,0	6	09980
9,99	133	38	101	10,0	6	09990

**40 140 ...**

DC mm	OAL mm	L mm	LU mm	DCONMS <sub>h9</sub> mm	ZEFP	
10,00	133	38	101	10,0	6	10000
10,01	133	38	101	10,0	6	10010
10,02	133	38	101	10,0	6	10020
10,03	133	38	101	10,0	6	10030
10,04	133	38	101	10,0	6	10040
10,05	133	38	101	10,0	6	10050
10,06 - 10,09	133	38	101	10,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,10	133	38	101	10,0	6	10100
10,11 - 10,19	133	38	101	10,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,20	133	38	101	10,0	6	10200
10,21 - 10,69	133	38	101	10,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,70 - 11,20	142	41	101	10,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,21 - 11,80	142	41	101	10,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,81 - 11,95	151	44	110	10,0	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,96	151	44	110	10,0	6	11960
11,97	151	44	110	10,0	6	11970
11,98	151	44	110	10,0	6	11980
11,99	151	44	110	10,0	6	11990
12,00	151	44	110	10,0	6	12000

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v<sub>c</sub> strona 79

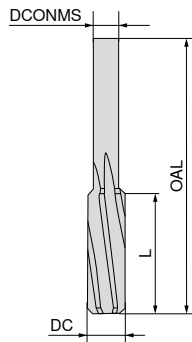
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Czas dostawy 14 dni roboczych



Dzięki temu narzędziu można wykonać wszystkie wymiary tolerowane.  
Wymiary można znaleźć w tabeli na str. 80.  
Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żadaną średnicę  
(np.  $\varnothing 10,06 \text{ mm} \rightarrow$  nr artykułu 40 140 10060)!

# Rozwiertaki do automatów tokarskich, DIN 8089-B

AR



lewoskrętny  
HSS-E  
Otwór przelotowy

<b>40 145 ...</b>
040
045
050
055
060
065
070
080
090
100
110
120

DC <sub>H7</sub> mm	OAL mm	L mm	DCONMS <sub>h8</sub> mm	ZEFP
4,0	56	20	3,55	6
4,5	63	22	4,00	6
5,0	63	22	4,00	6
5,5	63	22	5,00	6
6,0	63	22	5,00	6
6,5	63	22	5,00	6
7,0	71	25	6,30	6
8,0	71	25	6,30	6
9,0	71	25	8,00	6
10,0	71	25	8,00	6
11,0	80	28	10,00	6
12,0	80	28	10,00	6

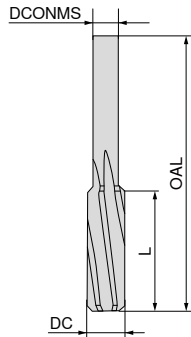
P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v, strona 79

# Rozwiertaki do automatów tokarskich, DIN 8089-B

- ▲ średnica rosnąca co 0,01 mm
- ▲ tolerancja: Ø 3,76 - 5,50 mm = +0,004 mm
- ▲ tolerancja: Ø 5,51 - 12,00 mm = +0,005 mm

**AR  
100**



HSS-E  
lewoskrętny

**40 139 ...**

DC mm	OAL mm	L mm	DCONMS <sub>h8</sub> mm	ZEFP	
3,76 - 3,81	56	20	3,55	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,82 - 3,94	56	20	3,55	6	xxxxx <sup>1)</sup>
3,95	56	20	3,55	6	03950
3,96	56	20	3,55	6	03960
3,97	56	20	3,55	6	03970
3,98	56	20	3,55	6	03980
3,99	56	20	3,55	6	03990
4,00	56	20	3,55	6	04000
4,01	56	20	3,55	6	04010
4,02	56	20	3,55	6	04020
4,03 - 4,20	56	20	3,55	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,21 - 4,25	56	20	3,55	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,26 - 4,75	63	22	4,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,76 - 4,94	63	22	4,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
4,95	63	22	4,00	6	04950
4,96	63	22	4,00	6	04960
4,97	63	22	4,00	6	04970
4,98	63	22	4,00	6	04980
4,99	63	22	4,00	6	04990
5,00	63	22	4,00	6	05000
5,01	63	22	4,00	6	05010
5,02	63	22	4,00	6	05020
5,03	63	22	4,00	6	05030
5,04	63	22	4,00	6	05040
5,05	63	22	4,00	6	05050
5,06 - 5,20	63	22	4,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,21 - 5,30	63	22	4,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,31 - 5,70	63	22	5,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,71 - 5,94	63	22	5,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
5,95	63	22	5,00	6	05950
5,96	63	22	5,00	6	05960
5,97	63	22	5,00	6	05970
5,98	63	22	5,00	6	05980
5,99	63	22	5,00	6	05990
6,00	63	22	5,00	6	06000
6,01	63	22	5,00	6	06010
6,02	63	22	5,00	6	06020
6,03 - 6,11	63	22	5,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,12 - 6,70	63	22	5,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,71 - 6,94	71	25	6,30	6	xxxxx <sup>1)</sup>
6,95	71	25	6,30	6	06950
6,96	71	25	6,30	6	06960
6,97	71	25	6,30	6	06970
6,98	71	25	6,30	6	06980
6,99	71	25	6,30	6	06990
7,00	71	25	6,30	6	07000
7,01	71	25	6,30	6	07010
7,02	71	25	6,30	6	07020
7,03 - 7,25	71	25	6,30	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,26 - 7,94	71	25	6,30	6	xxxxx <sup>1)</sup>
7,95	71	25	6,30	6	07950
7,96	71	25	6,30	6	07960

**40 139 ...**

DC mm	OAL mm	L mm	DCONMS <sub>h8</sub> mm	ZEFP	
7,97	71	25	6,30	6	07970
7,98	71	25	6,30	6	07980
7,99	71	25	6,30	6	07990
8,00	71	25	6,30	6	08000
8,01	71	25	6,30	6	08010
8,02	71	25	6,30	6	08020
8,03	71	25	6,30	6	08030
8,04	71	25	6,30	6	08040
8,05 - 8,20	71	25	6,30	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,21 - 8,50	71	25	6,30	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,51 - 8,94	71	25	8,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
8,95	71	25	8,00	6	08950
8,96	71	25	8,00	6	08960
8,97	71	25	8,00	6	08970
8,98	71	25	8,00	6	08980
8,99	71	25	8,00	6	08990
9,00	71	25	8,00	6	09000
9,01	71	25	8,00	6	09010
9,02	71	25	8,00	6	09020
9,03 - 9,25	71	25	8,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,26 - 9,94	71	25	8,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
9,95	71	25	8,00	6	09950
9,96	71	25	8,00	6	09960
9,97	71	25	8,00	6	09970
9,98	71	25	8,00	6	09980
9,99	71	25	8,00	6	09990
10,00	71	25	8,00	6	10000
10,01	71	25	8,00	6	10010
10,02	71	25	8,00	6	10020
10,03 - 10,20	71	25	8,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,21 - 10,60	71	25	8,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
10,61 - 11,20	80	28	10,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,21 - 11,25	80	28	10,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,26 - 11,94	80	28	10,00	6	xxxxx <sup>1)</sup>
11,95	80	28	10,00	6	11950
11,96	80	28	10,00	6	11960
11,97	80	28	10,00	6	11970
11,98	80	28	10,00	6	11980
11,99	80	28	10,00	6	11990
12,00	80	28	10,00	6	12000

P	●
M	○
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

→ v<sub>c</sub> strona 79

1) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Czas dostawy 14 dni roboczych



Dzięki temu narzędziu można wykonać wszystkie wymiary tolerowane.  
Wymiary można znaleźć w tabeli na **str. 80**.  
Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę  
(np. Ø 10,06 mm → nr artykułu 40 139 10060)!

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nieutwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-ALSi12	3.2163	G-ALSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	3.2373	G-ALSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-ALSi17Cu4Mg		G-ALSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na rozciąganie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla Monomax

Indeks	40 648 ... / 56J.17 – ASG0706			40 640... / 56H.17 – ASG0706		
	DBC			DBC		
	40 648 ... / 56J.17 – ASG0706			40 640... / 56H.17 – ASG0706		
	Ø-znamionowa w mm	5,6–8,899	8,9–12,00	Ø-znamionowa w mm	5,6–8,899	8,9–12,00
	Naddatek Ø	0,10–0,20	0,10–0,30	Naddatek Ø	0,10–0,20	0,10–0,30
Ilość zębów	4	6	Ilość zębów	4	6	
$v_c$ m/min	f mm/obr.	f mm/obr.	$v_c$ m/min	f mm/obr.	f mm/obr.	
P.1.1						
P.1.2						
P.1.3						
P.1.4						
P.1.5						
P.2.1						
P.2.2						
P.2.3						
P.2.4						
P.3.1						
P.3.2						
P.3.3						
P.4.1						
P.4.2						
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1						
K.1.2						
K.2.1						
K.2.2						
K.3.1						
K.3.2						
N.1.1	150 (130–300)	0,40–0,60	0,40–0,60	150 (130–300)	0,40–0,60	0,40–0,60
N.1.2	150 (130–300)	0,40–0,60	0,40–0,60	150 (130–300)	0,40–0,60	0,40–0,60
N.2.1	200 (180–300)	0,40–0,60	0,40–0,60	200 (180–300)	0,40–0,60	0,40–0,60
N.2.2	200 (180–300)	0,40–0,60	0,40–0,60	200 (180–300)	0,40–0,60	0,40–0,60
N.2.3	200 (180–300)	0,40–0,60	0,40–0,60	200 (180–300)	0,40–0,60	0,40–0,60
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1	250 (220–270)	0,40–0,60	0,40–0,60	250 (220–270)	0,40–0,60	0,40–0,60



Dane dotyczące cięcia zależą w dużym stopniu od warunków zewnętrznych, materiału i typu maszyny.  
Podane wartości są wartościami możliwymi, które muszą być zwiększone lub zmniejszone w zależności od warunków obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla Monomax

Indeks	HM-DBG-P			HM-DBG-P		
	40 657 ... / 56H.65 – ASG3000			40 652 ... / 56J.65 – ASG0106		
	Nr artykułu / Typ			Nr artykułu / Typ		
	40 657 ... / 56H.65 – ASG3000			40 652 ... / 56J.65 – ASG0106		
	Ø-znamionowa w mm	5,6–8,899	8,9–12,00		5,6–8,899	8,9–12,00
	Naddatek Ø	0,10–0,20	0,10–0,30		0,10–0,20	0,10–0,30
	Ilość zębów	4	6		4	6
	$v_c$ m/min	$f$ mm/obr.	$f$ mm/obr.	$v_c$ m/min	$f$ mm/obr.	$f$ mm/obr.
P.1.1	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.1.2	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.1.3	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.1.4	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.1.5	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.2.1	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.2.2	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.2.3	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70			
P.2.4	60 (50–100)	0,20–0,30	0,40–0,50	60 (50–100)	0,20–0,30	0,40–0,50
P.3.1				40 (35–60)	0,20–0,30	0,40–0,50
P.3.2				40 (35–60)	0,20–0,30	0,40–0,50
P.3.3				30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60
P.4.1				45 (35–60)	0,30–0,40	0,40–0,60
P.4.2				45 (35–60)	0,30–0,40	0,40–0,60
M.1.1				30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60
M.2.1				30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60
M.3.1				30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60
K.1.1	150 (130–220)	0,40–0,60	0,70–0,90			
K.1.2	150 (130–220)	0,40–0,60	0,70–0,90			
K.2.1	175 (150–300)	0,40–0,60	0,70–0,90			
K.2.2	120 (100–180)	0,30–0,50	0,50–0,70			
K.3.1	150 (130–250)	0,40–0,60	0,70–0,90			
K.3.2	120 (100–180)	0,30–0,50	0,50–0,70			
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1						
N.3.2						
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						



Dane dotyczące cięcia zależą w dużym stopniu od warunków zewnętrznych, materiału i typu maszyny. Podane wartości są wartościami możliwymi, które muszą być zwiększone lub zmniejszone w zależności od warunków obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla Monomax

Indeks	DST			DST		
	40 625 ... / 56J.93 – ASG3000			40 635 ... / 56J.93 – ASG4000		
	Ø-znamionowa w mm	5,6–8,899	8,9–12,00	Ø-znamionowa w mm	5,6–8,899	8,9–12,00
	Naddatek Ø	0,10–0,20	0,10–0,30	Naddatek Ø	0,10–0,20	0,10–0,30
Ilość zębów	4	6	Ilość zębów	4	6	
$v_c$ m/min	f mm/obr.	f mm/obr.	$v_c$ m/min	f mm/obr.	f mm/obr.	
P.1.1	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.1.2	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.1.3	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.1.4	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.1.5	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.2.1	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.2.2	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.2.3	150 (130–200)	0,30–0,50	0,50–0,70	150 (130–200)	0,40–0,60	0,70–0,90
P.2.4						
P.3.1						
P.3.2						
P.3.3						
P.4.1						
P.4.2						
M.1.1						
M.2.1						
M.3.1						
K.1.1						
K.1.2						
K.2.1	175 (150–300)	0,40–0,60	0,70–0,90	175 (150–300)	0,40–0,60	0,70–0,90
K.2.2	120 (100–150)	0,30–0,50	0,50–0,70	120 (100–180)	0,30–0,50	0,50–0,70
K.3.1	150 (130–250)	0,40–0,60	0,70–0,90	120 (100–180)	0,30–0,50	0,50–0,70
K.3.2	120 (100–180)	0,30–0,50	0,50–0,70	120 (100–180)	0,30–0,50	0,50–0,70
N.1.1						
N.1.2						
N.2.1						
N.2.2						
N.2.3						
N.3.1	150 (130–300)	0,40–0,60	0,60–0,90			
N.3.2	150 (130–300)	0,40–0,60	0,60–0,90			
N.3.3						
N.4.1						
S.1.1						
S.1.2						
S.2.1						
S.2.2						
S.2.3						
S.3.1						
S.3.2						
S.3.3						
H.1.1						
H.1.2						
H.1.3						
H.1.4						
H.2.1						
H.3.1						
O.1.1						
O.1.2						
O.2.1						
O.2.2						
O.3.1						



Dane dotyczące cięcia zależą w dużym stopniu od warunków zewnętrznych, materiału i typu maszyny. Podane wartości są wartościami możliwymi, które muszą być zwiększone lub zmniejszone w zależności od warunków obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla Monomax

Indeks	HM-DBG-P			HM-TiN			
	40 644 ... / 56H.65 – ASG0106			40 605 ... / 56J.71 – ASG3000			
	Gatunek / Powłoka			Gatunek / Powłoka			
	Nr artykułu / Typ			Nr artykułu / Typ			
	Ø-znamionowa w mm			Ø-znamionowa w mm			
		5,6–8,899	8,9–12,00		5,6–8,899	8,9–12,00	
		Naddatek Ø	0,10–0,20	0,10–0,30		0,10–0,20	0,10–0,30
		Ilość zębów	4	6		4	6
	$v_c$ m/min	f mm/obr.	f mm/obr.	$v_c$ m/min	f mm/obr.	f mm/obr.	
P.1.1				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.1.2				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.1.3				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.1.4				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.1.5				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.2.1				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.2.2				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.2.3				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.2.4				100 (80–140)	0,30–0,50	0,50–0,70	
P.3.1	30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60				
P.3.2	30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60				
P.3.3	30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60				
P.4.1	45 (35–60)	0,30–0,40	0,40–0,60				
P.4.2	45 (35–60)	0,30–0,40	0,40–0,60				
M.1.1	45 (35–60)	0,30–0,40	0,40–0,60				
M.2.1	45 (35–60)	0,30–0,40	0,40–0,60				
M.3.1	30 (25–50)	0,30–0,40	0,40–0,60				
K.1.1				80 (60–130)	0,40–0,60	0,70–0,90	
K.1.2				80 (60–130)	0,40–0,60	0,70–0,90	
K.2.1							
K.2.2							
K.3.1							
K.3.2							
N.1.1							
N.1.2							
N.2.1							
N.2.2							
N.2.3							
N.3.1				120 (–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	
N.3.2				120 (–200)	0,40–0,60	0,60–0,90	
N.3.3				80 (–150)	0,40–0,60	0,60–0,90	
N.4.1							
S.1.1							
S.1.2							
S.2.1							
S.2.2							
S.2.3							
S.3.1							
S.3.2							
S.3.3							
H.1.1							
H.1.2							
H.1.3							
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1							
O.1.1							
O.1.2							
O.2.1							
O.2.2							
O.3.1							



Dane dotyczące cięcia zależą w dużym stopniu od warunków zewnętrznych, materiału i typu maszyny. Podane wartości są wartościami możliwymi, które muszą być zwiększone lub zmniejszone w zależności od warunków obróbki.



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla Fullmax, krótkiego

Typ UNI	40 481 ... / 40 483 ... / 40 488 ... / 40 489 ...								
	Ilość zębów	Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05	
		4	4	4	6	6	6	6	
Indeks	$v_c$ m/min	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm
P.1.1	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.1.2	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.1.3	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.1.4	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.1.5	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.2.1	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.2.2	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.2.3	200 (180–250)	0,65–0,80	0,10–0,20	0,75–0,90	0,10–0,20	1,40–1,60	0,20	1,65–1,80	0,20
P.2.4	65 (55–110)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20
P.3.1	40 (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20
P.3.2	40 (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20
P.3.3	40 (30–80)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20
P.4.1	45 (40–65)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20
P.4.2	45 (40–65)	0,45–0,50	0,10–0,20	0,45–0,60	0,10–0,20	1,00–1,10	0,20	1,20–1,30	0,20
M.1.1	40 (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20
M.2.1	40 (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20
M.3.1	40 (35–60)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,50–0,70	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,10–1,40	0,20
K.1.1	200 (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20
K.1.2	200 (180–250)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20
K.2.1	225 (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20
K.2.2	120 (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20
K.3.1	225 (200–300)	0,80–1,00	0,10–0,20	0,90–1,20	0,10–0,20	1,50–1,90	0,20	1,50–1,90	0,20
K.3.2	120 (100–150)	0,60–0,90	0,10–0,20	0,70–1,00	0,10–0,20	1,20–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	150 (120–250)	0,50–0,80	0,10–0,20	0,70–0,90	0,10–0,20	1,30–1,40	0,20	1,40–1,70	0,20
N.3.2	100 (80–150)	0,40–0,60	0,10–0,20	0,60–0,80	0,10–0,20	1,00–1,30	0,20	1,20–1,40	0,20
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20
S.2.2	40 (30–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20
S.2.3									
S.3.1	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20
S.3.2	30 (25–60)	0,30–0,40	0,10–0,20	0,40–0,50	0,10–0,20	0,70–0,90	0,20	0,80–1,10	0,20
S.3.3									
H.1.1	40 (35–60)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20
H.1.2	30 (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20
H.1.3	30 (25–50)	0,20–0,30	0,10–0,20	0,20–0,30	0,10–0,20	0,40–0,60	0,20	0,50–0,60	0,20
H.1.4									
H.2.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20
H.3.1	40 (35–60)	0,50–0,60	0,10–0,20	0,60–0,90	0,10–0,20	1,10–1,60	0,20	1,20–1,60	0,20
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									



Dane dotyczące cięcia zależą w dużym stopniu od warunków zewnętrznych, materiału i typu maszyny. Podane wartości są wartościami możliwymi, które muszą być zwiększone lub zmniejszone w zależności od warunków obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla Fullmax, długiego

Typ UNI	40 484 ... / 40 485 ... / 40 486 ... / 40 487 ...								
	Ilość zębów	Ø 2,97 - 4,05		Ø 4,06 - 6,05		Ø 6,06 - 7,55		Ø 7,56 - 12,05	
		4	4	4	6	6	6	6	
Indeks	$v_c$ m/min	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm
P.1.1	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.1.2	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.1.3	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.1.4	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.1.5	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.2.1	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.2.2	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.2.3	180 (160-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,40-1,80	0,20
P.2.4	80 (70-120)	0,40-0,50	0,10-0,20	0,40-0,60	0,10-0,20	0,90-1,10	0,20	1,00-1,20	0,20
P.3.1	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.3.2	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.3.3	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.4.1	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.4.2	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
M.1.1	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
M.2.1	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
M.3.1	15 (10-30)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
K.1.1	120 (100-180)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,30-1,60	0,20
K.1.2	120 (100-180)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,30-1,60	0,20
K.2.1	200 (180-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,30-1,60	0,20
K.2.2	120 (100-150)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,50-0,70	0,10-0,20	1,00-1,30	0,20	1,00-1,30	0,20
K.3.1	200 (180-250)	0,60-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,60	0,20	1,30-1,60	0,20
K.3.2	120 (100-150)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,50-0,70	0,10-0,20	1,00-1,30	0,20	1,00-1,30	0,20
N.1.1									
N.1.2									
N.2.1									
N.2.2									
N.2.3									
N.3.1	150 (130-250)	0,50-0,80	0,10-0,20	0,70-0,90	0,10-0,20	1,30-1,40	0,20	1,40-1,70	0,20
N.3.2	100 (80-150)	0,40-0,60	0,10-0,20	0,60-0,80	0,10-0,20	1,00-1,30	0,20	1,20-1,40	0,20
N.3.3									
N.4.1									
S.1.1									
S.1.2									
S.2.1	40 (30-60)	0,30-0,40	0,10-0,20	0,40-0,50	0,10-0,20	0,70-0,90	0,20	0,80-1,10	0,20
S.2.2	40 (30-60)	0,30-0,40	0,10-0,20	0,40-0,50	0,10-0,20	0,70-0,90	0,20	0,80-1,10	0,20
S.2.3									
S.3.1	30 (25-60)	0,30-0,40	0,10-0,20	0,40-0,50	0,10-0,20	0,70-0,90	0,20	0,80-1,10	0,20
S.3.2	30 (25-60)	0,30-0,40	0,10-0,20	0,40-0,50	0,10-0,20	0,70-0,90	0,20	0,80-1,10	0,20
S.3.3									
H.1.1	40 (35-60)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,60-0,90	0,10-0,20	1,10-1,60	0,20	1,20-1,60	0,20
H.1.2	40 (35-60)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,60-0,90	0,10-0,20	1,10-1,60	0,20	1,20-1,60	0,20
H.1.3	30 (25-50)	0,50-0,70	0,10-0,20	0,70-1,00	0,10-0,20	1,20-1,70	0,20	1,30-1,70	0,20
H.1.4									
H.2.1	40 (35-60)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,60-0,90	0,10-0,20	1,10-1,60	0,20	1,20-1,60	0,20
H.3.1	40 (35-60)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,60-0,90	0,10-0,20	1,10-1,60	0,20	1,20-1,60	0,20
O.1.1									
O.1.2									
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									



Dane dotyczące cięcia zależą w dużym stopniu od warunków zewnętrznych, materiału i typu maszyny. Podane wartości są wartościami możliwymi, które muszą być zwiększone lub zmniejszone w zależności od warunków obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla Fullmax, długiego

Typ VA		40 401 ... / 40 402 ... / 40 403 ... / 40 404 ...							
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05	
Ilość zębów		4		4		6		6	
Indeks	$v_c$ m/min	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm
P.1.1									
P.1.2									
P.1.3									
P.1.4									
P.1.5									
P.2.1									
P.2.2									
P.2.3									
P.2.4									
P.3.1	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.3.2	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.3.3	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.4.1	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
P.4.2	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
M.1.1	20 (15-40)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
M.2.1	15 (10-30)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20
M.3.1	15 (10-30)	0,32-0,50	0,10-0,20	0,32-0,50	0,10-0,20	0,48-0,60	0,20	0,48-0,60	0,20

Typ ALU		40 471 ... / 40 472 ... / 40 473 ... / 40 474 ...							
		Ø 2,97 – 4,05		Ø 4,06 – 6,05		Ø 6,06 – 7,55		Ø 7,56 – 12,05	
Ilość zębów		4		4		6		6	
Indeks	$v_c$ m/min	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm
N.1.1	200 (180-300)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,60-0,90	0,10-0,20	1,10-1,60	0,20	1,20-1,60	0,20
N.1.2	200 (180-300)	0,50-0,60	0,10-0,20	0,60-0,90	0,10-0,20	1,10-1,60	0,20	1,20-1,60	0,20
N.2.1	200 (180-250)	0,50-0,70	0,10-0,20	0,70-1,00	0,10-0,20	1,20-1,70	0,20	1,30-1,70	0,20
N.2.2	200 (180-300)	0,50-0,70	0,10-0,20	0,70-1,00	0,10-0,20	1,20-1,70	0,20	1,30-1,70	0,20
N.2.3	200 (180-250)	0,50-0,70	0,10-0,20	0,70-1,00	0,10-0,20	1,20-1,70	0,20	1,30-1,70	0,20
N.3.1									
N.3.2									
N.3.3									
N.4.1									
O.3.1	250 (220-270)	0,50-0,70	0,10-0,20	0,70-1,00	0,10-0,20	1,20-1,70	0,20	1,30-1,70	0,20



Dane dotyczące cięcia zależą w dużym stopniu od warunków zewnętrznych, materiału i typu maszyny. Podane wartości są wartościami możliwymi, które muszą być zwiększone lub zmniejszone w zależności od warunków obróbki.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla rozwiertaków VHM

Indeks	40 430 ...			40 430 ... / 40 431 ...									
	bez powłoki		do Ø 0,94 mm	bez powłoki	TiAlN	do Ø 5 mm		do Ø 8 mm		do Ø 10 mm		do Ø 12 mm	
	$v_c$ m/min	f mm/obr.	Nadatek Ø mm	$v_c$ m/min	$v_c$ m/min	f mm/obr.	Nadatek Ø mm	f mm/obr.	Nadatek Ø mm	f mm/obr.	Nadatek Ø mm	f mm/obr.	Nadatek Ø mm
P.1.1	20	0,10	0,10	20	30	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.1.2	20	0,10	0,10	20	30	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.1.3	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.1.4	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.1.5	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.2.1	15	0,10	0,10	15	25	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.2.2	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.2.3	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.2.4	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.3.1	15	0,10	0,10	15	25	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.3.2	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.3.3	12	0,10	0,10	12	15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
P.4.1													
P.4.2													
M.1.1					15	0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10
M.2.1					15	0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10
M.3.1					10	0,08	0,08	0,10	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10
K.1.1	18	0,10	0,10	18	30	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20
K.1.2	18	0,10	0,10	18	30	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20
K.2.1	15	0,10	0,10	15	25	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20
K.2.2	10	0,10	0,10	10	20	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20
K.3.1	15	0,10	0,10	15	25	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20
K.3.2	10	0,10	0,10	10	20	0,10	0,10	0,20	0,15	0,30	0,20	0,30	0,20
N.1.1	40	0,15	0,10	40		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
N.1.2	40	0,15	0,10	40		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
N.2.1	25	0,15	0,10	20		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
N.2.2	25	0,15	0,10	20		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
N.2.3													
N.3.1	30	0,15	0,10	30		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
N.3.2	30	0,15	0,10	30		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
N.3.3	30	0,15	0,10	30		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
N.4.1													
S.1.1					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
S.1.2					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
S.2.1					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
S.2.2					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
S.2.3					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
S.3.1					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
S.3.2					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
S.3.3					10	0,06	0,05	0,10	0,10	0,12	0,10	0,12	0,10
H.1.1					8	0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10
H.1.2					8	0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1					8	0,05	0,05	0,08	0,05	0,10	0,10	0,10	0,10
H.3.1													
O.1.1	40	0,15	0,10	40		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
O.1.2	40	0,15	0,10	40		0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	0,25	0,20
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													



Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Parametry skrawania dla rozwiertaków HSS-E

Indeks	40 115 ...								40 140 ... / 40 145 ... / 40 139 ...					
	v <sub>c</sub> m/min	do Ø 5 mm		do Ø 8 mm		do Ø 12 mm		v <sub>c</sub> m/min	do Ø 5 mm		do Ø 8 mm		do Ø 12 mm	
		f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm		f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm	f mm/obr.	Naddatek Ø mm
P.1.1	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	15	0,10	0,10-0,15	0,20	0,15-0,20	0,25	0,20
P.1.2	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	12	0,10	0,10-0,15	0,20	0,15-0,20	0,25	0,20
P.1.3	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	10	0,10	0,10-0,15	0,20	0,15-0,20	0,25	0,20
P.1.4	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	10	0,08	0,10-0,15	0,15	0,15-0,20	0,20	0,20
P.1.5	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	8	0,08	0,10-0,15	0,15	0,15-0,20	0,20	0,20
P.2.1	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	10	0,10	0,10-0,15	0,20	0,15-0,20	0,25	0,20
P.2.2	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	8	0,08	0,10-0,15	0,15	0,15-0,20	0,20	0,20
P.2.3	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	8	0,08	0,10-0,15	0,15	0,15-0,20	0,20	0,20
P.2.4	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	8	0,08	0,10-0,15	0,15	0,15-0,20	0,20	0,20
P.3.1	12	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	8	0,08	0,10-0,15	0,12	0,15-0,20	0,20	0,20
P.3.2	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	6	0,08	0,10-0,15	0,12	0,15-0,20	0,20	0,20
P.3.3	10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,20	6	0,08	0,10-0,15	0,12	0,15-0,20	0,20	0,20
P.4.1								6	0,08	0,10-0,15	0,12	0,15-0,20	0,20	0,20
P.4.2								6	0,08	0,10-0,15	0,12	0,15-0,20	0,20	0,20
M.1.1								6	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20
M.2.1								4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20
M.3.1								4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,20	0,20
K.1.1	12	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	14	0,10	0,10-0,15	0,16	0,20	0,24	0,20
K.1.2	12	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	12	0,10	0,10-0,15	0,16	0,20	0,24	0,20
K.2.1	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	12	0,10	0,10-0,15	0,16	0,15-0,20	0,20	0,20
K.2.2	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	10	0,10	0,10-0,15	0,16	0,15-0,20	0,20	0,20
K.3.1	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	12	0,10	0,10-0,15	0,16	0,20	0,24	0,20
K.3.2	10	0,15	0,10	0,20	0,15	0,25	0,20	10	0,10	0,10-0,15	0,16	0,15-0,20	0,20	0,20
N.1.1	15	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	20	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20
N.1.2	15	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	20	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20
N.2.1								18	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20
N.2.2								18	0,10	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20
N.2.3														
N.3.1	20	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	18	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30
N.3.2	20	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	15	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30
N.3.3	20	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	15	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30
N.4.1								18	0,10	0,15	0,18	0,30	0,20	0,30
S.1.1														
S.1.2														
S.2.1								4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20
S.2.2								4	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20
S.2.3														
S.3.1								6	0,08	0,10	0,12	0,15	0,16	0,20
S.3.2								4	0,08	0,10	0,10	0,15	0,125	0,20
S.3.3														
H.1.1														
H.1.2														
H.1.3														
H.1.4														
H.2.1														
H.3.1														
O.1.1	25	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,20
O.1.2	25	0,15	0,10	0,20	0,15	0,20	0,20	12	0,12	0,15	0,16	0,20	0,20	0,20
O.2.1														
O.2.2														
O.3.1														



Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Klasy tolerancji

Najczęstszą stosowaną tolerancją jest tolerancja H7, dlatego najwięcej rozwiertaków jest wykonanych pod tolerancję H7.

Dla rozwiertaków 1/100, dostępnych wzrastając o 0,01 mm, możliwe są także inne wymiary.

Np. rozwiertak 1/100 ze średnicą 8,02 mm może być zastosowany dla 8,0 F7.

Inne możliwe wymiary w tabeli.

Pole tolerancji	Ø znamionowa w mm											
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
A9				4,29	5,29	6,29	7,30	8,30	9,30	10,30	11,32	12,32
A11	1,31	2,31	3,31	4,32	5,32	6,32	7,35	8,35	9,35	10,35	11,37	12,37
B8				4,15	5,15	6,15	7,16	8,16	9,16	10,16		
B9				4,16	5,16	6,16	7,17	8,17	9,17	10,17	11,18	12,18
B10	1,17	2,17	3,17	4,17	5,17	6,17	7,19	8,19	9,19	10,19	11,20	12,20
B11	1,18	2,18	3,18	4,19	5,19	6,19	7,22	8,22	9,22	10,22	11,23	12,23
C8				4,08	5,08	6,08	7,09	8,09	9,09	10,09	11,11	12,11
C9	1,07	2,07	3,07	4,09	5,09	6,09	7,10	8,10	9,10	10,10	11,12	12,12
C10	1,09	2,09	3,09	4,10	5,10	6,10	7,12	8,12	9,12	10,12	11,14	12,14
C11	1,10	2,10	3,10	4,12	5,12	6,12	7,15	8,15	9,15	10,15	11,18	12,18
D7											11,06	12,06
D8				4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,06	12,06
D9				4,05	5,05	6,05	7,06	8,06	9,06	10,06	11,08	12,08
D10	1,05	2,05	3,05	4,06	5,06	6,06	7,08	8,08	9,08	10,08	11,10	12,10
D11	1,06	2,06	3,06	4,08	5,08	6,08	7,10	8,10	9,10	10,10	11,13	12,13
E7							7,03	8,03	9,03	10,03	11,04	12,04
E8	1,02	2,02	3,02	4,03	5,03	6,03	7,04	8,04	9,04	10,04	11,05	12,05
E9	1,03	2,03	3,03	4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,06	12,06
F7	1,01	2,01	3,01				7,02	8,02	9,02	10,02	11,02	12,02
F8	1,01	2,01	3,01	4,02	5,02	6,02	7,02	8,02	9,02	10,02	11,03	12,03
F9	1,02	2,02	3,02	4,03	5,03	6,03	7,03	8,03	9,03	10,03	11,04	12,04
F10				4,04	5,04	6,04	7,05	8,05	9,05	10,05	11,07	12,07
G7				4,01	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01		
H7										10,01	11,01	12,01
H8				4,01	5,01	6,01	7,01	8,01	9,01	10,01	11,02	12,02
H9	1,01	2,01	3,01	4,02	5,02	6,02	7,02	8,02	9,02	10,02	11,03	12,03
H10	1,03	2,03	3,03	4,03	5,03	6,03	7,04	8,04	9,04	10,04	11,05	12,05
H11	1,04	2,04	3,04	4,05	5,05	6,05	7,06	8,06	9,06	10,06	11,08	12,08
H12	1,07	2,07	3,07	4,08	5,08	6,08	7,10	8,10	9,10	10,10	11,13	12,13
H13	1,11	2,11	3,11	4,14	5,14	6,14	7,18	8,18	9,18	10,18	11,22	12,22
J6				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
J7				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
J8	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS7				4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS8	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
JS9	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,01	12,01
K8	0,99	1,99	2,99				6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M6							6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M7							6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
M8	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
N6				3,99	4,99	5,99						
N7	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,99	11,99
N8	0,99	1,99	2,99	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,98	11,98
N9	0,98	1,98	2,98	3,99	4,99	5,99	6,99	7,99	8,99	9,99	10,98	11,98
N10	0,98	1,98	2,98	3,98	4,94	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,98	11,98
N11	0,98	1,98	2,98	3,98	4,94	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,97	11,97
P6	0,99	1,99	2,99								10,98	11,98
P7	0,99	1,99	2,99				6,98	7,98	8,98	9,98	10,98	11,98
P8	0,99	1,99	2,99	3,98	4,98	5,98					10,97	11,97
R6							6,98	7,98	8,98	9,98		
R7				3,98	4,98	5,98	6,98	7,98	8,98	9,98	10,97	11,97
S6				3,98	4,98	5,98					10,97	11,97
S7	0,98	1,98	2,98	3,98	4,98	5,98	6,97	7,97	8,97	9,97	10,97	11,97
U6							6,97	7,97	8,97	9,97		
U7				3,97	4,97	5,97	6,97	7,97	8,97	9,97		
X7				3,97	4,97	5,97						
X8	0,97	1,97	2,97				6,96	7,96	8,96	9,96	10,95	11,95
X9	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,95	7,95	8,95	9,95		
Z7	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,96	7,96	8,96	9,96	10,95	11,95
Z8	0,97	1,97	2,97	3,96	4,96	5,96	6,95	7,95	8,95	9,95	10,94	11,94
Z9				3,95	4,95	5,95						
Z10	0,96	1,96	2,96	3,95	4,95	5,95	6,94	7,94	8,94	9,94	10,93	11,93
ZA7	0,96	1,96	2,96	3,95	4,95	5,95	6,94	7,94	8,94	9,94		
ZA8							6,94	7,94	8,94	9,94	10,93	11,93
ZB8	0,95	1,95	2,95	3,94	4,94	5,94					10,90	11,90
ZB9	0,95	1,95	2,95	3,94	4,94	5,94	6,92	7,92	8,92	9,92	10,90	11,90

## Powłoki

### Wiertła HSS

TiN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiN</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 450 °C</li> </ul>
-----	--

### Wiertła VHM

DPX74S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka TiAlN Nanolayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C</li> </ul>
<b>DRAGONSKIN</b>	

DPX74M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uniwersalna powłoka Monolayer na bazie AlCrN, zaprojektowana do mikronarzędzi</li> <li>▲ wysoka wytrzymałość na utlenianie, wysoką temperaturę i zużycie</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania 1100 °C</li> </ul>
<b>DRAGONSKIN</b>	

DPA54	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ specjalna powłoka Multilayer</li> <li>▲ wysoka twardość i wytrzymałość termiczna</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C</li> </ul>
<b>DRAGONSKIN</b>	

Ti800	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka AlTiN Nanolayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1100 °C</li> </ul>
-------	---

TiAlN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiAlN Multilayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>
-------	---

DLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka węglowa diamentopodobna</li> <li>▲ specjalna do obróbki metali nieżelaznych</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C</li> </ul>
<b>DRAGONSKIN</b>	

### Rozwiertaki

DST	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Cermet, bez powłoki</li> <li>▲ ISO   <b>P15</b>   <b>M10</b>   K10</li> <li>▲ gatunek Cermet bez powłoki, do obróbki precyzyjnej stali nierdzewnej i hartowanej</li> <li>▲ szczególnie odporny na zużycie w wyniku wysokiej wytrzymałości termicznej</li> </ul>
-----	--

DBF-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka AlCrN Multilayer</li> <li>▲ opracowany specjalnie do obróbki materiałów hartowanych &lt; 62 HRC</li> <li>▲ maksymalna temperatura aplikacji: &gt; 1100 °C</li> </ul>
-------	---

DBC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka węglowa diamentopodobna</li> <li>▲ specjalna do obróbki metali nieżelaznych</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C</li> </ul>
-----	--

DBG-U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka wielowarstwowa AlTiN</li> <li>▲ specjalnie zaprojektowany do uniwersalnych zastosowań w szerokim zakresie materiałów, jak również dla materiałów utwardzanych do 62 HRC</li> <li>▲ do dużych prędkości cięcia i zastosowania z MQL</li> <li>▲ maksymalna temperatura aplikacji: 1000 °C</li> </ul>
-------	---

TiAlN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiAlN Multilayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C</li> </ul>
-------	---

DBG-P	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiAlN Multilayer</li> <li>▲ szczególnie do uniwersalnego zastosowania w różnych materiałach przy dużych prędkościach cięcia</li> <li>▲ odpowiedni do aplikacji MMS</li> <li>▲ maksymalna temperatura aplikacji: 1000 °C</li> </ul>
-------	---

DBC-N	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka diamentopodobna, wielowarstwowa powłoka węglowa</li> <li>▲ szczególnie twarda i gładka powłoka i dlatego nadaje się do obróbki metali nieżelaznych</li> <li>▲ maksymalna temperatura aplikacji: 500 °C</li> </ul>
-------	--

DBQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka wielowarstwowa AlCrN</li> <li>▲ szczególnie nadaje się do obróbki stal nierdzewna i tytanu</li> <li>▲ niskie prawdopodobieństwo tworzenia się narostów</li> <li>▲ maksymalna temperatura aplikacji: &gt; 1000 °C</li> </ul>
-----	--

TiN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ powłoka TiN Multilayer</li> <li>▲ maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C</li> </ul>
-----	---







Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	Wiertła HSS	1
	Wiertła VHM	
	Rozwiertaki	
Gwintowanie	Gwintowniki	2
	Frezy cyrkulacyjne do gwintów	
	Płytki do toczenia gwintów	
Toczenie	Narzędzia tokarskie	3
	Narzędzie wielofunkcyjne – EcoCut	
	Narzędzia do toczenia poprzecznego	
	Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut	
Frezowanie	Frezy VHM	4
Technika mocowania	Tuleje zaciskowe i tulejki redukcyjne	5
	Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów	6

## Spis treści

Toolfinder	2+3
Przegląd	2+3
Rodzaje i typy gwintów	4
Objaśnienie symboli	5
<b>Wykaz</b>	
Gwintowanie	6+7
Frezowanie gwintu	23
Frezowanie cyrkulacyjne	29
Toczenie gwintów	42
<b>Program produktów</b>	
Gwintowanie	8-18
Frezowanie gwintu	24-28
Frezowanie cyrkulacyjne	30-36
Toczenie gwintów	43-70
<b>Parametry skrawania</b>	
Frezy cyrkulacyjne do gwintów	37-39
Toczenie gwintów	71+72
<b>Informacje techniczne</b>	
Gwintowanie	19-22
Frezy cyrkulacyjne do gwintów	40+41
Toczenie gwintów	73-76
Pozostałe	77+78

### WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **WNT 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.

### WNT \ Standard

Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **WNT 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.

## Toolfinder



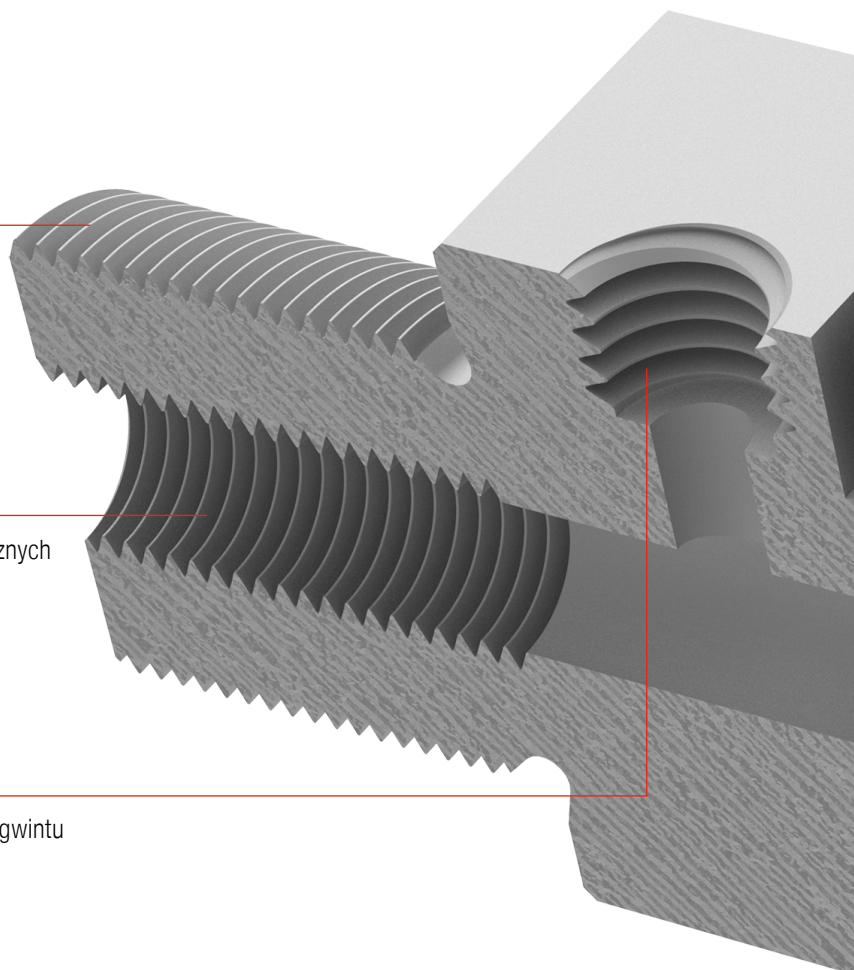
Toczenie gwintów zewnętrznych  
43-63



Toczenie gwintów wewnętrznych  
64-69



Frezowanie gwintu  
24-28



## Przegląd



## Gwintowanie

- ▲ do otworów przelotowych i ślepych
- ▲ wszystkie powszechnie stosowane rodzaje gwintów
- ▲ uniwersalne zastosowanie
- ▲ mocowanie stałe
- ▲ mocowanie obrotowe

8-18



## Frezowanie gwintu

- ▲ wysoka jakość powierzchni obrabianej
- ▲ do otworów przelotowych i ślepych
- ▲ uniwersalne zastosowanie
- ▲ różne średnice przy jednakowym skoku

24-28



## Frezowanie cyrkulacyjne

- ▲ Frezowanie cyrkulacyjne
- ▲ Frezowanie rowków
- ▲ Przecinanie
- ▲ uniwersalne zastosowanie

30-36



## Toczenie gwintów

- ▲ Wielkość płytki 06
- ▲ Wielkość płytki 08
- ▲ Wielkość płytki 11
- ▲ Wielkość płytki 16
- ▲ Gwint wewnętrzny i zewnętrzny
- ▲ Przekrój trzonka 8 – 25 mm
- ▲ uniwersalne zastosowanie

43-70



Frezowanie cyrkulacyjne i frezowanie rowków  
30-36



Gwintowanie  
8-18

## Rodzaje gwintów

<b>M</b>	metryczny gwint standardowy ISO DIN 13	<b>UNC</b>	zunifikowany gwint grubozw. ASME – B1.1	<b>BSW</b>	gwint Whitwortha BS84
<b>MF</b>	metryczny gwint drobnosz. ISO DIN 13	<b>UNF</b>	zunifikowany gwint drobnosz. ASME – B1.1	<b>BSF</b>	Gwint drobnosz. Whitwortha
<b>MJ</b>	Gwint metryczny dla przemysłu lotniczego	<b>UNJC</b>	Zunifikowany gwint grubozwojny ASME – B1.15 i ISO 3161	<b>UN</b>	Zunifikowany gwint
<b>G</b>	Gwint rurowy Whitworth`a DIN-EN-ISO 228	<b>UNJF</b>	zunifikowany gwint drobnosz. ASME – B1.15 i ISO 3161	<b>UNEF</b>	Gwint amerykański zunifikowany (ekstra drobnozwojowy)

## Typy gwintowników

### Typ narzędzia

<b>Stabil</b>	do gwintowania otworów przelotowych do 4xD
<b>Salo-Rex</b>	do gwintowania otworów ślepych do ok. 3xD, z rowkami skrętnymi wysokimi, zapewniającymi odprowadzanie wiórów
<b>SL</b>	do gwintowania otworów ślepych do 2xD, rowki skrętne o kącie 15°, 25° lub 30°

### Zakres stosowania

<b>UNI</b>	do zastosowania uniwersalnego
------------	-------------------------------

## Frezy cyrkulacyjne i gwintujące – Typy

### Typ narzędzia

<b>Micro Mill</b>	Frez trzpieniowy cyrkulacyjny VHM	<b>SGF</b>	Frez trzpieniowy do gwintów
<b>Mini Mill</b>	Frez trzpieniowy cyrkulacyjny z płytkami do gwintowania HM		

## Objaśnienie profili

### Profil pełny



- ▲ średnica rdzenia nie musi być wykonana na wymiar gotowy
- ▲ wymagany jest minimalny dosuw 0,07 mm
- ▲ płytkę można stosować tylko do jednego skoku

### Profil częściowy



- ▲ średnica rdzenia musi być przygotowana wstępnie na wymiar gotowy
- ▲ wymagany jest minimalny dosuw 0,07 mm
- ▲ jedną płytką do gwintowania można wykonać kilka skoków
- ▲ płytka do gwintowania ma tym samym uniwersalne zastosowanie

### Płytki do gwintowania Mini



- ▲ od min. średnicy otworu pod gwint stożkowy  
Ø 6 mm lub Ø 8 mm



## Objaśnienie symboli – gwintowniki

### Kształt nakroju



Kształt B (z nakrojem do odprowadzania wiórów w kierunku nacinania gwintu, 4 - 5 zwojów części skrawającej)



Kształt C (bez nacięcia śrubowego, nakrój 2 - 3 biegowy)



Kształt D (bez nakroju do odprowadzania wiórów w kierunku nacinania gwintu, 4 - 5 zwojów części skrawającej)



Kształt E (bez nacięcia śrubowego, nakrój 1,5 - 2 biegowy)

### Kąt pochylenia linii śrubowej



Przykład skrętu linii śrubowej rowka 42°

### Wytrzymałość na rozciąganie



Przykład do 1100 N/mm<sup>2</sup>

### Tolerancje



Objaśnienie do tolerancji znajduje się na → **stronie 21**



### Kolorowe pierścienie

WNT \ Performance

Objaśnienia dotyczące kolorowych pierścieni znajdują Państwo na → **stronie 20**

### Rodzaje gwintów



Objaśnienie do rodzajów gwintu znajduje się na → **stronie 4**

### Materiał skrawający



Stal do skrawania wysokowydajnego

### Kształt otworu



Przelotowy



Nieprzelotowy

## Objaśnienie symboli – frezy cyrkulacyjne i gwintujące

### Wersja



Centralne chłodzenie wewnętrzne



Boczne chłodzenie wewnętrzne



Węglik spiekany

### Gwint / Kąt zarysu gwintu



Objaśnienie do rodzajów gwintu znajduje się na → **stronie 4**



Kąt zarysu gwintu 60°

### Typ chwytu



### Zastosowania



Frezowanie rowków z pełnym promieniem



Frezowanie rowków



Przecinanie



Fazowanie i gratowanie



Frezy do nacinania kół zębatych



IR = wewnętrzny prawy, IL = wewnętrzny lewy



## Objaśnienie symboli – toczenie gwintów

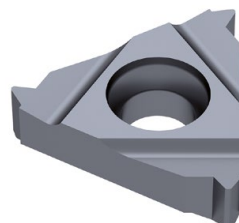
### Kąt zarysu gwintu



Kąt zarysu gwintu 55°



Kąt zarysu gwintu 60°



### Rodzaje gwintów



Objaśnienie do rodzajów gwintu znajduje się na → **stronie 4**

- = Zastosowanie podstawowe
- = Zastosowanie dodatkowe

## Hity

Do otworów przelotowych – gwintownik maszynowy prawy, typ Stabil HR



- ▲ Specjalista od produkcji gwintów w stali wysokowytrzymałej
- ▲ Nowy, zoptymalizowany twardy materiał/powłoka węglowa zapewnia najlepsze rezultaty
- ▲ 4xD

Do otworów ślepych – gwintownik prawy, typ SL HR

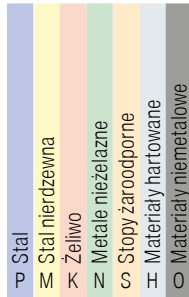























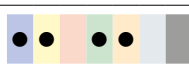
















- ▲ Specjalista od produkcji gwintów w stali wysokowytrzymałej
- ▲ Nowy, zoptymalizowany twardy materiał/powłoka węglowa zapewnia najlepsze rezultaty
- ▲ 2xD


## Wykaz gwintowników

	Rodzaj gwintu	Zastosowanie	Pole tolerancji	Wymiary	Stal P Stal nierdzewna M Żelazo K Metale nieżelazne N Stopy żaroodporne S Materiały hartowane H Materiały niemetalowe O	Typ chwytu	Powłoka	Strona
	M		ISO 2 6H	M1 - M12	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	nit. + vap.	8
	M		ISO 2 6H	M2 - M10	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	TiN	8
	M		ISO 2X 6HX	M2 - M10	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	AlTiN- HD	8
	M		ISO 2 6H	M2 - M12	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	vap.	9
	M		ISO 2 6H	M2 - M12	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	TiN	9
	M		ISO 2 6H	M3 - M12	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	AlTiN- HD	10
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M10x1	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	nit. + vap.	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M10x1	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	TiN	11
	MF		ISO 2 6H	M4x0,5 - M6x0,5	•••••	DIN 371 ze wzmocnionym chwytym	vap.	12
	MF		ISO 2 6H	M6x0,75 - M12x1,5	•••••	DIN 374 ze zwężonym chwytym	vap.	12

## Wykaz gwintowników

	Rodzaj gwintu	Zastosowanie	Pole tolerancji	Wymiary Ø DC	 Stal Stal nierdzewna Żelazo Metale nieżelazne Stopy żaroodporne Materiały hartowane Materiały niemetalowe	Typ chwytu	Powłoka	Strona
	<b>G</b>		<b>ISO 228</b>	1/8-28 - 1/2-14		<b>DIN 5156</b> ze zwężonym chwytem	TiN	13
	<b>G</b>		<b>ISO 228</b>	1/8-28 - 1/2-14		<b>DIN 5156</b> ze zwężonym chwytem	vap.	14
	<b>G</b>		<b>ISO 228</b>	1/8-28 - 1/2-14		<b>DIN 5156</b> ze zwężonym chwytem	vap.	14
	<b>UNC</b>		<b>2B</b>	Nr. 2-56 - 3/8-16		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	nitr. + vap.	15
	<b>UNC</b>		<b>2B</b>	Nr. 2-56 - 3/8-16		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	vap.	16
	<b>UNF</b>		<b>2B</b>	Nr. 4-48 - 5/16-24		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	nitr. + vap.	17
	<b>UNF</b>		<b>2B</b>	Nr. 4-48 - 5/16-24		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	vap.	18
	<b>UNJF</b>		<b>3BX</b>	Nr. 4-48 - 3/8-24		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	TiCN 	
	<b>UNJF</b>		<b>3BX</b>	Nr. 4-48 - 3/8-24		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	TiCN 	
	<b>BSW</b>		<b>med.</b>	1/8-40 - 3/8-16		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	nitr. + vap. 	
	<b>BSW</b>		<b>med.</b>	1/8-40 - 3/8-16		<b>DIN 371</b> ze wzmocnionym chwytem	vap. 	

 Inne wymiary i gwintowniki znajdą Państwo w naszym → **katalogu głównym – rozdział 6 Gwintowniki**

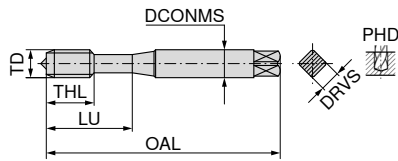
 Parametry są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. sztywności układu narzędzia – przedmiot obrabiany, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!



Ten artykuł znajdą Państwo w naszym sklepie internetowym pod adresem [cuttingtools.ceratizit.com](http://cuttingtools.ceratizit.com)

# Otwór przelotowy – gwintowniki maszynowe prawe

**M** **Stabil**



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem

UNI	UNI	<b>NEW</b> HR
ISO 2 6H	ISO 2 6H	ISO 2X 6HX
nit. + vap.	TiN	AlTiN-HD



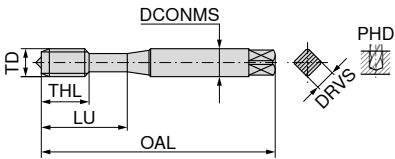
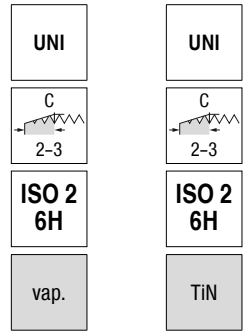
HSS-E	HSS-E	HSS-PM
$\angle 0^\circ$ $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$ $\leq 4xD$	$\angle 0^\circ$ $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$ $\leq 4xD$	$\angle 0^\circ$ $\leq 1400 \text{ N/mm}^2$ $\leq 4xD$

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Rowki	22 501 ...	22 503 ...	22 468 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M1	0,25	40	2,5	2,1	0,75	5	5	2	010 <sup>1)</sup>		
M1,2	0,25	40	2,5	2,1	0,95	5	5	2	012 <sup>1)</sup>		
M1,4	0,30	40	2,5	2,1	1,10	7	7	3	014 <sup>1)</sup>		
M1,6	0,35	40	2,5	2,1	1,25	8	11	3	016		
M1,7	0,35	40	2,5	2,1	1,35	6	11	2	017		
M1,8	0,35	40	2,5	2,1	1,45	6	11	2	018		
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	2		020	02000
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	7	12	3	020		
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	7	12	2	022		
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	9	14	2	025		02500
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	2			03000
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	11	18	3	030	030	
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	12	20	3	035		
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	2			04000
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	13	21	3	040	040	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	2			05000
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	15	25	3	050	050	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	17	30	3	060	060	06000
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	17	30	3	070		
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	20	35	3	080	080	08000
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	22	39	3	100	100	10000
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	24	44	3	120		
P									12	15	8
M									7	9	8
K									12	18	
N										12	10
S											4
H											
O											

1) Tol. ISO 1 4H ≤ M1,4



# Otwór nieprzelotowy – gwintownik maszynowy prawy



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem



HSS-E  $\sphericalangle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

22 518 ... 22 520 ...

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Rowki			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
M2	0,40	45	2,8	2,1	1,60	4,0	12	2		020	
M2,2	0,45	45	2,8	2,1	1,75	4,5	12	2		022	
M2,3	0,40	45	2,8	2,1	1,90	4,5	12	2		023	
M2,5	0,45	50	2,8	2,1	2,05	5,0	15	2		025	
M2,6	0,45	50	2,8	2,1	2,15	5,0	15	2		026	
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,50	6,0	18	3		030	
M3,5	0,60	56	4,0	3,0	2,90	7,0	20	3		035	
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,30	7,0	21	3		040	
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,20	8,0	25	3		050	
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,00	10,0	30	3		060	
M7	1,00	80	7,0	5,5	6,00	10,0	30	3		070	
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,80	14,0	35	3		080	
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,50	16,0	39	3		100	
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,20	18,0	44	3		120	
P										12	15
M										7	9
K										12	18
N											12
S											
H											
O											

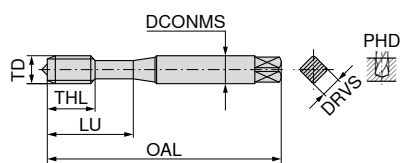


## Otwór nieprzelotowy – gwintownik maszynowy prawy



NEW

HR

C  
2-3ISO 2  
6HAITiN-  
HD

DIN 371 ze wzmocnionym chwytem



HSS-PM

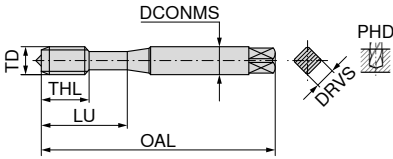
 $\angle 25^\circ$   
 $\leq 1400 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 2xD$ 

22 469 ...

TD	TP	OAL	DCONMS	DRVS	PHD	THL	LU	Rowki	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
M3	0,50	56	3,5	2,7	2,5	11	18	3	03000
M4	0,70	63	4,5	3,4	3,3	13	21	3	04000
M5	0,80	70	6,0	4,9	4,2	15	25	3	05000
M6	1,00	80	6,0	4,9	5,0	17	30	3	06000
M8	1,25	90	8,0	6,2	6,8	20	35	3	08000
M10	1,50	100	10,0	8,0	8,5	22	39	3	10000
M12	1,75	110	12,0	9,0	10,2	24	44	3	12000
P									8
M									8
K									
N									10
S									4
H									
O									

# Otwór przelotowy – gwintowniki maszynowe prawe

**MF** **Stabil**



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem

UNI	UNI
B 4-5	B 4-5
ISO 2 6H	ISO 2 6H
nit. + vap.	TiN



HSS-E  $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   $\leq 4xD$   $\angle 0^\circ$   
 HSS-E  $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   $\leq 4xD$   $\angle 0^\circ$

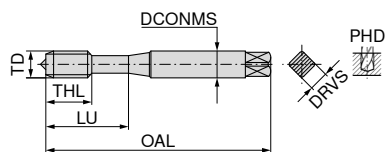
TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Rowki
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	10	21	3
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	13	30	3
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	11	25	3
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	13	30	3
M8x1	1,00	90	8,0	6,2	7,0	17	35	3
M10x1	1,00	90	10,0	8,0	9,0	18	35	4

22 590 ...	22 550 ...
040	040
062	062
050	050
060	060
084	080
102	100

P	12	15
M	7	9
K	12	18
N		12
S		
H		
O		

2

# Otwór nieprzelotowy – gwintownik maszynowy prawy



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem



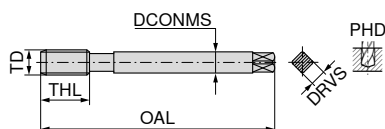
HSS-E

$\angle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

22 202 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Rowki
M4x0,5	0,50	63	4,5	3,4	3,5	5	21	3
M5x0,5	0,50	70	6,0	4,9	4,5	5	25	3
M6x0,75	0,75	80	6,0	4,9	5,2	8	30	3
M6x0,5	0,50	80	6,0	4,9	5,5	5	30	3

040  
050  
062  
060



DIN 374 ze zwężonym chwytem

22 553 ...

TD mm	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Rowki
M6x0,75	0,75	80	4,5	3,4	5,2	8	3
M8x0,75	0,75	80	6,0	4,9	7,2	8	3
M8x1	1,00	90	6,0	4,9	7,0	10	3
M10x0,75	0,75	90	7,0	5,5	9,2	10	4
M10x1	1,00	90	7,0	5,5	9,0	10	3
M10x1,25	1,25	100	7,0	5,5	8,8	16	3
M12x1	1,00	100	9,0	7,0	11,0	11	4
M12x1,25	1,25	100	9,0	7,0	10,8	15	4
M12x1,5	1,50	100	9,0	7,0	10,5	15	4

062  
080  
082  
101  
100  
102  
120  
122  
124

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

# Otwór przelotowy – gwintowniki maszynowe prawe

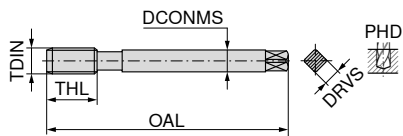
**G** Stabil

UNI



ISO 228

TiN



DIN 5156 ze zwężonym chwytem



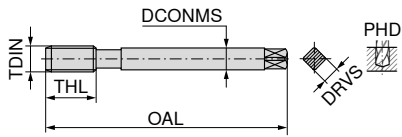
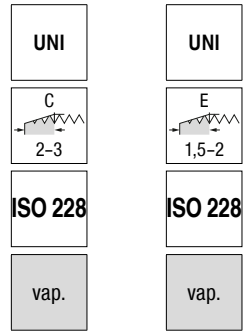
HSS-E  
 $\leq 0^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 4xD$

22 630 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Rowki	
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	18	3	012
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	22	3	025
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	22	3	037
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	25	4	050
P								15
M								9
K								18
N								12
S								
H								
O								

2

# Otwór nieprzelotowy – gwintownik maszynowy prawy



DIN 5156 ze zwężonym chwytym



HSS-E  
 $\sphericalangle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$

22 633 ...	22 635 ...
012	012
025	025
037	037
050	050

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	Rowki
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	3
1/8-28	0,907	90	7	5,5	8,80	10	4
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	4
1/4-19	1,337	100	11	9,0	11,80	15	5
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	4
3/8-19	1,337	100	12	9,0	15,25	15	5
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	4
1/2-14	1,814	125	16	12,0	19,00	17	5

P	12	12
M	7	7
K	12	12
N		
S		
H		
O		

# Otwór przelotowy – gwintowniki maszynowe prawe

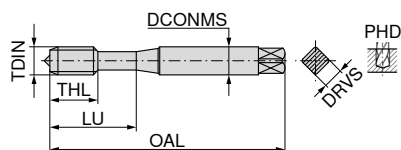
UNC Stabil

UNI



2B

nit. + vap.



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem



HSS-E

∠ 0°  
 ≤ 1100 N/mm<sup>2</sup>  
 ≤ 4xD

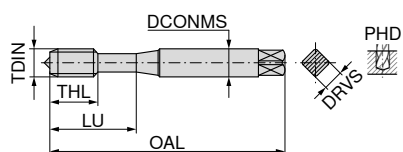
22 572 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Rowki
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	7	12	2
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	11	18	2
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	12	20	3
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	15	25	3
Nr. 12-24	1,058	80	6,0	4,9	4,50	16	30	3
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	17	30	3
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	20	35	3
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	22	39	3

P	12
M	7
K	12
N	
S	
H	
O	

2

## Otwór nieprzelotowy – gwintownik maszynowy prawy



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem



HSS-E

 $\angle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$ 

22 582 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Rowki
Nr. 2-56	0,454	45	2,8	2,1	1,85	4,5	12	2
Nr. 4-40	0,635	56	3,5	2,7	2,35	6,0	18	2
Nr. 6-32	0,794	56	4,0	3,0	2,85	7,0	20	3
Nr. 8-32	0,794	63	4,5	3,4	3,50	8,0	21	3
Nr. 10-24	1,058	70	6,0	4,9	3,90	10,0	25	3
1/4-20	1,270	80	7,0	5,5	5,10	13,0	30	3
5/16-18	1,411	90	8,0	6,2	6,60	14,0	35	3
3/8-16	1,588	100	10,0	8,0	8,00	16,0	39	3

002

004

006

008

010

025

031

037

P

12

M

7

K

12

N

S

H

O



# Otwór przelotowy – gwintowniki maszynowe prawe

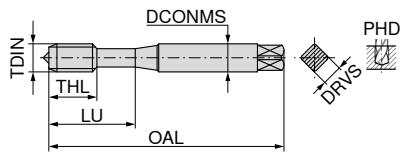
UNF Stabil

UNI



2B

nit. + vap.



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem



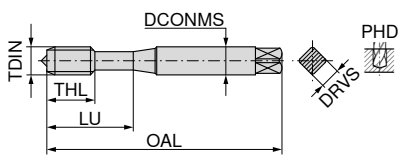
HSS-E

∠ 0°  
≤ 1100 N/mm<sup>2</sup>  
≤ 4xD

22 602 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Rowki	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	11	18	2	004
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	12	20	3	006
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	13	21	3	008
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	15	25	3	010
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	17	30	3	025
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	17	35	3	031
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

## Otwór nieprzelotowy – gwintownik maszynowy prawy



DIN 371 ze wzmocnionym chwytem



HSS-E

 $\angle 42^\circ$   
 $\leq 1100 \text{ N/mm}^2$   
 $\leq 3xD$ 

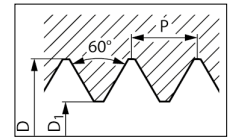
22 606 ...

TDIN	TP mm	OAL mm	DCONMS mm	DRVS mm	PHD mm	THL mm	LU mm	Rowki	
Nr. 4-48	0,529	56	3,5	2,7	2,40	6	18	2	004
Nr. 6-40	0,635	56	4,0	3,0	2,95	7	20	3	006
Nr. 8-36	0,706	63	4,5	3,4	3,50	8	21	3	008
Nr. 10-32	0,794	70	6,0	4,9	4,10	10	25	3	010
1/4-28	0,907	80	7,0	5,5	5,50	10	30	3	025
5/16-24	1,058	90	8,0	6,2	6,90	10	35	3	031
P									12
M									7
K									12
N									
S									
H									
O									

## Średnica otworów do gwintowników

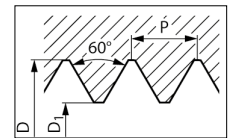
**M** Metryczny gwint standardowy ISO 6H wg DIN 13 i DIN ISO 965-1 (M1–M1,4 = 5H)

Średnica nominalna gwintu		Ø D <sub>1</sub>		Otwór pod gwint	Średnica nominalna gwintu		Ø D <sub>1</sub>		Otwór pod gwint
D	P	min.	max.		D	P	min.	max.	
M1	0,25	0,729	0,785	0,75	M12	1,75	10,106	10,441	10,2
M1,1	0,25	0,829	0,885	0,85	M14	2,0	11,835	12,210	12
M1,2	0,25	0,929	0,985	0,95	M16	2,0	13,835	14,210	14
M1,4	0,3	1,075	1,142	1,1	M18	2,5	15,294	15,744	15,5
M1,6	0,35	1,221	1,321	1,25	M20	2,5	17,294	17,744	17,5
M1,8	0,35	1,421	1,521	1,45	M22	2,5	19,294	19,744	19,5
M2	0,4	1,567	1,679	1,6	M24	3,0	20,752	21,252	21
M2,2	0,45	1,713	1,838	1,75	M27	3,0	23,752	24,252	24
M2,5	0,45	2,013	2,138	2,05	M30	3,5	26,211	26,771	26,5
M3	0,5	2,459	2,599	2,5	M33	3,5	29,211	29,771	29,5
M3,5	0,6	2,850	3,010	2,9	M36	4,0	31,670	32,270	32
M4	0,7	3,242	3,422	3,3	M39	4,0	34,670	35,270	35
M4,5	0,75	3,688	3,878	3,7	M42	4,5	37,129	37,799	37,5
M5	0,8	4,134	4,334	4,2	M45	4,5	40,129	40,799	40,5
M6	1,0	4,917	5,153	5	M48	5,0	42,587	43,297	43
M7	1,0	5,917	6,153	6	M52	5,0	46,587	47,297	47
M8	1,25	6,647	6,912	6,8	M56	5,5	50,046	50,796	50,5
M9	1,25	7,647	7,912	7,8	M60	5,5	54,046	54,796	54,5
M10	1,5	8,376	8,676	8,5	M64	6,0	57,505	58,305	58
M11	1,5	9,376	9,676	9,5	M68	6,0	61,505	62,305	62



**MF** Gwint metryczny drobnoszwojowy ISO 6H wg DIN 13 i DIN ISO 965-1

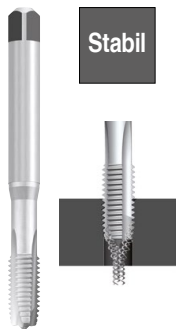
Średnica nominalna gwintu			Ø D <sub>1</sub>		Otwór pod gwint	Średnica nominalna gwintu			Ø D <sub>1</sub>		Otwór pod gwint
D	x	P	min.	max.		D	x	P	min.	max.	
M2	x	0,25	1,729	1,774	1,75	M20	x	1,0	18,917	19,153	19
M2,2	x	0,25	1,929	1,974	1,95	M20	x	1,5	18,376	18,676	18,5
M2,5	x	0,35	2,121	2,221	2,15	M20	x	2,0	17,835	18,210	18
M3	x	0,35	2,621	2,721	2,65	M24	x	1,5	22,376	22,676	22,5
M3,5	x	0,35	3,121	3,221	3,15	M30	x	2,0	27,835	28,210	28
M4	x	0,35	3,621	3,721	3,65	M36	x	1,5	34,376	34,676	34,5
M4	x	0,5	3,459	3,599	3,5	M36	x	3,0	32,752	33,252	33
M4,5	x	0,5	3,959	4,099	4	M42	x	2,0	39,835	40,210	40
M5	x	0,5	4,459	4,599	4,5	M48	x	1,5	46,376	46,676	46,5
M6	x	0,5	5,459	5,599	5,5	M48	x	3,0	44,752	45,252	45
M6	x	0,75	5,188	5,378	5,2	M48	x	4,0	43,670	44,270	44
M8	x	0,75	7,188	7,378	7,2	M56	x	1,5	54,376	54,676	54,5
M8	x	1,0	6,917	7,153	7	M56	x	2,0	53,835	54,210	54
M10	x	0,75	9,188	9,378	9,2	M56	x	3,0	52,752	53,252	53
M10	x	1,0	8,917	9,153	9	M56	x	4,0	51,670	52,270	52
M10	x	1,25	8,647	8,912	8,8	M64	x	3,0	60,752	61,252	61
M12	x	1,0	10,917	11,153	11	M64	x	4,0	59,670	60,270	60
M12	x	1,5	10,376	10,676	10,5	M72	x	4,0	67,670	68,270	68
M14	x	1,25	12,647	12,912	12,8	M80	x	6,0	73,505	74,305	74
M16	x	1,0	14,917	15,153	15	M95	x	6,0	88,505	89,305	89
M16	x	1,5	14,376	14,676	14,5	M110	x	6,0	103,505	104,305	104



Miara w mm; P = skok

## Objaśnienia do typów gwintowników

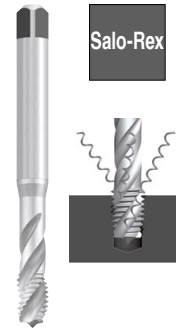
### Gwintowniki do otworów przelotowych, typ Stabil



**Stabil**

- ▲ Do gwintowania otworów przelotowych do 4xD
- ▲ Kształt B: nakrój 3,5–5 zwojów, ze skośną powierzchnią natarcia
- ▲ Rowki proste
- ▲ M. in. do obróbki synchronicznej, z chwytem Weldon, ekstradługie
- ▲ Dzięki specjalnej geometrii rowków wiórowych wióry są odprowadzane w kierunku nacinania

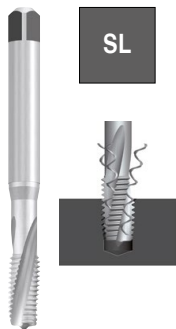
### Gwintowniki do otworów ślepych, typ Salo-Rex



**Salo-Rex**

- ▲ Do gwintowania otworów ślepych do 3xD
- ▲ Kształt C: nakrój 2–3 zwoje, bez skośnej powierzchni natarcia
- ▲ Kształt E: nakrój 1,5–2 zwoje, bez skośnej powierzchni natarcia
- ▲ Rowki prawoskrętne (35°, 42°, 45°, 50°), silnie skręcone
- ▲ M. in. do obróbki synchronicznej, z chwytem Weldon, ekstradługie i z chłodzeniem wewnętrznym
- ▲ Dzięki wysokim rowkom skrętnym wióry są odprowadzane w kierunku przeciwnym do kierunku nacinania

### Gwintowniki do otworów ślepych, typ SL



**SL**

- ▲ Do gwintowania otworów ślepych do 2xD
- ▲ Kształt C: nakrój 2–3 zwoje, bez skośnej powierzchni natarcia
- ▲ Kształt E: nakrój 1,5–2 zwoje, bez skośnej powierzchni natarcia
- ▲ rowki prawoskrętne (15°, 25°, 30°), lekko skręcone
- ▲ Do stali, tytanu i stopów tytanu oraz Inconel 718
- ▲ M. in. do obróbki synchronicznej, ekstradługie, z chłodzeniem wewnętrznym
- ▲ Również do pracy w trudnych warunkach, np. do gwintowania otworów poprzecznych

## Zestawienie kolorowych pierścieni

WNT \ Performance



do stopów żaroodpornych  
typ Ti, Ni i AMPCO do stali żaroodpornych, tytanu i Inconelu

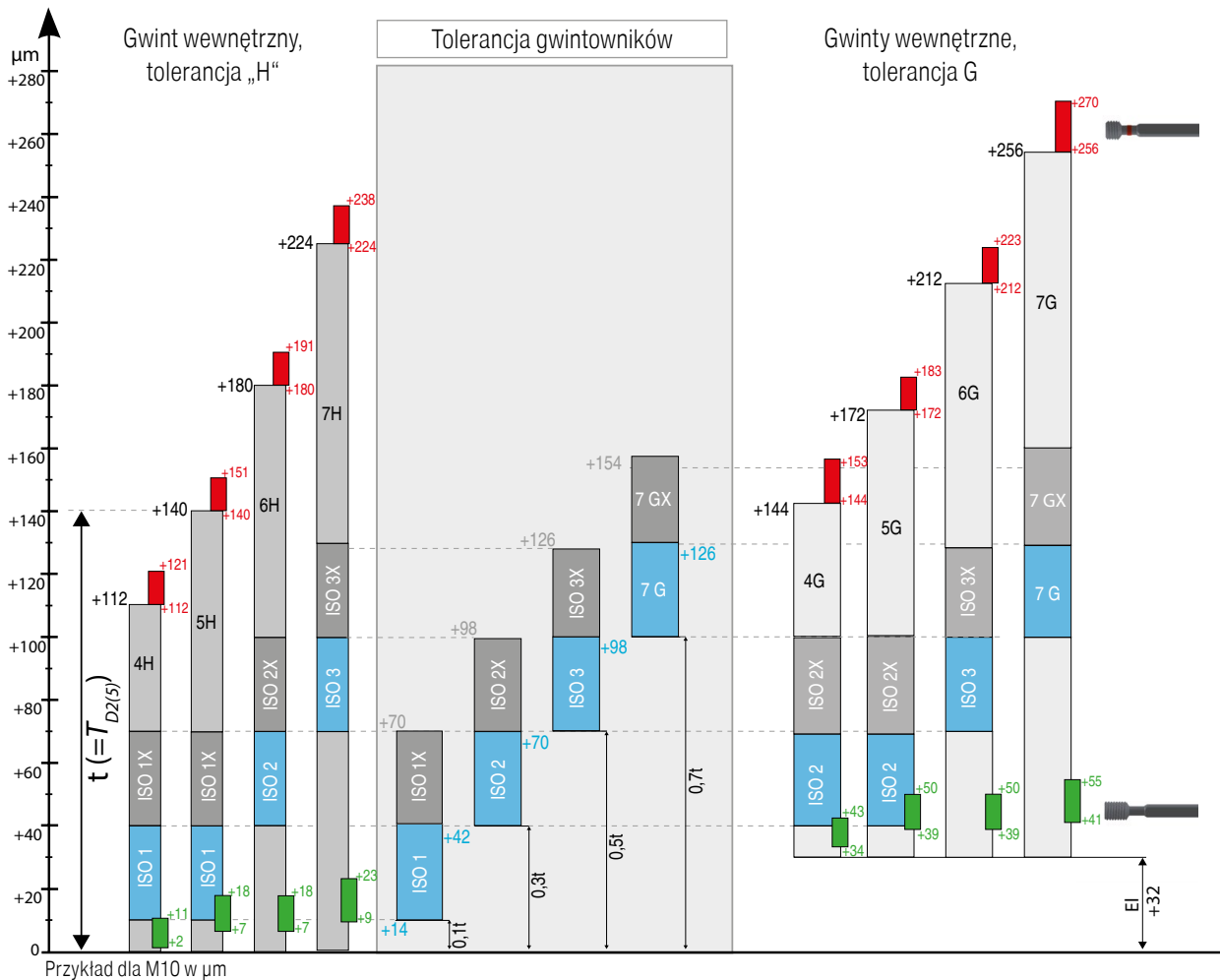


do uniwersalnego stosowania do 1100 N/mm<sup>2</sup>  
typ UNI do uniwersalnego stosowania



do stali wysokowytrzymałych do 1400 N/mm<sup>2</sup>  
typ HR do stali do 1400 N/mm<sup>2</sup> Wytrzymałość na rozciąganie

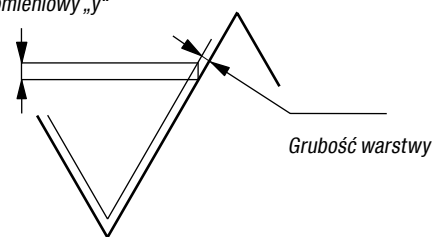
## Tolerancje gwintów i zalecane tolerancje produkcyjne



Materiały obrabiane powlekane wymagają użycia gwintownika z nadmiarem. Nadmiar jest zależny od grubości warstwy i kąta zarysu gwintu.

Przy 60° Kąt zarysu gwintu	Nadmiar $\approx 4 \times$ grubość warstwy
55° Kąt zarysu gwintu	Nadmiar $\approx 4,331 \times$ grubość warstwy
30° Kąt zarysu gwintu	Nadmiar $\approx 7,727 \times$ grubość warstwy

Nadmiar promieniowy „y”



Klasa zastosowania gwintownika, oznaczenie według		Klasy tolerancji nacinanego gwintu wewnętrznego					
DIN	ISO						
4H	ISO1	4H	5H	-	-	-	-
6H	ISO2	4G	5G	6H	-	-	-
6G	ISO3	-	(4E)	6G	7H	8H	
7G	-	-	-	(6E)	7G	8G	



Dla specjalnych przypadków obróbki, np. abrazyjnych materiałów żeliwnych lub tworzyw sztucznych, należy wybrać inne wymiary określone na podstawie wartości empirycznych. W takich przypadkach skrót klasy tolerancji ma literę „X”, np. ISO 2X, przy czym przyporządkowanie do pół tolerancji gwintu wewnętrznego musi być ograniczone (6HX dla pola tolerancji 6H i 5G). Należy również pamiętać, że wymiary wykonanego gwintu wewnętrznego zależą nie tylko od wymiarów gwintownika, ale również od materiału obrabianego i od ogólnych warunków obróbki. Dla gwintownika wstępnego i głównego nie ma określonych wymiarów gwintu.

## Usuwanie problemów

### Niska trwałość

#### Przyczyny

- ▲ Pęknięcia krawędzi skrawających, spowodowane obciążeniem
- ▲ Nieodpowiednia dla danego zadania obróbczego twardość lub materiał
- ▲ Otwór pilotowy za mały lub ze zwiększoną twardością
- ▲ Niedostateczne smarowanie lub niewłaściwe parametry obróbki

#### Środki zaradcze

- ▲ Dłuższy nakrój lub więcej rowków przy zachowaniu tej samej długości nakroju, a tym samym większa liczba zębów nacinających
- ▲ W przypadku narzędzi ostrzonych ich pierwotna twardość może się zmienić, stosować właściwe parametry ostrzenia
- ▲ Częstsza wymiana lub ostrzenie narzędzia
- ▲ Zastosować właściwe parametry gwintowania
- ▲ Dobrać odpowiedni środek smarny i sprawdzać jego stan

### Gwint zacięty osiowo

#### Przyczyny

- ▲ Wybrana geometria nacinania jest nieodpowiednia
- ▲ Obroty wrzeczona są niezgodne z posuwem (błąd synchronizacji)
- ▲ Zastosowano zbyt dużą siłę gwintowania przewidzianą dla gwintowników do otworów ślepych
- ▲ Zastosowano zbyt małą siłę gwintowania przewidzianą dla gwintowników do otworów przelotowych

#### Środki zaradcze

- ▲ Sprawdzić program względnie wzornik lub czujnik synchronizacji
- ▲ Zastosować uchwyt z kompensacją długości
- ▲ Zredukować siłę nacinania
- ▲ Zwiększyć siłę nacinania

### Gwint za duży

#### Przyczyny

- ▲ Tolerancje narzędzia i sprawdzianu gwintowego są niezgodne
- ▲ Obecność zadziorów na ostrzach narzędzia po szlifowaniu
- ▲ Zgrzewy na zimno

#### Środki zaradcze

- ▲ Zastosować prawidłowe tolerancje dla narzędzia i sprawdzianu gwintowego
- ▲ Starannie usunąć zadziory
- ▲ Zastosować właściwą (pozytywną) geometrię
- ▲ Zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ Zastosować inną obróbkę powierzchni lub powłokę
- ▲ Zastosować uchwyt z kompensacją długości
- ▲ Zastosować odpowiednie środki smarne

### Pęknięcie narzędzia

#### Przyczyny

- ▲ Stępione narzędzie
- ▲ Narzędzie dojechało do dna otworu
- ▲ Elementy napawane
- ▲ Za mały otwór pilotowy
- ▲ Nawinięte wióry
- ▲ Nieodpowiednia prędkość skrawania
- ▲ Zator wiórowy w rowku
- ▲ Niedostateczne chłodzenie/smarowanie

#### Środki zaradcze

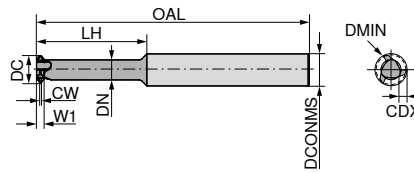
- ▲ Użyć gwintownika zespołowego
- ▲ Zastosować narzędzie o mniejszej spirali
- ▲ Zastosować narzędzia o krótszym/dłuższym nakroju
- ▲ Kontrola głębokości otworu pilotowego i głębokości gwintu
- ▲ Wywiercić głębszy otwór pilotowy
- ▲ Skorygować prędkość skrawania
- ▲ Inna powłoka lub obróbka powierzchni
- ▲ Zastosować uchwyt z kompensacją długości
- ▲ Użyć odpowiedniego środka smarnego
- ▲ Dobrać odpowiednią średnicę otworu pilotowego
- ▲ Zmienić geometrię i/lub kształt rowków
- ▲ Sprawdzić kształt i powstawanie wiórów

## Przeгляд frezów do gwintowania

	Rodzaj gwintu	Zastosowanie	Kąt	Średnica w mm Ø DC	P Stal M Stal nierdzewna K Żelazo N Metale nieżelazne S Stopy żaroodporne H Materiały hartowane O Materiały niemetalowe	Skok / Gwint	Rodzaj profilu	Powłoka	WNT / Performance	WNT / Standard
	M	IR/IL	60°	5,8 - 7,8	HA	0,5 - 2,0	Profil częściowy	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	1,18 - 4,10	HA	M1,6 - M6	Profil pełny	CWX 500	24	
	M	IR/IL	60°	2,4 - 11,6	HB	M3 - M14	Profil pełny	Ti 500	25	
	MF	IR/IL	60°	4,0 - 11,6	HB	M5x0,5 - M14x1,5	Profil pełny	Ti 500	25	
	G	IR/IL	55°	8,0 - 16,0	HB	G 1/8 - 28 - G 1/2 - 14	Profil pełny	Ti 500	25	
	BSW	IR/IL	55°	6,0 - 9,9	HB	BSW 5/16 - 18 - BSW 5/8 - 11	Profil pełny	Ti 500	26	
	BSF	IR/IL	55°	6,0 - 9,9	HB	BSF 3/8 - 20 - BSF 5/8 - 14	Profil pełny	Ti 500	26	
	UNC	IR/IL	60°	4,8 - 9,9	HB	UNC 1/4 - 20 - UNC 1/2 - 13	Profil pełny	Ti 500	26	
	UNF	IR/IL	60°	4,8 - 9,9	HB	UNF 1/4 - 28 - UNF 1/2 - 20	Profil pełny	Ti 500	27	
	M	IR/IL	60°	8,0 - 16,0	HB	0,5 - 3,0	Profil częściowy	Ti 500	28	

Inne wymiary i frezy do gwintowania znajdą Państwo w naszym → **katalogu głównym – rozdział 7 Frezy cyrkulacyjne i gwintujące**

## MicroMill – Frezy cyrkulacyjne do gwintowania z chwytem VHM – profil częściowy



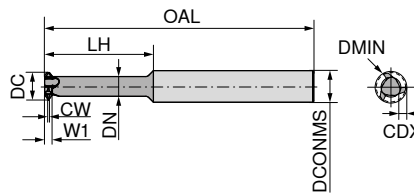
53 053 ...

DC mm	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6	010
7,8	0,5 - 1,5	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8	110
7,8	1,0 - 2,0	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8	120

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 39

## MicroMill – Frezy cyrkulacyjne do gwintowania z chwytem VHM – profil pełny



53 052 ...

DC mm	Gwint	TP mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
1,18	M1,6	0,35	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38	160
1,38	M1,8	0,35	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58	180
1,50	M2	0,40	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70	200
1,95	M2,5	0,45	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15	250
2,40	M3	0,50	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60	300
2,80	M3,5	0,60	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00	350
3,10	M4	0,70	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30	400
3,60	M5	0,80	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80	500
4,10	M6	1,00	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30	600

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 39



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v<sub>c</sub>, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v<sub>im</sub>.  
Szczegóły na → **strona 40+41**.



# Frez trzpieniowy do gwintów

- ▲ korekcja profilu
- ▲ możliwa obróbka materiałów twardych od  $\varnothing DC = 4 \text{ mm}$

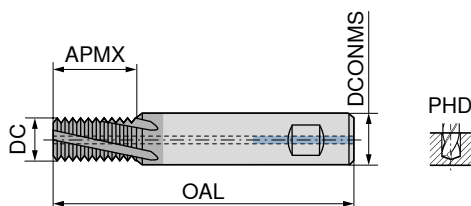
**SGF**

**IR/IL**

$\leq 2xD$

$60^\circ$

**M**



DC mm	Gwint	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm	
2,40	M3	0,50	6,5	4	42	2	2,50	030 <sup>1)</sup>
3,15	M4	0,70	9,0	6	55	3	3,30	040 <sup>2)</sup>
4,00	M5	0,80	11,0	6	55	3	4,20	050 <sup>2)</sup>
4,80	M6	1,00	13,0	6	55	3	5,00	060 <sup>2)</sup>
6,00	M8	1,25	18,0	6	60	3	6,75	080
8,00	M10	1,50	21,0	8	70	3	8,50	100
9,90	M12	1,75	26,0	10	75	4	10,25	120
11,60	M14	2,00	30,0	12	85	4	12,00	140

- 1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA / bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa
- 2) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

$60^\circ$

**MF**

DC mm	Gwint	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm	
4,0	M5	0,50	11	6	55	3	4,50	050 <sup>1)</sup>
4,8	M6	0,75	13	6	55	3	5,25	060 <sup>1)</sup>
6,0	M8	1,00	18	6	60	3	7,00	080
8,0	M10	1,25	21	8	70	3	8,75	100
9,9	M12	1,00	26	10	75	4	11,00	120
9,9	M12	1,25	26	10	75	4	10,75	121
9,9	M12	1,50	26	10	75	4	10,50	122
11,6	M14	1,00	30	12	85	4	13,00	140
11,6	M14	1,50	30	12	85	4	12,50	141

- 1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA / bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

$55^\circ$

**G**

DC mm	Gwint	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm	
8,0	G 1/8-28	0,907	21	8	70	3	8,80	018
9,9	G 1/4-19	1,337	26	10	75	4	11,80	014
14,0	G 3/8-19	1,337	40	14	90	4	15,25	038
16,0	G 1/2-14	1,814	42	16	90	4	19,00	012

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→  $v_c/f_z$  strona 38

**1** W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy  $v_c$ , czy posuw w środkowym punkcie ruchu  $v_{im}$ .  
Szczegóły na → **strona 40+41**.

# Frez trzpieniowy do gwintów

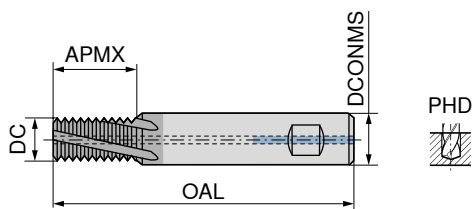
▲ korekcja profilu

SGF

≤ 2xD

55°

BSW



Ti500



HB VHM

54 806 ...

DC mm	Gwint	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
6,0	BSW 5/16 - 18	1,411	18	6	60	3	6,50
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	18	6	60	3	7,90
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	21	8	70	3	9,25
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	21	8	70	3	10,50
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	26	10	75	4	13,50

516  
038  
716  
012  
058

55°

BSF

DC mm	Gwint	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
6,0	BSF 3/8 - 20	1,270	18	6	60	3	8,3
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	18	6	60	3	6,8
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	21	8	70	3	11,1
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	21	8	70	3	9,7
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	26	10	75	4	14,0

54 808 ...

038  
516  
012  
716  
058

60°

UNC

DC mm	Gwint	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZEFP	PHD mm
4,80	UNC 1/4-20	1,270	13	6	55	3	5,1
6,00	UNC 5/16-18	1,411	18	6	60	3	6,6
7,95	UNC 3/8-16	1,588	21	8	70	3	8,0
7,95	UNC 7/16-14	1,814	21	8	70	3	9,4
9,90	UNC 1/2-13	1,954	26	10	75	4	10,8

54 810 ...

014<sup>1)</sup>  
516  
038  
716  
012

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) Wykonanie chwytu DIN 6535 HA / bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 38



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v<sub>t</sub> czy posuw w środkowym punkcie ruchu v<sub>im</sub>. Szczegóły na → strona 40+41.

# Frez trzpieniowy do gwintów

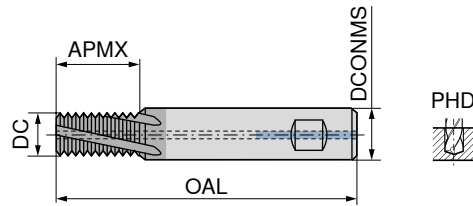
▲ korekcja profilu

SGF

≤ 2xD

60°

UNF



Ti500



HB

VHM

54 812 ...

DC mm	Gwint	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	OAL mm	ZAFP	PHD mm	
4,8	UNF 1/4-28	0,907	13	6	55	3	5,5	014 <sup>1)</sup>
6,0	UNF 5/16-24	1,058	18	6	60	3	6,9	516
8,0	UNF 3/8-24	1,058	21	8	70	3	8,5	038
8,0	UNF 7/16-20	1,270	21	8	70	3	9,9	716
9,9	UNF 1/2-20	1,270	26	10	75	4	11,5	012

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa



→  $v_c/f_z$  strona 38

**i** W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy  $v_c$  czy posuw w środkowym punkcie ruchu  $v_{im}$ .  
Szczegóły na → **strona 40+41**.




# Frez trzpieniowy do gwintów

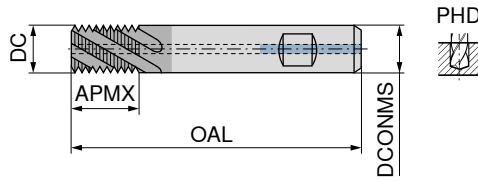
SGF

$\leq 2xD$



M



Ti500



HB

VHM

54 832 ...

DC mm	TP mm	APMX mm	DCONMS <sub>n6</sub> mm	OAL mm	ZEFP mm	PHD mm	
8	0,75	12	8	70	3	11	080
8	0,50	12	8	70	3	10	008
10	1,00	16	10	75	4	14	100
10	1,50	16	10	75	4	14	101
12	1,50	20	12	85	4	16	121
12	1,00	20	12	85	4	16	120
12	2,00	20	12	85	4	18	122
16	2,00	25	16	90	5	22	162
16	1,00	25	16	90	5	22	160
16	1,50	25	16	90	5	22	161
16	3,00	25	16	90	5	24	164

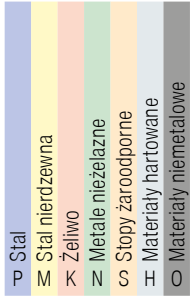




















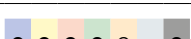


P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•


→  $v_c/f_z$  strona 38



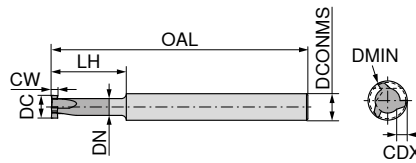
W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy  $v_c$ , czy posuw w środkowym punkcie ruchu  $v_{im}$ .  
Szczegóły na → **strona 40+41**.

## Przegląd frezów cyrkulacyjnych

	Zastosowanie	Cecha szczególna	Szerokość	Średnica w mm Ø DC		Powłoka	Strona
			0,7 – 2,0	5,8 – 7,8		CWX 500	30
			2,0	5,8 – 7,8		CWX 500	30
		zęby na przełaman skośne	1,5 – 6,0	12 – 37		CWX 500	31
			1,0 – 6,0	10 – 22		CWX 500	32
			1,0 – 5,0	12 – 22		CWX 500	33
		15 - 45°	0,2 – 3,0	10 – 22		CWX 500	34
		PDPT = 12 mm	0,5 – 1,5	37		CWX 500	35
		bardzo krótki					36
		krótki					36

 Inne wymiary i frezy do gwintowania znajdą Państwo w naszym → **katalogu głównym – rozdział 7 Frezy cyrkulacyjne i gwintujące**

## MicroMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny VHM



CWX500



HA

VHM

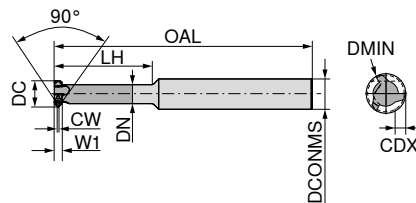
53 050 ...

DC mm	CW <sub>±0,02</sub> mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	300

P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 39

## MicroMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny VHM



CWX500



HA

VHM

53 051 ...

DC mm	W1 mm	CW mm	CDX mm	LH mm	OAL mm	DN mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP	DMIN mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	120

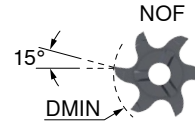
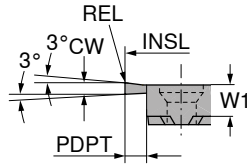
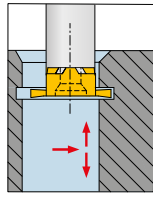
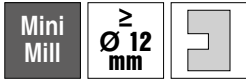
P	•
M	•
K	•
N	•
S	•
H	•
O	•

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 39



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v<sub>c</sub>, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v<sub>min</sub>.  
Szczegóły na → **strona 40+41**.

# MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków, z na przemian skośnymi zębami



53 015 ...

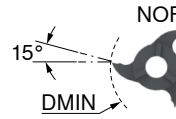
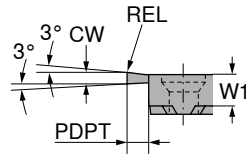
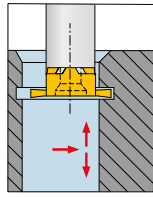
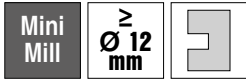
Wielkość	DMIN mm	INSL mm	CW <sub>-0,02</sub> mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	6	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	6	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	6	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	6	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	6	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	6	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	6	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	6	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	6	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	6	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	6	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	6	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	6	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	6	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	6	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	6	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	6	870
P								●
M								●
K								●
N								●
S								○
H								
O								●

→  $v_c/f_z$  strona 39



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy  $v_f$  czy posuw w środkowym punkcie ruchu  $v_{fm}$ .  
Szczegóły na → **strona 40+41.**

# MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków



53 007 ...

Wielkość	DMIN mm	CW <sub>0,02</sub> mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	10	1,0	1,5	3,50	0,1	3	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	6	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	6	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	320
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	6	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	6	419
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	420
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	425
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	6	424
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	6	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	6	810
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	6	815
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	515
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	520
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	6	820
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	6	825
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	525
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	6	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	6	840

P	●
M	●
K	●
N	●
S	○
H	
O	●

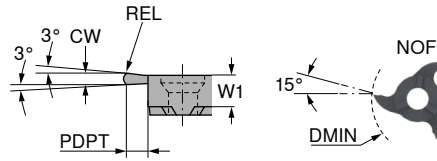
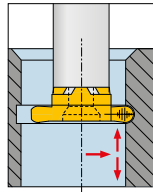
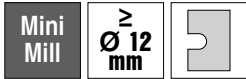
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 39



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v<sub>c</sub> czy posuw w środkowym punkcie ruchu v<sub>fm</sub>.  
Szczegóły na → **strona 40+41.**



# MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków z pełnym promieniem



53 008 ...

Wielkość	DMIN mm	CW <sup>+0,03</sup> mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3	011
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3	111
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3	211
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3	305
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3	308
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3	310
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3	312
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3	314
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3	315
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3	320
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3	322
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3	325
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

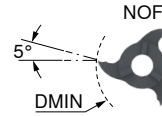
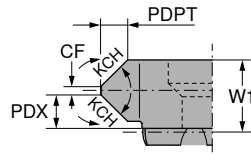
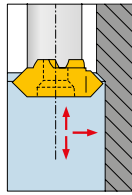
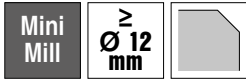
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 39



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v<sub>c</sub> czy posuw w środkowym punkcie ruchu v<sub>m</sub>.  
Szczegóły na → **strona 40+41**.

2

# MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków i fazowania



53 009 ...

Wielkość	DMIN mm	CF <sub>-0,03</sub> mm	PDPT mm	W1 mm	KCH °	PDX mm	NOF	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	6	015
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	6	020
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	6	030
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	6	045
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	3	035
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	3	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	3	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	6	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	3	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	6	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	3	394 <sup>1)</sup>
P								●
M								●
K								●
N								●
S								○
H								
O								●

1) Zastosować śrubę zaciskową 73 082 006

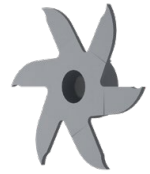
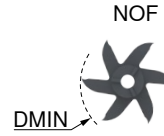
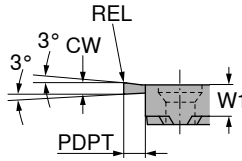
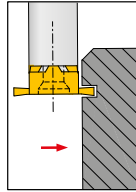
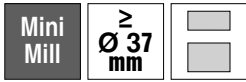
→  $v_c/f_z$  strona 39



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy  $v_f$  czy posuw w środkowym punkcie ruchu  $v_{fm}$ .  
Szczegóły na → **strona 40+41**.

# MiniMill – Płytki frezarskie do przecinania

- ▲ PDPT = 12,0 mm do zastosowania tylko z uchwytem 53 003 624
- ▲ zredukować posuw o 50 %!



53 013 ...

Wielkość	DMIN mm	CW <sup>+0,02</sup> mm	PDPT mm	W1 mm	REL mm	NOF	
22	37	0,5	12	5,6		6	705 <sup>1)</sup>
	37	0,6	12	5,7		6	706 <sup>1)</sup>
	37	0,8	12	6,0		6	708 <sup>1)</sup>
	37	1,0	12	6,2	0,1	6	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	6	715
P							●
M							●
K							●
N							●
S							○
H							
O							●

1) część czolowa nieoszlifowana

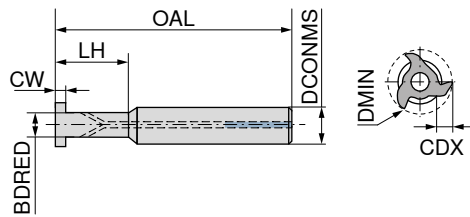
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 39



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v<sub>c</sub> czy posuw w środkowym punkcie ruchu v<sub>im</sub>.  
Szczegóły na → **strona 40+41**.

## MiniMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny, bardzo krótki

▲ Wykonanie ze stali



A

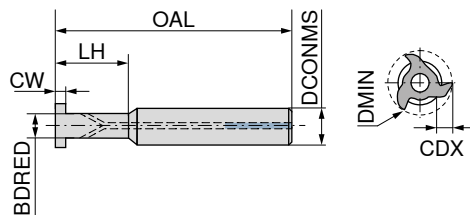
Stal

53 004 ...

Wielkość	DCONMS <sub>h6</sub> mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	moment dociągowy Nm	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	015
14	10 13	8,0 8,0	60 70	17,7 25,7	13,7 / 15,7 13,7 / 15,7	≤4,35 ≤4,35	2,5 / 3,5 2,5 / 3,5	3,5 3,5	217 225
18	10 13	9,0 9,0	60 70	17,0 25,0	17,7 17,7	≤5,6 ≤5,6	3,5 3,5	4,5 4,5	417 425
22	10 13	11,3 11,3	60 70	10,7 25,7	21,7 21,7	≤9,15 ≤9,15	4,5 4	7,0 7,0	610 625

## MiniMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny, krótki

▲ Wykonanie ze stali



B

Stal

53 003 ...

Wielkość	DCONMS <sub>h6</sub> mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	moment dociągowy Nm	
22	16	12	80	24	21,7	≤9,15	4,5	7,0	624

1 W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy  $v_c$ , czy posuw w środkowym punkcie ruchu  $v_{fm}$ .  
Szczegóły na → **strona 40+41**.

Części zamienne Wielkość	80 950 ...		73 082 ...		73 082 ...	
	T08	110	M2,6	002	M3,5	003
14	T10	112	M4	004		
18	T15	113				
22			M5	006		

1 Śruba mocująca 73 082 006 tylko dla płytki 53 009 394

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3	< 0,45 % C ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5	< 0,75 % C ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1	wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2	ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4	ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2	hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3	hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne	350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)	500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne	540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne	845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne	780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo	60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo	250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-ALSi12	3.2163	G-ALSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	3.2373	G-ALSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo	440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-ALSi17Cu4Mg		G-ALSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %	375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu	70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn	
S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2	na bazie Fe utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2	na bazie Ni lub Co utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3	odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan	400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3	Stopy β	1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al		
H	Stal hartowana	H.1.1	hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2	hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3	hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4	hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1	odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1	hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne	≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne	≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym	≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit					

\* wytrzymałość na rozciąganie

## Parametry skrawania

Indeks	SFG VHM Ti 500			SFG VHM Ti 500			
	V <sub>c</sub> m/min	54 832 ...		V <sub>c</sub> m/min	54 800 ..., 54 802 ..., 54 804 ..., 54 806 ..., 54 808 ..., 54 810 ..., 54 812 ...		
		8 mm	10-16 mm		Ø 2,4-3,15	Ø 4	Ø 4,8-16
	f <sub>z</sub> [mm/ząb]	f <sub>z</sub> [mm/ząb]	f <sub>z</sub> [mm/ząb]	f <sub>z</sub> [mm/ząb]	f <sub>z</sub> [mm/ząb]	f <sub>z</sub> [mm/ząb]	
P.1.1	150	0,03-0,07	0,05-0,15	150	0,03-0,04	0,03-0,06	0,05-0,15
P.1.2	150	0,03-0,07	0,05-0,15	150	0,03-0,04	0,03-0,06	0,05-0,15
P.1.3	120	0,03-0,07	0,05-0,10	120	0,02-0,03	0,02-0,06	0,05-0,10
P.1.4	120	0,03-0,06	0,04-0,06	120	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.1.5	120	0,03-0,06	0,04-0,06	120	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.2.1	120	0,03-0,06	0,04-0,06	120	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.2.2	120	0,03-0,06	0,04-0,06	120	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.2.3	80	0,03-0,06	0,04-0,06	80	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.2.4	70	0,03-0,06	0,04-0,06	70	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.3.1	80	0,03-0,06	0,04-0,06	80	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.3.2	70	0,03-0,06	0,04-0,06	70	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.3.3	60	0,03-0,06	0,04-0,06	60	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.4.1	50	0,03-0,06	0,04-0,06	50	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
P.4.2	50	0,03-0,06	0,04-0,06	50	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
M.1.1	120	0,04-0,07	0,05-0,12	120	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12
M.2.1	120	0,04-0,07	0,05-0,12	120	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12
M.3.1	120	0,04-0,07	0,05-0,12	120	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12
K.1.1	140	0,04-0,07	0,07-0,15	140	0,03-0,07	0,03-0,07	0,07-0,12
K.1.2	100	0,04-0,07	0,07-0,15	100	0,03-0,07	0,03-0,07	0,07-0,12
K.2.1	140	0,04-0,07	0,07-0,15	140	0,03-0,07	0,03-0,07	0,07-0,12
K.2.2	120	0,04-0,07	0,07-0,15	120	0,03-0,07	0,03-0,07	0,07-0,10
K.3.1	140	0,04-0,07	0,07-0,15	140	0,03-0,07	0,03-0,07	0,07-0,10
K.3.2	100	0,04-0,07	0,07-0,15	100	0,03-0,07	0,03-0,07	0,07-0,10
N.1.1	400	0,05-0,08	0,07-0,15	400	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.1.2	350	0,05-0,08	0,07-0,15	350	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.2.1	350	0,05-0,08	0,07-0,15	350	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.2.2	250	0,05-0,08	0,07-0,15	250	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.2.3	200	0,05-0,08	0,07-0,15	200	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.3.1	160	0,05-0,08	0,07-0,15	160	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.3.2	160	0,05-0,08	0,07-0,15	160	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.3.3	160	0,05-0,08	0,07-0,15	160	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
N.4.1	160	0,05-0,08	0,07-0,15	160	0,05-0,07	0,05-0,07	0,07-0,15
S.1.1	100	0,02-0,04	0,04-0,10	100	0,02-0,04	0,02-0,04	0,04-0,10
S.1.2	80	0,02-0,04	0,04-0,10	80	0,02-0,04	0,02-0,04	0,04-0,10
S.2.1	60	0,03-0,05	0,04-0,06	60	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
S.2.2	40	0,03-0,05	0,04-0,06	40	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
S.2.3	40	0,03-0,05	0,04-0,06	40	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
S.3.1	100	0,02-0,04	0,04-0,10	100	0,02-0,04	0,02-0,04	0,04-0,10
S.3.2	80	0,03-0,05	0,04-0,06	80	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
S.3.3	60	0,03-0,05	0,04-0,06	60	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06
H.1.1	60	0,01-0,02	0,03-0,05	60		0,01-0,02	0,03-0,05
H.1.2	50	0,01-0,02	0,03-0,05	50		0,01-0,02	0,03-0,05
H.1.3	40	0,01-0,02	0,03-0,05	40		0,01-0,02	0,03-0,05
H.1.4	30	0,01-0,02	0,03-0,05	30		0,01-0,02	0,03-0,05
H.2.1	60	0,01-0,02	0,03-0,05	60		0,01-0,02	0,03-0,05
H.3.1	50	0,01-0,02	0,03-0,05	50		0,01-0,02	0,03-0,05
O.1.1	180	0,05-0,10	0,07-0,25	180	0,01-0,05	0,05-0,10	0,07-0,25
O.1.2	220	0,05-0,10	0,07-0,25	220	0,01-0,05	0,05-0,10	0,07-0,25
O.2.1	120	0,05-0,10	0,07-0,25	120	0,01-0,05	0,05-0,10	0,07-0,25
O.2.2	120	0,05-0,10	0,07-0,25	120	0,01-0,05	0,05-0,10	0,07-0,25
O.3.1	400	0,05-0,10	0,07-0,25	400	0,01-0,05	0,05-0,10	0,07-0,25



Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Parametry skrawania

MiniMill				MicroMill	
53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 013 ..., 53 015 ...				53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
Indeks	$v_c$ m/min	$f_z$ (otwór) [mm/ząb]	$f_z$ (gwint) [mm/ząb]	$v_c$ m/min	$f_z$ [mm/ząb]
P.1.1	120 (80-200)	0,03-0,10	0,05-0,20	70 (40-120)	0,01-0,05
P.1.2	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,01-0,05
P.1.3	90 (60-150)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,01-0,05
P.1.4	90 (60-150)	0,03-0,08	0,05-0,18	50 (30-80)	0,01-0,05
P.1.5	70 (50-120)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.2.1	90 (60-150)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,01-0,05
P.2.2	70 (50-120)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.2.3	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,05
P.2.4	60 (40-100)	0,03-0,07	0,05-0,16	30 (20-60)	0,01-0,04
P.3.1	60 (40-100)	0,03-0,10	0,05-0,20	30 (20-60)	0,01-0,05
P.3.2	50 (30-80)	0,02-0,07	0,05-0,16	30 (20-50)	0,01-0,04
P.3.3	30 (20-60)	0,02-0,07	0,05-0,16	20 (10-40)	0,005-0,03
P.4.1	80 (50-130)	0,03-0,08	0,05-0,18	40 (30-70)	0,01-0,05
P.4.2	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,05
M.1.1	90 (60-150)	0,02-0,07	0,05-0,16	50 (30-80)	0,01-0,03
M.2.1	60 (40-110)	0,02-0,07	0,05-0,16	40 (20-70)	0,01-0,03
M.3.1	50 (30-90)	0,02-0,07	0,05-0,16	30 (20-50)	0,01-0,03
K.1.1	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,008-0,06
K.1.2	80 (50-140)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-80)	0,008-0,06
K.2.1	70 (50-120)	0,03-0,10	0,05-0,20	40 (30-70)	0,008-0,06
K.2.2	60 (40-100)	0,03-0,10	0,05-0,20	30 (20-60)	0,008-0,06
K.3.1	110 (70-190)	0,03-0,10	0,05-0,20	60 (40-110)	0,008-0,06
K.3.2	90 (60-160)	0,03-0,10	0,05-0,20	50 (30-90)	0,008-0,06
N.1.1	230 (150-390)	0,04-0,15	0,06-0,25	150 (90-260)	0,01-0,06
N.1.2	220 (140-370)	0,04-0,15	0,06-0,25	140 (90-240)	0,01-0,06
N.2.1	190 (120-320)	0,04-0,15	0,06-0,25	120 (70-210)	0,01-0,06
N.2.2	160 (110-270)	0,04-0,15	0,06-0,25	100 (60-180)	0,01-0,06
N.2.3	90 (60-160)	0,04-0,15	0,06-0,25	60 (40-110)	0,01-0,06
N.3.1	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	110 (70-180)	0,01-0,06
N.3.2	140 (90-240)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-150)	0,01-0,06
N.3.3	120 (80-210)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-140)	0,01-0,06
N.4.1	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	70 (40-120)	0,01-0,06
S.1.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	30 (20-50)	0,01-0,06
S.1.2	40 (30-70)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.2.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	30 (20-50)	0,01-0,06
S.2.2	50 (30-80)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-40)	0,01-0,06
S.2.3	30 (20-60)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.3.1	60 (40-100)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-40)	0,01-0,06
S.3.2	30 (20-60)	0,04-0,15	0,06-0,25	20 (10-30)	0,01-0,06
S.3.3	30 (20-50)	0,04-0,15	0,06-0,25	10 (10-20)	0,01-0,06
H.1.1	50 (30-90)	0,02-0,06	0,04-0,14	20 (10-40)	0,005-0,03
H.1.2					
H.1.3					
H.1.4					
H.2.1					
H.3.1	40 (30-70)	0,02-0,10		20 (10-40)	0,005-0,03
O.1.1	180 (120-310)	0,04-0,15	0,06-0,25	80 (50-130)	0,02-0,09
O.1.2	170 (110-280)	0,04-0,15	0,06-0,25	70 (40-120)	0,02-0,09
O.2.1	140 (90-230)	0,04-0,15	0,06-0,25	50 (30-100)	0,02-0,09
O.2.2	100 (70-170)	0,04-0,15	0,06-0,25	40 (30-70)	0,02-0,09
O.3.1	140 (90-230)	0,005-0,05	0,06-0,25	60 (40-110)	0,02-0,09



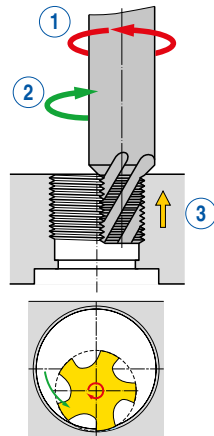
Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Sposób frezowania

### Frezowanie współbieżne

Właściwości:

- 1 Kierunek obrotów narzędzia „prawy”
- 2 Ruch narzędzia przeciwnie do wskazówek zegara
- 3 Skok „w górę”

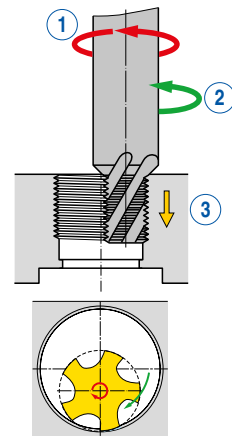


Gwint prawy

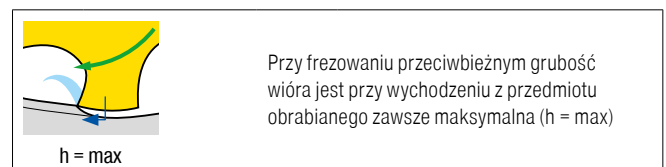
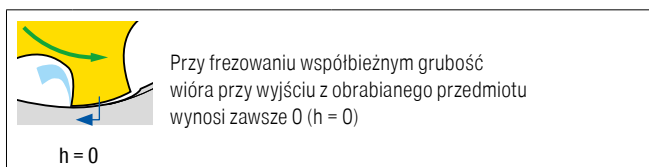
### Frezowanie przeciwbieżne

Właściwości:

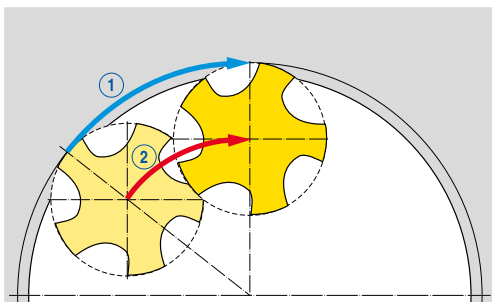
- 1 Kierunek obrotów narzędzia „prawy”
- 2 Ruch narzędzia zgodny ze wskazówkami zegara
- 3 Skok „w dół”



Gwint prawy



### Obliczanie posuwu



- 1 Posuw konturowy ( $v_f$ )
- 2 Posuw w środkowym punkcie ruchu ( $v_{fm}$ )

#### Posuw konturowy $v_f$

$$v_f = n \times f_z \times z \quad \text{mm/min.}$$

#### Posuw w środkowym punkcie ruchu $v_{fm}$

$$v_{fm} = \frac{v_f \times (D - D_w)}{D} \quad \text{mm/min.}$$

- $D_w$  = Średnica efektywna w mm  
 $n$  = Liczba obrotów w  $\text{min}^{-1}$   
 $f_z$  = Posuw na ząb w mm

- $z$  = Liczba zębów w narzędziu (promieniowo)  
 $D$  = Średnica znamionowa gwintu = średnica konturu zewn. w mm  
 $D_m$  = Średnica w środkowym punkcie ruchu ( $D - D_w$ ) w mm

### Rady dla użytkownika

Przy frezowaniu gwintów występują dwie różne możliwości zaprogramowania posuwu narzędzia.

Pierwszy sposób wg konturu, a drugi wg środka narzędzia. Aby ustalić z jakim programowanym posuwem pracuje maszyna, są dwie możliwości:

- ▲ program do frezowania gwintów wprowadzić do sterowania maszyny
- ▲ zaprogramować bezpieczny odstęp od materiału (zasymulować proces gwintowania)
- ▲ uruchomić program i zmierzyć wymagane czasy obróbki
- ▲ empiryczny czas porównać z teoretycznym, który został wyliczony

Jeżeli oczekiwany czas jest dłuższy niż wyliczony, wówczas posuw powinien być zadany względem centrum narzędzia. Jeżeli ten czas jest krótszy niż wyliczony wówczas posuw ustalamy wg konturu.



## Wyliczenie parametrów dla frezów do gwintowania

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \cdot z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$$

### Frezowanie – profil zewnętrzny

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D + d)}$$

### Frezowanie – profil wewnętrzny

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D - d)}$$

### Wejście prostolinijne

$$U_{wej} = 0,25 \cdot v_{fm}$$

### Wejście po kole

$$U_{wej} = v_{fm}$$

$n$  = prędkość obrotowa wrzeciona obr./min.  
 $v_c$  = prędkość skrawania m/min  
 $d$  = średnica freza mm  
 $D$  = średnica gwintu mm  
 $v_f$  = efektywna prędkość posuwu mm/min.

$v_{fm}$  = posuw w centrum mm/min.  
 $U_{wej}$  = zaprogramowany posuw wejścia mm/min.  
 $f_z$  = posuw na ząb mm  
 $z$  = ilość ostrzy skrawających freza

## Współczynniki korekcji dla frezów do gwintów wewnętrznych

Wymiar średnicy roboczej freza do gwintowania, który wprowadzany jest do obrabiarki oblicza się następująco

**połowa nominalnej średnicy freza – 0,05 x skok p**

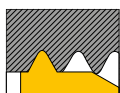
Przykład: M30x3  
 $\emptyset$  freza: 20 mm

$$\emptyset \frac{20}{2} - (0,05 \cdot 3) = \underline{9,85 \text{ mm}}$$

Do systemu sterowania należy wprowadzić wartość 9,85 mm.

## Przeгляд narzędzi do toczenia gwintów

### Profil pełny

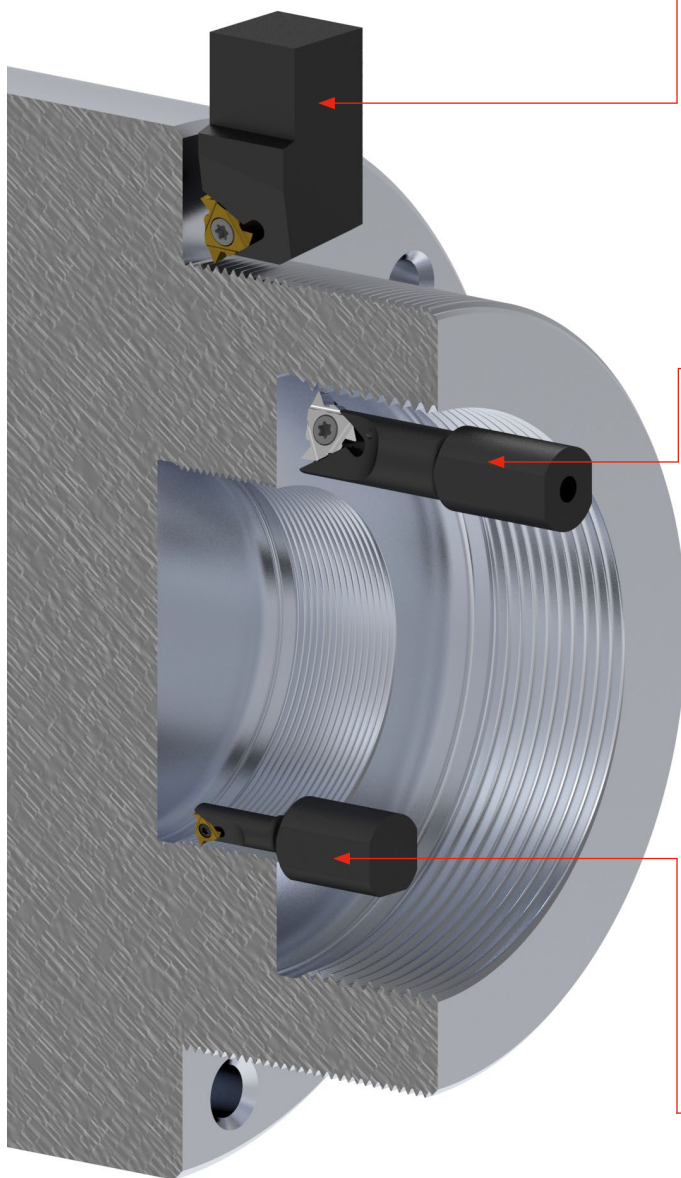


- ▲ jakościowo lepszy gwint
- ▲ brak tworzenia się zadziorów
- ▲ brak konieczności dodatkowej obróbki
- ▲ większa trwałość

### Profil częściowy



- ▲ jedna płytką może być stosowana do kilku skoków
- ▲ możliwość utrzymywania niższych stanów magazynowych



### Toczenie gwintów zewnętrznych standardowych

Profil pełny

<b>M</b>	<b>MJ</b>	<b>BSW</b>	<b>UN</b>	<b>UNC</b>	<b>UNF</b>	<b>UNEF</b>
43+44	47	49+50	53+54	53+54	53+54	53+54

Profil częściowy

60°	55°
57	59

Pasujące oprawki



### Toczenie gwintów wewnętrznych standardowych

Profil pełny

<b>M</b>	<b>MJ</b>	<b>BSW</b>	<b>UN</b>	<b>UNC</b>	<b>UNF</b>	<b>UNEF</b>
45+46	48	51+52	55+56	55+56	55+56	55+56

Profil częściowy

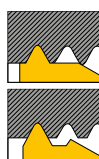
60°	55°
58	60

Pasujące oprawki



### Profil pełny / Profil częściowy

Wielkość mini 06 / 08



- ▲ specjalne płytki do niskich prędkości skrawania
- ▲ do średnic od 6 mm lub 8 mm

### Mini 06

Profil pełny

<b>M</b>	<b>BSW</b>
64	64

Profil częściowy

60°	55°
65	65

### Mini 08

Profil pełny

<b>M</b>
66

Profil częściowy

60°	55°
66+67	67+68

Pasujące oprawki



## Inne narzędzia do toczenia gwintów

### VertiClamp

→ Rozdział Toczenie – Narzędzia tokarskie z płytkami wymiennymi

### UltraMini

<b>M</b>	<b>MF</b>	<b>G</b>	<b>Tr</b>
----------	-----------	----------	-----------

Profil pełny

Profil pełny

Profil częściowy

Profil częściowy

Profil częściowy

Profil częściowy

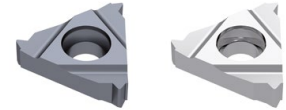
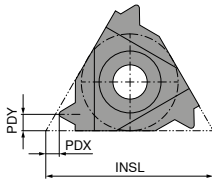
Profil częściowy

Profil częściowy

→ Rozdział Toczenie – Narzędzia tokarskie Mini

# Płytki do gwintów zewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny



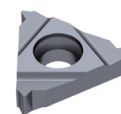
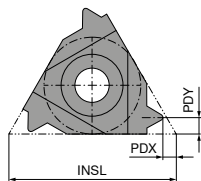
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 220 ...	71 220 ...
11 ER 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 ER 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 ER 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 ER 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 ER 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 ER 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 ER 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 ER 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 ER 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 ER 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 ER 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strona 72

2

## Płytki do gwintów zewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny

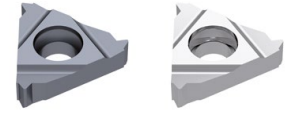
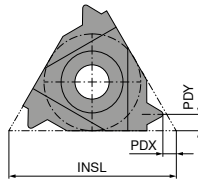


Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 222 ...	71 222 ...
11 EL 0,35	0,35	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 0,4	0,40	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 0,45	0,45	11	0,7	0,4	208	608
11 EL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	209	609
11 EL 0,6	0,60	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 EL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,7	214	614
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 EL 1,75	1,75	11	0,8	1,1	220	620
16 EL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 EL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 EL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 EL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 EL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 EL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> strona 72

# Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny

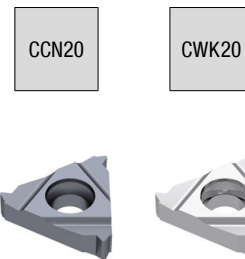
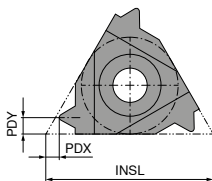


Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 224 ...	71 224 ...
11 IR 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IR 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IR 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IR 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IR 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IR 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IR 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IR 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IR 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IR 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IR 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IR 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IR 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IR 3,0	3,00	16	1,1	1,5	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> strona 72

# Płytki do gwintów wewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny

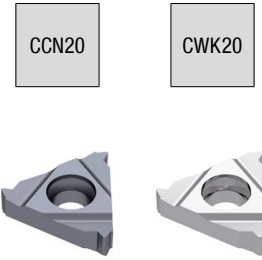
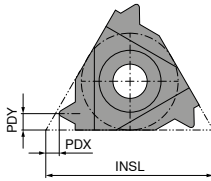


Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 226 ...	71 226 ...
11 IL 0,35	0,35	11	0,8	0,3	204	604
11 IL 0,4	0,40	11	0,8	0,4	206	606
11 IL 0,45	0,45	11	0,8	0,4	208	608
11 IL 0,5	0,50	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 0,7	0,70	11	0,6	0,6	211	611
11 IL 0,75	0,75	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 0,8	0,80	11	0,6	0,6	213	613
11 IL 1,0	1,00	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9	216	616
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0	218	618
11 IL 1,75	1,75	11	0,9	1,1	220	620
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,1	222	622
11 IL 2,5	2,50	11	0,9	1,1	224	624
16 IL 0,35	0,35	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 0,4	0,40	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 0,45	0,45	16	0,7	0,4	238	638
16 IL 0,5	0,50	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 0,7	0,70	16	0,6	0,6	241	641
16 IL 0,75	0,75	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 0,8	0,80	16	0,6	0,6	243	643
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,7	244	644
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9	246	646
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0	248	648
16 IL 1,75	1,75	16	0,9	1,2	250	650
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3	252	652
16 IL 2,5	2,50	16	1,1	1,5	254	654
16 IL 3,0	3,00	16	1,2	1,6	256	656
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strona 72

## Płytki do gwintów zewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny



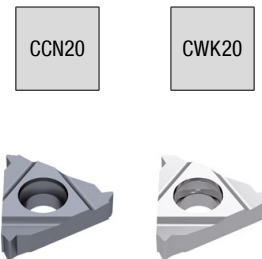
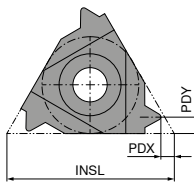
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 ER 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 ER 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 ER 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 ER 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 ER 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 ER 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 ER 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 ER 2,0	2,00	16	1,0	1,3

	ER 71 286 ...	ER 71 286 ...
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów zewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny



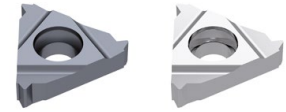
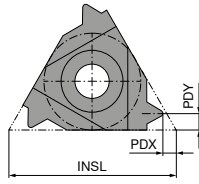
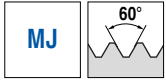
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 EL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 EL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 EL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 EL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 EL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 EL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 EL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 EL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

	EL 71 287 ...	EL 71 287 ...
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny



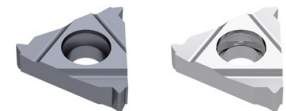
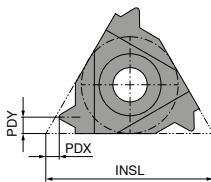
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IR 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IR 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IR 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IR 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IR 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IR 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IR 2,0	2,00	16	1,0	1,3

	IR 71 284 ...	IR 71 284 ...
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny



Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL 1,0	1,00	11	0,7	0,8
11 IL 1,25	1,25	11	0,8	0,9
11 IL 1,5	1,50	11	0,8	1,0
11 IL 2,0	2,00	11	0,9	1,0
16 IL 1,0	1,00	16	0,7	0,8
16 IL 1,25	1,25	16	0,8	0,9
16 IL 1,5	1,50	16	0,8	1,0
16 IL 2,0	2,00	16	1,0	1,3

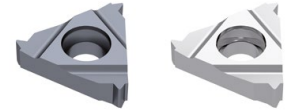
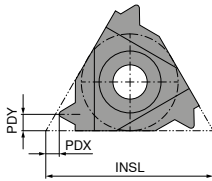
	IL 71 285 ...	IL 71 285 ...
P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72



# Płytki do gwintów zewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny

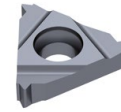
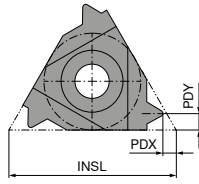


Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 228 ...	71 228 ...
11 ER 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 ER 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 ER 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 ER 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 ER 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 ER 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 ER 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 ER 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 ER 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 ER 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 ER 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 ER 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 ER 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 ER 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 ER 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 ER 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> strona 72

# Płytki do gwintów zewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny

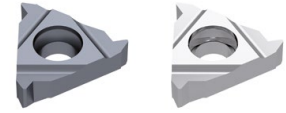
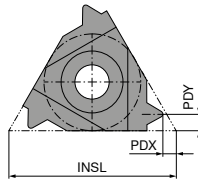


Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 229 ...	71 229 ...
11 EL 72	72	11	0,7	0,4	202	602
11 EL 60	60	11	0,7	0,4	204	604
11 EL 56	56	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 40	40	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 36	36	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 32	32	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 28	28	11	0,6	0,7	216	616
11 EL 26	26	11	0,7	0,8	218	618
11 EL 24	24	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 22	22	11	0,8	0,9	222	622
11 EL 20	20	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 19	19	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 18	18	11	0,8	1,0	228	628
11 EL 16	16	11	0,9	1,1	230	630
11 EL 14	14	11	0,9	1,1	232	632
16 EL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 EL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 EL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 EL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 EL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 EL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 EL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 EL 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> strona 72

# Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny



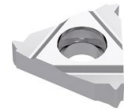
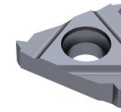
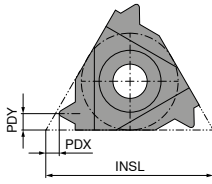
Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 230 ...	71 230 ...
11 IR 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IR 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IR 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IR 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IR 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IR 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IR 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IR 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IR 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IR 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IR 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IR 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IR 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IR 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IR 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IR 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> strona 72

2

# Płytki do gwintów wewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny

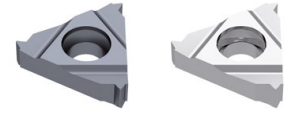
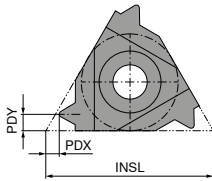


Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 231 ...	71 231 ...
11 IL 48	48	11	0,6	0,6	206	606
11 IL 40	40	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 36	36	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 32	32	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 28	28	11	0,6	0,7	214	614
11 IL 26	26	11	0,7	0,8	216	616
11 IL 24	24	11	0,7	0,8	218	618
11 IL 22	22	11	0,8	0,9	220	620
11 IL 20	20	11	0,8	0,9	222	622
11 IL 19	19	11	0,8	1,0	224	624
11 IL 18	18	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 40	40	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 36	36	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 32	32	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 28	28	16	0,6	0,7	246	646
16 IL 26	26	16	0,7	0,8	248	648
16 IL 24	24	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 22	22	16	0,8	0,9	252	652
16 IL 20	20	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 19	19	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 18	18	16	0,8	1,0	258	658
16 IL 16	16	16	0,9	1,1	260	660
16 IL 14	14	16	1,0	1,2	262	662
16 IL 12	12	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11	11	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 10	10	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 9	9	16	1,2	1,7	270	670
16 IL 8	8	16	1,2	1,5	272	672
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> strona 72

# Płytki do gwintów zewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny



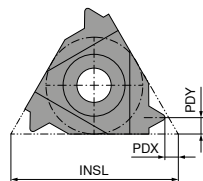
Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	ER	
					71 264 ...	71 264 ...
11 ER 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 ER 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 ER 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 ER 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 ER 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 ER 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 ER 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 ER 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 ER 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 ER 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 ER 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 ER 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 ER 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 ER 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 ER 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 ER 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 ER 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 ER 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 ER 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 ER 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 ER 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 ER 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 ER 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 ER 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 ER 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 ER 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 ER 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 ER 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 ER 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 ER 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 ER 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 ER 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 ER 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 ER 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 ER 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 ER 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 ER 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v, strona 72

# Płytki do gwintów zewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny

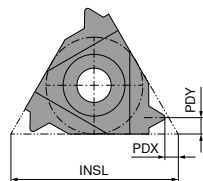


Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	EL	
					71 266 ...	71 266 ...
11 EL 72	72,0	11	0,8	0,4	202	602
11 EL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 EL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 EL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 EL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 EL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 EL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 EL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 EL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 EL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 EL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 EL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 EL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 EL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 EL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 EL 72	72,0	16	0,8	0,4	232	632
16 EL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 EL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 EL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 EL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 EL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 EL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 EL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 EL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 EL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 EL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 EL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 EL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 EL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 EL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 EL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 EL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 EL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 EL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 EL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 EL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 EL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v, strona 72

# Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe

▲ Profil pełny



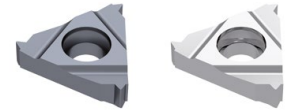
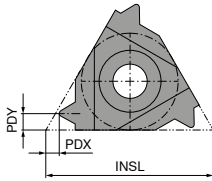
Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IR	
					71 268 ...	71 268 ...
11 IR 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IR 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IR 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IR 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IR 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IR 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IR 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IR 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IR 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IR 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IR 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IR 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IR 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IR 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IR 14	14,0	11	1,0	1,1	230	630
16 IR 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IR 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IR 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IR 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IR 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IR 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IR 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IR 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IR 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IR 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IR 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IR 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IR 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IR 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IR 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IR 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IR 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IR 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IR 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IR 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IR 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IR 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v<sub>c</sub> strona 72



# Płytki do gwintów wewnętrznych – lewe

▲ Profil pełny



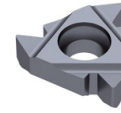
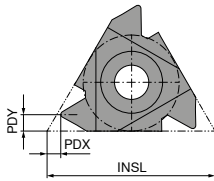
Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm	IL	
					71 270 ...	71 270 ...
11 IL 72	72,0	11	0,8	0,3	202	602
11 IL 64	64,0	11	0,8	0,4	204	604
11 IL 56	56,0	11	0,7	0,4	206	606
11 IL 48	48,0	11	0,6	0,6	208	608
11 IL 44	44,0	11	0,6	0,6	210	610
11 IL 40	40,0	11	0,6	0,6	212	612
11 IL 36	36,0	11	0,6	0,6	214	614
11 IL 32	32,0	11	0,6	0,6	216	616
11 IL 28	28,0	11	0,6	0,7	218	618
11 IL 27	27,0	11	0,7	0,8	220	620
11 IL 24	24,0	11	0,7	0,8	222	622
11 IL 20	20,0	11	0,8	0,9	224	624
11 IL 18	18,0	11	0,8	1,0	226	626
11 IL 16	16,0	11	0,9	1,1	228	628
11 IL 14	14,0	11	0,9	1,1	230	630
16 IL 72	72,0	16	0,8	0,3	232	632
16 IL 64	64,0	16	0,8	0,4	234	634
16 IL 56	56,0	16	0,7	0,4	236	636
16 IL 48	48,0	16	0,6	0,6	238	638
16 IL 44	44,0	16	0,6	0,6	240	640
16 IL 40	40,0	16	0,6	0,6	242	642
16 IL 36	36,0	16	0,6	0,6	244	644
16 IL 32	32,0	16	0,6	0,6	246	646
16 IL 28	28,0	16	0,6	0,7	248	648
16 IL 27	27,0	16	0,7	0,8	250	650
16 IL 24	24,0	16	0,7	0,8	252	652
16 IL 20	20,0	16	0,8	0,9	254	654
16 IL 18	18,0	16	0,8	1,0	256	656
16 IL 16	16,0	16	0,9	1,1	258	658
16 IL 14	14,0	16	1,0	1,2	260	660
16 IL 13	13,0	16	1,0	1,3	262	662
16 IL 12	12,0	16	1,1	1,4	264	664
16 IL 11,5	11,5	16	1,1	1,5	266	666
16 IL 11	11,0	16	1,1	1,5	268	668
16 IL 10	10,0	16	1,1	1,5	270	670
16 IL 9	9,0	16	1,2	1,7	272	672
16 IL 8	8,0	16	1,2	1,6	274	674
P					●	
M					●	○
K					●	●
N						●
S					○	○
H					○	
O						

→ v. strona 72



## Płytki do gwintów zewnętrznych – prawe

▲ Profil częściowy



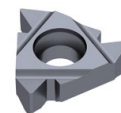
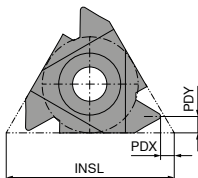
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 ER A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 ER G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 ER AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

	ER 71 206 ...	ER 71 206 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v, strona 72

## Płytki do gwintów zewnętrznych – lewe

▲ Profil częściowy



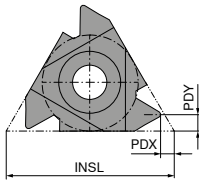
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 EL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 EL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 EL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

	EL 71 208 ...	EL 71 208 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v, strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe

▲ Profil częściowy



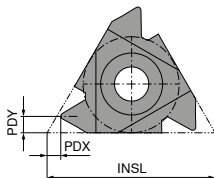
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9
16 IR A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 IR G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 IR AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

	IR 71 210 ...	IR 71 210 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – lewe

▲ Profil częściowy



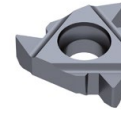
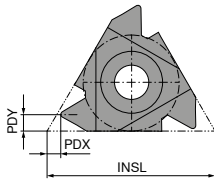
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL A60	0,5 - 1,5	11	0,8	0,9
16 IL A60	0,5 - 1,5	16	0,8	0,9
16 IL G60	1,75 - 3	16	1,2	1,7
16 IL AG60	0,5 - 3	16	1,2	1,7

	IL 71 212 ...	IL 71 212 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów zewnętrznych – prawe

▲ Profil częściowy



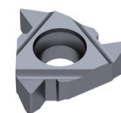
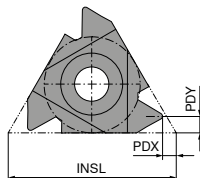
Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 ER A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 ER G55	14 - 8	16	1,2	1,7
16 ER AG55	48 - 8	16	1,2	1,7

	ER 71 200 ...	ER 71 200 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v, strona 72

## Płytki do gwintów zewnętrznych – lewe

▲ Profil częściowy



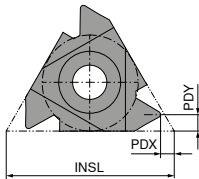
Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
16 EL A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 EL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 EL G55	14 - 8	16	1,2	1,7

	EL 71 202 ...	EL 71 202 ...
P	●	●
M	●	○
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O		

→ v, strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe

▲ Profil częściowy



Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IR A55	48 - 16	11	0,8	0,9
16 IR A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 IR AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 IR G55	14 - 8	16	1,2	1,7

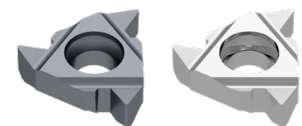
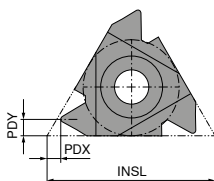
IR	IR
71 204 ...	71 204 ...
210	610
240	640
244	644
242	642

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – lewe

▲ Profil częściowy



Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
11 IL A55	48 - 16	11	0,8	0,9
16 IL A55	48 - 16	16	0,8	0,9
16 IL AG55	48 - 8	16	1,2	1,7
16 IL G55	14 - 8	16	1,2	1,7

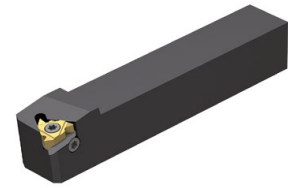
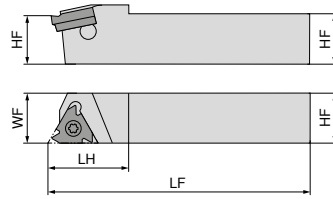
IL	IL
71 203 ...	71 203 ...
210	610
240	640
244	644
242	642

P	●	
M	●	○
K	●	●
N		●
S	○	○
H	○	
O		

→ v<sub>c</sub> strona 72

# Standardowa oprawka zaciskowa do gwintu zewnętrznego

▲ Oprawka z kątem wzniosu  $\beta = 1,5^\circ$



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	HF mm	WF mm	LF mm	LH mm	Płytki wymienne	moment dociągowy Nm	lewe		prawe	
							71 281 ...	71 280 ...	71 281 ...	71 280 ...
SE R/L 08 08 H11	8	11	100	16	11 ..	1,3	908 <sup>1)</sup>		908 <sup>1)</sup>	
SE R/L 10 10 H11	10	12	100	18	11 ..	1,3	910 <sup>1)</sup>		910 <sup>1)</sup>	
SE R/L 12 12 K11	12	12	125	20	11 ..	1,3	912 <sup>1)</sup>		912 <sup>1)</sup>	
SE R/L 12 12 F16	12	16	80	22	16 ..	3,5	012		012	
SE R/L 16 16 H16	16	16	100	25	16 ..	3,5	016		016	
SE R/L 20 20 K16	20	20	125	30	16 ..	3,5	020		020	
SE R/L 25 25 M16	25	25	150	30	16 ..	3,5	025		025	
SE R/L 32 32 P16	32	32	170	30	16 ..	3,5	032		032	

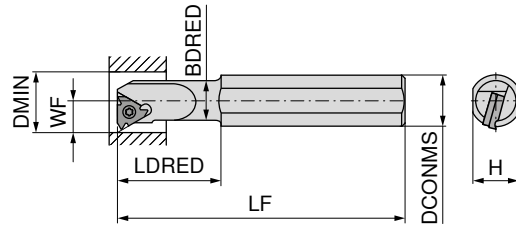
1) bez płytki podkładki

Części zamienne Dla nr artykułu	Podkładka		Śruba-U		Klucz-D		Śruba zaciskowa	
	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...	71 950 ...	71 950 ...
71 280 908 / 71 281 908					T08	110	230	
71 280 910 / 71 281 910					T08	110	230	
71 280 912 / 71 281 912					T08	110	230	
71 280 012	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 012	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 016	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 016	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 020	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 020	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 025	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 025	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		
71 280 032	ER 16 / IL 16	121	234	T10	112	231		
71 281 032	EL 16 / IR 16	129	234	T10	112	231		

Podkładki korygujące kąt wzniosu znajdują się na → **stronie 70**.

# Standardowa oprawka zaciskowa do gwintu wewnętrznego

▲ Oprawka z kątem wzniosu  $\beta = 1,5^\circ$



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Płytki wymienne	moment dociągowy Nm	71 283 ...	
										lewe	prawe
SI R 0010 H11	9,0	100	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		011 <sup>1)</sup>
SI R/L 0010 K11	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	010 <sup>1)</sup>	010 <sup>1)</sup>
SI R 0013 L11	14,0	140	32	16	12,0	8,9	15	11 ..	1,3		013 <sup>1)</sup>
SI R/L 0013 M16	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	015 <sup>1)</sup>	015 <sup>1)</sup>
SI R/L 0016 P16	18,0	170	40	20	15,0	11,7	19	16 ..	3,5	016 <sup>1)</sup>	016 <sup>1)</sup>
SI R/L 0020 P16	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5	020	020
SI R 0025 R16	22,6	200	40	25	24,5	16,2	29	16 ..	3,5		026
SI R/L 0032 S16	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	032	032
SI R 0040 T16	36,0	300	50	40	39,5	23,7	44	16 ..	3,5		040

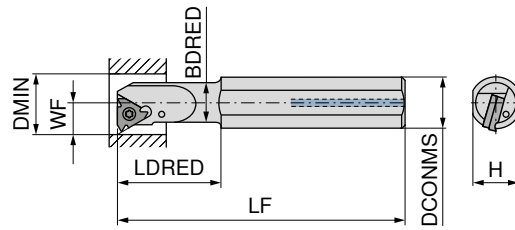
1) bez płytki podkładki

Części zamienne Dla nr artykułu	71 950 ...		71 950 ...		80 950 ...		71 950 ...		
	Podkładka	Śruba-U	Śruba-U	Śruba-U	Klucz-D	Śruba zaciskowa	Śruba-U	Śruba-U	
71 282 011							T08	110	230
71 282 010 / 71 283 010							T08	110	230
71 282 013							T08	110	230
71 282 015 / 71 283 015							T10	112	236
71 282 016 / 71 283 016							T10	112	236
71 282 020		EL 16 / IR 16	129	234	T10		112	231	231
71 283 020		ER 16 / IL 16	121	234	T10		112	231	231
71 282 026		EL 16 / IR 16	129	234	T10		112	231	231
71 282 032		EL 16 / IR 16	129	234	T10		112	231	231
71 283 032		ER 16 / IL 16	121	234	T10		112	231	231
71 282 040		EL 16 / IR 16	129	234	T10		112	231	231

Podkładki korygujące kąt wzniosu znajdują się na → **stronie 70.**

# Standardowa oprawka zaciskowa do gwintu wewnętrznego z wew. doprowadzaniem chłodziwa

▲ Oprawka z kątem wzniosu  $\beta = 1,5^\circ$



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	WF mm	DMIN mm	Płytki wymienne	moment dociągowy Nm	lewe	prawe
										71 283 ...	71 282 ...
SI R 0010 M11CB	9,0	150	25	10	9,5	7,4	12	11 ..	1,3		510 <sup>2)</sup>
SI R 0012 P11CB	11,0	170	30	12	11,5	8,4	15	11 ..	1,3		512 <sup>2)</sup>
SI R/L 0010 K11B	14,0	125	25	16	10,0	7,4	12	11 ..	1,3	310	310
SI R/L 0013 M16B	14,0	150	32	16	13,0	10,2	16	16 ..	3,5	315	315
SI R 0016 P16B	18,0	170	40	20	16,0	11,7	19	16 ..	3,5		316
SI R 0020 P16B	18,0	170	40	20	19,5	13,7	24	16 ..	3,5		320 <sup>1)</sup>
SI R/L 0032 S16B	28,8	250	50	32	31,5	19,7	36	16 ..	3,5	332 <sup>1)</sup>	332 <sup>1)</sup>

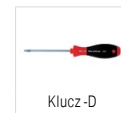
- 1) z płytką podkładką
- 2) Wykonanie z węgliką



Podkładka



Śruba-U



Klucz-D



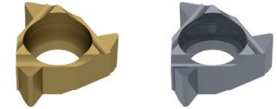
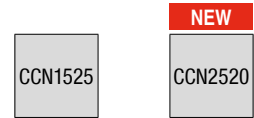
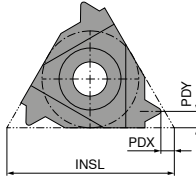
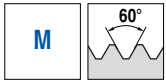
Śruba zaciskowa

Części zamienne Dla nr artykułu	71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...
	71 282 510			T08
71 282 512			T08	110
71 282 310 / 71 283 310			T08	110
71 282 315 / 71 283 315			T10	112
71 282 316			T10	112
71 282 320	EL 16 / IR 16	129	234	T10
71 282 332	EL 16 / IR 16	129	234	T10
71 283 332	ER 16 / IL 16	121	234	T10

1) Podkładki korygujące kąt wzniosu znajdują się na → **stronie 70.**

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe – wielkość mini 06

- ▲ Profil pełny
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 6 mm



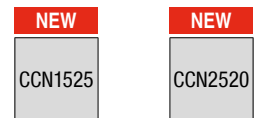
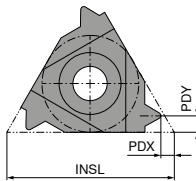
Oznaczenie	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm
06 IR 0,5	0,50	0,9	0,5	6
06 IR 0,75	0,75	0,8	0,5	6
06 IR 1,0	1,00	0,7	0,6	6
06 IR 1,25	1,25	0,6	0,6	6

	IR 71 271 ...	IR 71 224 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S	○	●
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe – wielkość mini 06

- ▲ Profil pełny
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 6 mm



Oznaczenie	TPI 1/''	PDX mm	PDY mm	INSL mm
06 IR 26	26	0,7	0,6	6
06 IR 22	22	0,6	0,6	6
06 IR 20	20	0,6	0,7	6
06 IR 18	18	0,6	0,7	6

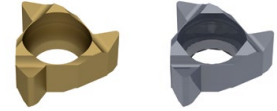
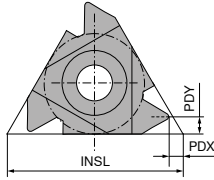
	IR 71 230 ...	IR 71 230 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S	○	●
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub> strona 72



## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe – wielkość mini 06

- ▲ Profil częściowy
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 6 mm



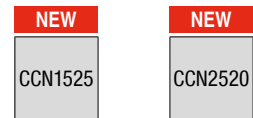
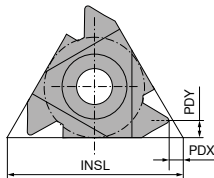
Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A60	0,5 - 1,25	6	0,6	0,6

	IR 71 274 ...	IR 71 272 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S	○	●
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe – wielkość mini 06

- ▲ Profil częściowy
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 6 mm



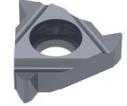
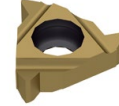
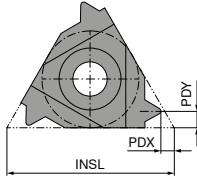
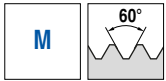
Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
06 IR A55	48 - 20	6	0,5	0,6

	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S	○	●
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe – wielkość mini 08

- ▲ Profil pełny
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 8 mm



Oznaczenie	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm
08 IR 0,5	0,50	0,6	0,5	8
08 IR 0,75	0,75	0,6	0,5	8
08 IR 1,0	1,00	0,6	0,6	8
08 IR 1,25	1,25	0,6	0,7	8
08 IR 1,5	1,50	0,6	0,7	8
08 IR 1,75	1,75	0,6	0,8	8
08 IN 2,0	2,00	0,9	4,0	8

IR	IR
71 224 ...	71 224 ...
14300	34300
13700	33700
13300	33300
13100	33100
12900	32900
12700	32700
12500 <sup>1)</sup>	32500 <sup>1)</sup>

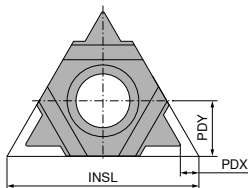
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

1) Wykonanie neutralne (N)

→ v, strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – neutralne – wielkość mini 08

- ▲ Profil częściowy
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 8 mm



Oznaczenie	TP mm	INSL mm	PDX mm	PDY mm
08 IN M60	1,75 - 2,0	8	0,8	4

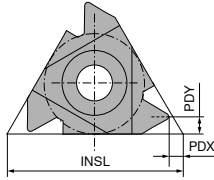
IN	IN
71 273 ...	71 273 ...
10800	30800

P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

→ v, strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe – wielkość mini 08

- ▲ Profil częściowy
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 8 mm



Oznaczenie	TP mm	PDX mm	PDY mm	INSL mm
08 IR A60	0,5 - 1,25	0,6	0,6	8
08 IR A60	0,5 - 1,5	0,6	0,7	8

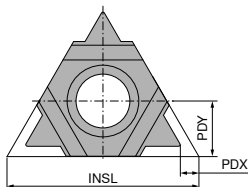
	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

	IR 71 272 ...	IR 71 272 ...
	10600	30600

→ v<sub>c</sub> strona 72

## Płytki do gwintów wewnętrznych – neutralne – wielkość mini 08

- ▲ Profil częściowy
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 8 mm



Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
08 IN M55	14 - 11	8	0,9	4

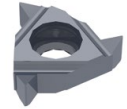
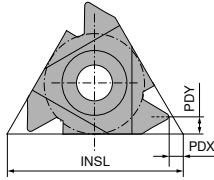
	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S		●
H		○
O	○	

	IN 71 273 ...	IN 71 273 ...
	10900	30900

→ v<sub>c</sub> strona 72

# Płytki do gwintów wewnętrznych – prawe – wielkość mini 08

- ▲ Profil częściowy
- ▲ Wykonywanie gwintów od średnicy 8 mm

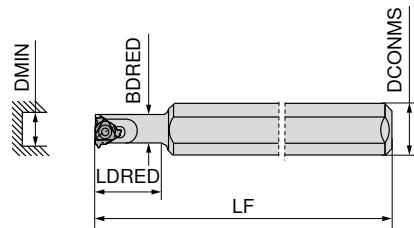


Oznaczenie	TPI 1/''	INSL mm	PDX mm	PDY mm
08 IR A55	48 - 16	8	0,6	0,7

	IR 71 272 ... 10700	IR 71 272 ... 30700
P	●	○
M	●	●
K	●	○
N	○	○
S	○	●
H	○	○
O	○	○

→ v, strona 72

## Oprawka do gwintu wewnętrznego, prawego – wielkość mini 06

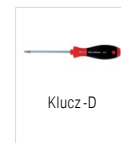


**NEW**  
prawe  
**71 282 ...**

Oznaczenie	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Płytki wymienne	moment dociągowy Nm
SI R 0005 H06	100	12	12	5,1	6	06 ..	0,6
SI R 0005 H06 C	100	26	6	5,1	6	06 ..	0,6

00500  
10500<sup>1)</sup>

1) Uchwyt z węgla spiekane go z wewnętrznym chłodzeniem



Klucz-D



Śruba zaciskowa

**80 950 ...**

**71 950 ...**

Części zamienne

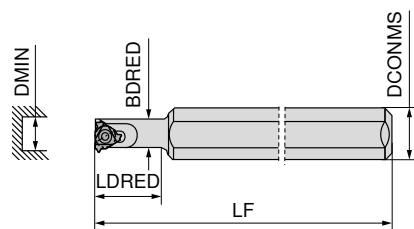
Dla nr artykułu

71 282 00500

71 282 10500

T06	108	23800
T06	108	23800

## Oprawka do gwintu wewnętrznego, prawego – wielkość mini 08



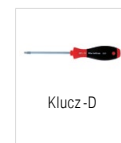
**NEW**  
prawe  
**71 282 ...**

Oznaczenie	LF mm	LDRED mm	DCONMS mm	BDRED mm	DMIN mm	Płytki wymienne	moment dociągowy Nm
SI R 0007 K08	125	18	16	6,6	7,8	08 ..	0,6
SI R 0007 K08C	125	30	8	6,6	7,8	08 ..	0,6
SI R 0007 K08U	125	31	16	7,3	9,0	08 .N	0,6

00700  
10700<sup>2)</sup>  
00800<sup>1)</sup>

1) Wymagane są neutralne płytki z oznaczeniem (N)

2) Uchwyt z węgla spiekane go z wewnętrznym chłodzeniem



Klucz-D



Śruba zaciskowa

**80 950 ...**

**71 950 ...**

Części zamienne

Dla nr artykułu

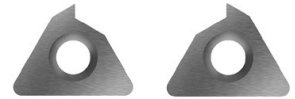
71 282 00700

71 282 10700

71 282 00800

T06	108	23900
T06	108	23900
T06	108	23900

## Płytki podkładki dla płytek do gwintowania



Kąt wzniosu linii śrubowej $\beta$	AE 16 ER 16 / IL 16	AI 16 EL 16 / IR 16
	71 950 ...	71 950 ...
+ 4,5°	118	126
+ 3,5°	119	127
+ 2,5°	120	128
+ 1,5°	121	129
+ 0,5°	122	130
0°	123	131
- 0,5°	124	132
- 1,5°	125	133

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna		Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nieutwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-ALSi12	3.2163	G-ALSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	3.2373	G-ALSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-ALSi17Cu4Mg		G-ALSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn	
S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3	Stopy β			1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al	
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na rozciąganie

## Parametry skrawania

	Mini CCN1525	Mini CCN2520	CCN20	CWK20
Indeks	v <sub>c</sub> w m/min			
P.1.1	80	120	120	
P.1.2	80	120	120	
P.1.3	80	120	120	
P.1.4	80	80	80	
P.1.5	70	80	80	
P.2.1	50	80	80	
P.2.2	50	80	80	
P.2.3	50	80	80	
P.2.4	50	80	80	
P.3.1	50	50	50	
P.3.2	50	50	50	
P.3.3	50	50	50	
P.4.1	50	50	50	
P.4.2	50	50	50	
M.1.1	40	90	60	40
M.2.1	40	90	60	40
M.3.1	40	90	60	40
K.1.1	60	120	120	80
K.1.2	60	120	120	80
K.2.1	60	100	100	70
K.2.2	60	100	100	70
K.3.1	50	100	100	70
K.3.2	50	100	100	70
N.1.1	500			150
N.1.2	300			150
N.2.1	120			120
N.2.2	120			120
N.2.3	120			120
N.3.1	110			100
N.3.2	150			100
N.3.3	150			100
N.4.1	300			150
S.1.1		25	20	20
S.1.2		25	20	20
S.2.1		25	20	20
S.2.2		25	20	20
S.2.3		25	20	20
S.3.1		35	30	30
S.3.2		35	30	30
S.3.3		35	30	30
H.1.1		35	30	
H.1.2		35	30	
H.1.3		35	30	
H.1.4		35	30	
H.2.1		25	20	
H.3.1		25	20	
O.1.1	150			
O.1.2	150			
O.2.1	150			
O.2.2	150			
O.3.1	150			



Parametry skrawania są w bardzo dużym stopniu zależne od warunków zewnętrznych, jak np. sztywność narzędzia – przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które w zależności od warunków zastosowania należy zwiększyć lub zmniejszyć!



# Kąt wzniosu

## Istotne parametry podkładki Standard

- ▲ kąt wzniosu zawsze należy obliczyć lub ustalić w oparciu o poniższy wykres.
- ▲ oprawki są bez podkładki w związku z czym, gniazdo jest pochylone pod kątem  $\beta$  1,5°.



Bez odpowiedniej korekcji kąta wzniosu może się zdarzyć, że

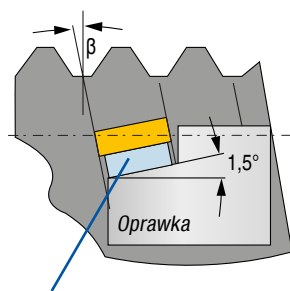
- ▲ profil zostanie zniekształcony.
- ▲ płytka obracana siądzie – będzie miała zbyt mały kąt przyłożenia.
- ▲ trwałość płytki wymiennej drastycznie spadnie.

## Metoda 1: Obliczanie

Obliczanie kąta wzniosu  $\beta$ :

$$\beta = \frac{20 \times TP}{DMIN}$$

20 = stałe  
 $\beta$  = kąt wzniosu (°)  
 TP = skok (mm)  
 DMIN = średnica znamionowa (mm)



Przykładowe równanie

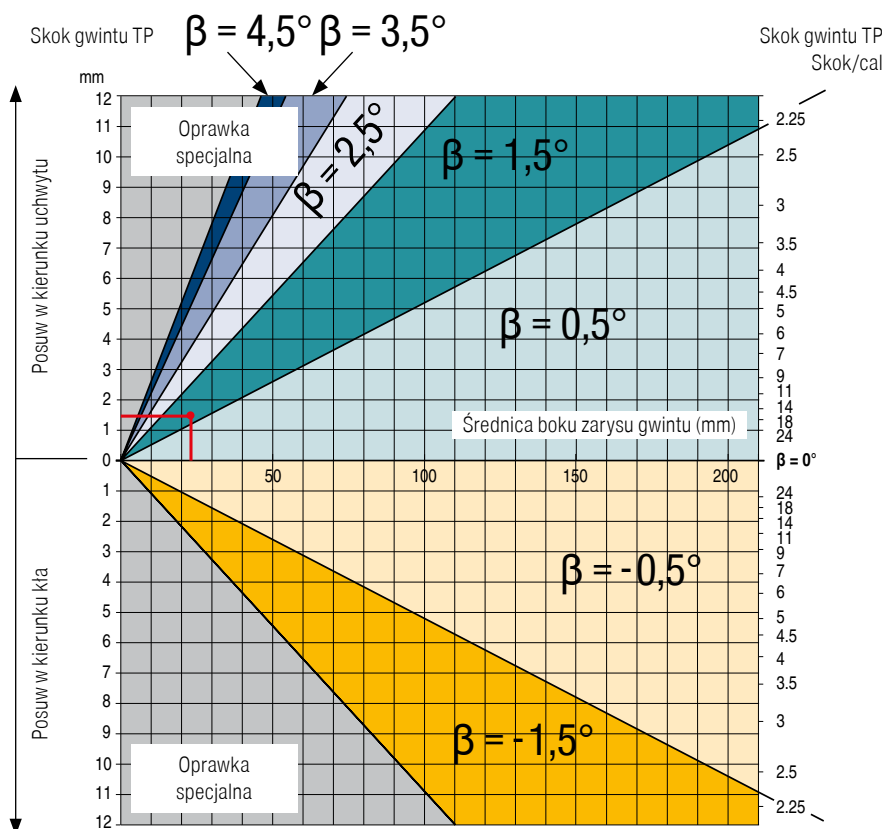
Gwint zewnętrzny M24 x 1,5  
 Posuw w kierunku uchwytu  
 DMIN = Ø-znamionowa: M24 = 24 mm  
 TP = skok: 1,5 mm

$$\beta = \frac{20 \times 1,5 \text{ mm}}{24 \text{ mm}}$$

**$\beta = 1,25^\circ$**

## Metoda 2: Wykres

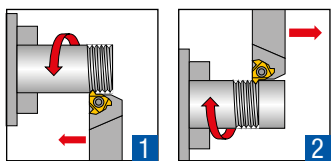
Od Ø boku zarysu gwintu na wykresie należy pionowo do góry poprowadzić linię, aż przecnie ona linię skoku toczonego gwintu. Wskaże to odpowiedni współczynnik, którego wartość należy odczytać z krawędzi wykresu w oznaczonej danym kolorem strefie.



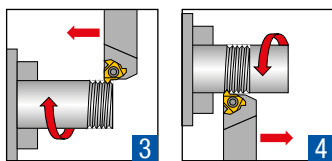
obliczony kąt wzniosu, wartość $\beta$	Podkładka
0,0°–0,99°	0,5°
1,0°–1,99°	1,5°
2,0°–2,99°	2,5°
3,0°–3,99°	3,5°
4,0°–4,99°	4,5°
0,0°–(-0,99°)	-0,5°
-1,0°–(-1,99°)	-1,5°

## Metody toczenia gwintów

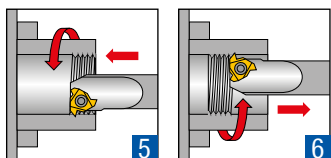
### Gwint zewnętrzny prawy



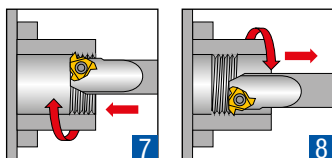
### Gwint zewnętrzny lewy




### Gwint wewnętrzny prawy



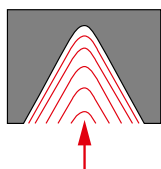
### Gwint wewnętrzny lewy



 Przykłady 2, 4, 6 i 8 wymagają podkładek ujemnych!  
Podkładki te znajdują się na → **stronie 70**.

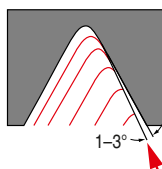
## Metody dosuwu gwintu

### Dosuw promieniowy



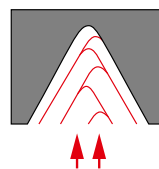
- ▲ w przypadku skoków mniejszych niż 1,5 mm
- ▲ do materiałów dających krótkie wióry
- ▲ do obróbki materiałów hartowanych
- ▲ prosta i szybka metoda dosuwu

### Dosuw wzdłuż boku zarysu gwintu



- ▲ w przypadku skoków większych niż 1,5 mm
- ▲ w przypadku dosuwu promieniowego efektywna długość krawędzi skrawającej jest duża, co może prowadzić do karbowania
- ▲ w przypadku wersji TRAPEZ i ACME, skrawanie trzech boków zarysów gwintu jest niekorzystne dla transportu wiórów

### Dosuw boczny przemienny



- ▲ w przypadku większych skoków
- ▲ w przypadku materiałów dających długie wióry
- ▲ równomierne zużycie krawędzi skrawających
- ▲ wymagany skomplikowany program

## Zalecana ilość przejść narzędzia i głębokość skrawania

### Płytki do gwintowania Standard

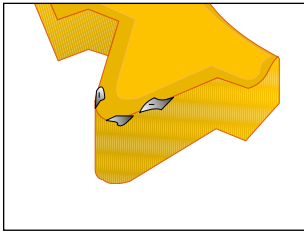
Skok gwintu (TP/TPI)	mm	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
	Skok/cal	48	32	24	20	16	14	12	10	8	7	6	5,5	5	4,5	4	3
Liczba przejść		4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-12	7-12	8-14	9-16	10-18	11-18	11-19	12-20	12-20	12-20	15-24
Liczba przejść	(CCN7525)	3-4	3-4	3-5	4-6	5-6	6-8	6-8	8-10								
Liczba przejść	Płytki Mini	6-9	6-11	6-12	8-14	9-15	11-18	11-18									

### Płytki do gwintów wielostrzowe

Standard	Płytki	Wielkość płytek		Skok gwintu (TP)	Ilość zębów (NT)	Oznaczenie	Przejścia	Głębokość skrawania na przejście		
		IC	L mm					1	2	3
ISO wewnętrzny	M	3/8"	16	1,0 mm	3	3 ER 1.0 ISO 3M	2	0,38	0,25	
ISO wewnętrzny	M	3/8"	16	1,5 mm	2	3 ER 1.5 ISO 2M	3	0,42	0,30	0,20

## Usuwanie problemów

### Wykruszanie się narzędzia



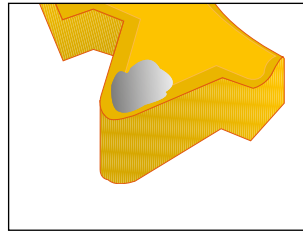
#### Przyczyny

- ▲ występuje często w przypadku materiałów nierdzewnych
- ▲ niewłaściwy gatunek węgliką spiekanego

#### Środki zaradcze

- ▲ unikać zwisu narzędzia
- ▲ sprawdzić, czy płytka do gwintowania jest prawidłowo zaciśnięta
- ▲ unikać wibracji
- ▲ użyć bardziej ciągliwego węgliką spiekanego

### Zużycie żłobkowe



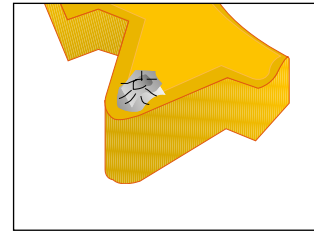
#### Przyczyny

- ▲ występuje często w przypadku materiałów nierdzewnych
- ▲ zbyt wysoka prędkość skrawania
- ▲ niewłaściwy gatunek węgliką spiekanego

#### Środki zaradcze

- ▲ nanieść płyn obróbkowy
- ▲ zmniejszyć głębokość skrawania
- ▲ użyć twardszego węgliką spiekanego

### Narosty na ostrzu



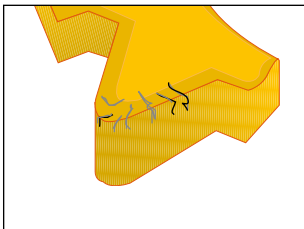
#### Przyczyny

- ▲ za niska prędkość skrawania
- ▲ niewłaściwy gatunek węgliką spiekanego

#### Środki zaradcze

- ▲ nanieść płyn obróbkowy
- ▲ zwiększyć prędkość skrawania
- ▲ użyć bardziej ciągliwego węgliką spiekanego

### Pęknięcia ciepłe



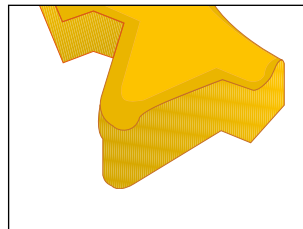
#### Przyczyny

- ▲ za mało płynu obróbkowego
- ▲ za wysoka prędkość skrawania
- ▲ niewłaściwy gatunek węgliką spiekanego

#### Środki zaradcze

- ▲ nanieść płyn obróbkowy
- ▲ zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ użyć bardziej ciągliwego węgliką spiekanego

### Odształcenia



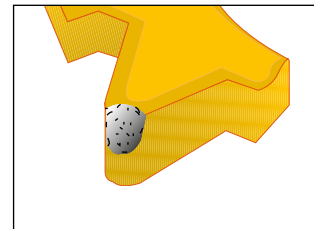
#### Przyczyny

- ▲ zbyt duży dosuw
- ▲ za mało płynu obróbkowego
- ▲ za wysoka prędkość skrawania
- ▲ niewłaściwy gatunek węgliką spiekanego

#### Środki zaradcze

- ▲ nanieść płyn obróbkowy
- ▲ zmniejszyć głębokość skrawania
- ▲ zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ użyć twardszego węgliką spiekanego

### Kruszenie, łamanie



#### Przyczyny

- ▲ zbyt duży dosuw
- ▲ za mało płynu obróbkowego
- ▲ odształcenie plastyczne
- ▲ brak stabilności
- ▲ kąt wzniosu nie pasuje
- ▲ niewłaściwy gatunek węgliką spiekanego

#### Środki zaradcze

- ▲ zmniejszyć głębokość skrawania
- ▲ sprawdzić maszyny i stabilność narzędzia
- ▲ zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ przestrzegać kąta wzniosu
- ▲ użyć bardziej ciągliwego węgliką spiekanego

## Klucz kodowania

## Płytki

**16**

## Wielkość płytek

<b>L</b>	06	<b>I.C.</b>	5/32"
	08		3/16"
	11		1/4"
	16		3/8"
	22		1/2"



## Przykład

**16 ER AG 60**

16 prawa – zewnętrzna, płytka o skoku  
0,5–3,0 mm

## Oprawka

**SE**

## Oprawka

<b>SE</b>	zewnętrzny
<b>SI</b>	wewnętrzny



## Przykład

**SE R 1212 F 16**

prawa oprawka zewnętrzna z trzpieniem kwadratowym 12 x 12 mm,  
długość całkowita 80 mm, nadaje się tylko do płytek 16

**E**

## Płytki

<b>E</b>	zewnętrzny
<b>I</b>	wewnętrzny

**R**

## Wykonanie ostrza

<b>R</b>	prawe
<b>L</b>	lewe
<b>N</b>	neutrale

**AG 60**

## Skok gwintu (TP/TPI)

Profil pełny	<b>mm</b>	<b>G/Z</b>
	0,35	72–4

## Profil częściowy

	<b>mm</b>	<b>G/Z</b>
A	0,5–1,5	48–16
AG	0,5–3,0	48–8
M	1,7–2,0	14–11
G	1,75–3,0	14–8
N	3,5–5,0	7–5
U	5,5–8,0	4,5–3,5

## Kąt zarysu gwintu

55°  
60°

**2M**

## Ilość zębów (NT)

<b>2M</b>	Płytki wielozębna o 2 zębach
<b>3M</b>	Płytki wielozębna o 3 zębach

**R**

## Wykonanie ostrza

<b>R</b>	prawe
<b>L</b>	lewe

**1212**

## Przekrój trzpienia

Przykład	
Oprawka zewnętrzna, trzpień kwadratowy	1212 = 12 mm x 12 mm
Oprawka wewnętrzna, wytaczadło	0020 = 20 mm Średnica korpusu

**F**

## Długość całkowita

	<b>mm</b>
<b>F</b>	80
<b>H</b>	100
<b>K</b>	125
<b>L</b>	140
<b>M</b>	150
<b>P</b>	170
<b>R</b>	200
<b>S</b>	250
<b>T</b>	300

**16**

## Wielkość płytek

<b>L</b>	06	<b>I.C.</b>	5/32"
	08		3/16"
	11		1/4"
	16		3/8"
	22		1/2"

## Właściwości

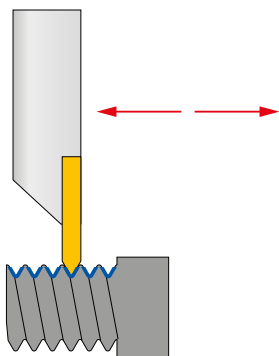
<b>B</b>	z chłodzeniem wewnętrznym
<b>C</b>	z trzpieniem z węglika spiekanego
<b>U</b>	neutralna oprawka

## Wykaz możliwości toczenia gwintów

Pozostałe możliwości nacinania gwintów znajdują się w poniższych rozdziałach.

### Toczenie na wzdłużnych automatach tokarskich

Płytki wymienna HM powlekana TiAlN do nacinania gwintów zewnętrznych na automatach tokarskich wzdłużnych.



Płytki wymienne HM o skoku 0,25 mm–2,0 mm z odpowiednimi oprawkami zaciskowymi znajdują Państwo w → **Toczenie**.

### System do gwintowania TC

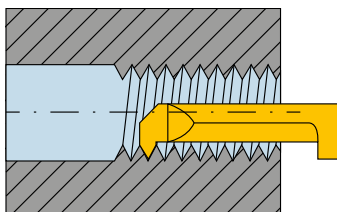
System mono i system modułowy do nacinania gwintów wewnętrznych i zewnętrznych.



Płytki do gwintowania z odpowiednimi oprawkami zaciskowymi znajdują Państwo w → **Toczenie poprzeczne**.

### UltraMini

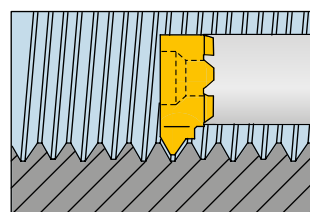
Wkładki skrawające HM powlekane TiN i TiAlN do nacinania gwintów wewnętrznych od  $D_{\min.} \varnothing 2,4$  mm.



Noże oprawkowe do toczenia gwintów i innych obszarów zastosowania z odpowiednimi oprawkami zaciskowymi znajdują Państwo w → **Narzędzia tokarskie Mini + Mini Cut**.

### MiniCut

Płytki skrawające HM powlekane TiAlN do nacinania gwintów wewnętrznych od  $D_{\min.} \varnothing 8$  mm.



Płytki do toczenia gwintów i innych obszarów zastosowania z odpowiednimi oprawkami zaciskowymi znajdują Państwo w → **Narzędzia tokarskie Mini**.

## Powłoki i gatunki

### Gwintowniki

vap.

- ▲ waporyzowany
- ▲ waporyzacja zapobiega tworzeniu się na narzędziu zatarć i zwiększa twardość powierzchni, a tym samym odporność na zużycie

TiCN

- ▲ powłoka TiCN Multilayer
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 450 °C

vap.  
+  
nitr.

- ▲ waporyzowany i azotowany
- ▲ połączenie podwyższonej twardości powierzchni i nośnika smaru

TiN

- ▲ powłoka TiN
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 450 °C

AlTiNHD

- ▲ Powłoka z węgla spiekanego Nanolayer na bazie AlTiN
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania 500 °C

### Frezy do gwintowania

CWX500

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką TiAlN
- ▲ uniwersalny gatunek węgla spiekanego do obróbki prawie wszystkich materiałów

Ti500

- ▲ powłoka TiAlN
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 500 °C

### Frezy cyrkulacyjne

CWX500

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką TiAlN
- ▲ uniwersalny gatunek węgla spiekanego do obróbki prawie wszystkich materiałów

### Płytki do toczenia gwintów

CWK20

- ▲ węgiel spiekany, bez powłoki
- ▲ ISO | M10 | **K10** | **N10** | S10
- ▲ gatunek węgla spiekanego odporny na zużycie do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych

CCN20

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką TiAlN
- ▲ ISO | **P20** | **M20** | **K20** | S20 | H20
- ▲ gatunek węgla spiekanego o wszechstronnym zastosowaniu, do obróbki stali przy niskich prędkościach skrawania

CCN1525

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką TiN
- ▲ ISO | **P25** | **M25** | **K25** | N25 | O25
- ▲ gatunek węgla spiekanego z powłoką, do obróbki stali i stali nierdzewnej przy niskich prędkościach skrawania

CCN2520

- ▲ Węgiel spiekany, z powłoką TiAlN
- ▲ ISO | P25 | **M25** | K25 | **S25** | H25
- ▲ gatunek węgla spiekanego z powłoką, do obróbki stali nierdzewnych od średnich do wysokich prędkości skrawania

# PROJEKTY W NAJLEPSZYCH RĘKACH

## Inteligentne rozwiązania dla wydajnych procesów obróbki

Zachęcamy do skorzystania z naszych innowacyjnych koncepcji narzędzi, wieloletniego doświadczenia oraz bezpośredniego wsparcia w celu zwiększenia Państwa produktywności. Z sukcesem realizujemy Państwa projekty!









Wiercenie w pełnym materiale  
i obróbka otworów

Wiertła HSS

Wiertła VHM

Rozwiertaki

1

Gwintowanie

Gwintowniki

Frezy cyrkulacyjne do gwintów

Płytki do toczenia gwintów

2

Toczenie ISO

→ strona 3-49

TriClamp

→ strona 50-55

XheadClamp

→ strona 56-61

Obróbka wsteczna

→ strona 62-103

VertiClamp

→ strona 104-130

Przewód chłodzący

→ strona 131+132

Toczenie

Narzędzia tokarskie

→ strona  
3-171

Narzędzie wielofunkcyjne -  
EcoCut

→ strona  
172-201

Narzędzia do toczenia  
poprzecznego

→ strona  
204-287

Narzędzia tokarskie  
Mini + MiniCut

→ strona  
288-342

3

Frezowanie

Frezy VHM

4

Technika mocowania

Tuleje zaciskowe i  
tulejki redukcyjne

5

Przykłady materiałów i  
wykaz numerów artykułów

6

## Spis treści

Przegląd	2
Toczenie ISO	
Objaśnienie symboli / Kodowanie łamaczy wióra	2
Toolfinder	3-6
Program produktów	7-49
Tri-Clamp	
Toolfinder	50
Program produktów	51-55
XheadClamp	
Toolfinder	56
Program produktów	57-61
Obróbka wsteczna	
Toolfinder	62+63
Program produktów	64-103
VertiClamp	
Toolfinder	104+105
Program produktów	106-130
Przewód chłodzący	131+132
Informacje techniczne	133-171

## CERATIZIT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

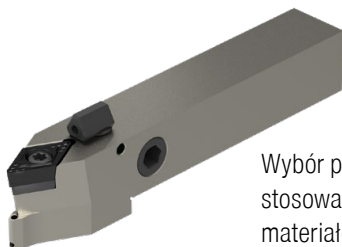
Linia narzędzi **CERATIZIT Performance** obejmuje markowe narzędzia klasy Premium, odznaczające się wyjątkową wydajnością, co czyni je narzędziami do zadań specjalnych. Jeżeli w procesie produkcji najważniejsze są wydajność i wynik, polecamy wybrać właśnie produkty klasy Premium z tej linii narzędzi.

## WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **WNT 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.

### Toczenie ISO



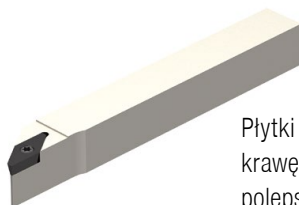
Wybór płytek tokarskich powszechnie stosowanych geometrii ISO do różnych materiałów skrawających.

### VertiClamp



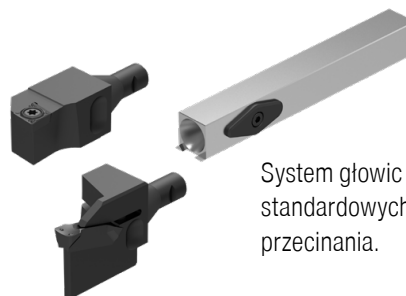
Specjalistyczne systemy do zastosowania na automatach tokarskich z płytkami nastawionymi pionowo.

### Tri-Clamp



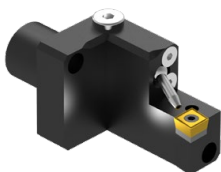
Płytki tokarskie ISO ze zoptymalizowaną krawędzią skrawającą w celu polepszenia powierzchni lub zwiększenia prędkości posuwu.

### XheadClamp



System głowic wymiennych do standardowych operacji toczenia i przecinania.

### Obróbka wsteczna



Elastyczny system uchwytów narzędziowych do obróbki na drugim wrzecionie. Dostępne są oprawki modułowe i monoblokowe do toczenia, przecinania poprzecznego, wiercenia i gwintowania na tylnej stronie elementu.

## Kodowanie łamaczy wióra

**-M50**

Płytki wymienne – kształt podstawowy	Zakres zastosowania	Materiał		Szerokość łamacza wióra
	F = wykańczająca	1 = stal	5 = żaroodporne	↑ 1 = wąskie
0   N = negatywna płytka wymienna	M = średnia	2 = stal nierdzewna	6 = hartowane	
5   P = pozytywna płytka wymienna	R = zgrubna	3 = żeliwo	7 = uniwersalny	↓ 9 = szerokie
		4 = metale nieżelazne		

**i** Szczegółowe informacje na temat łamaczy wióra znajdują Państwo w załączniku technicznym → **strony 149–151**

## Objaśnienie symboli

**CTCP125-P** Gatunek z węglikiem spiekany

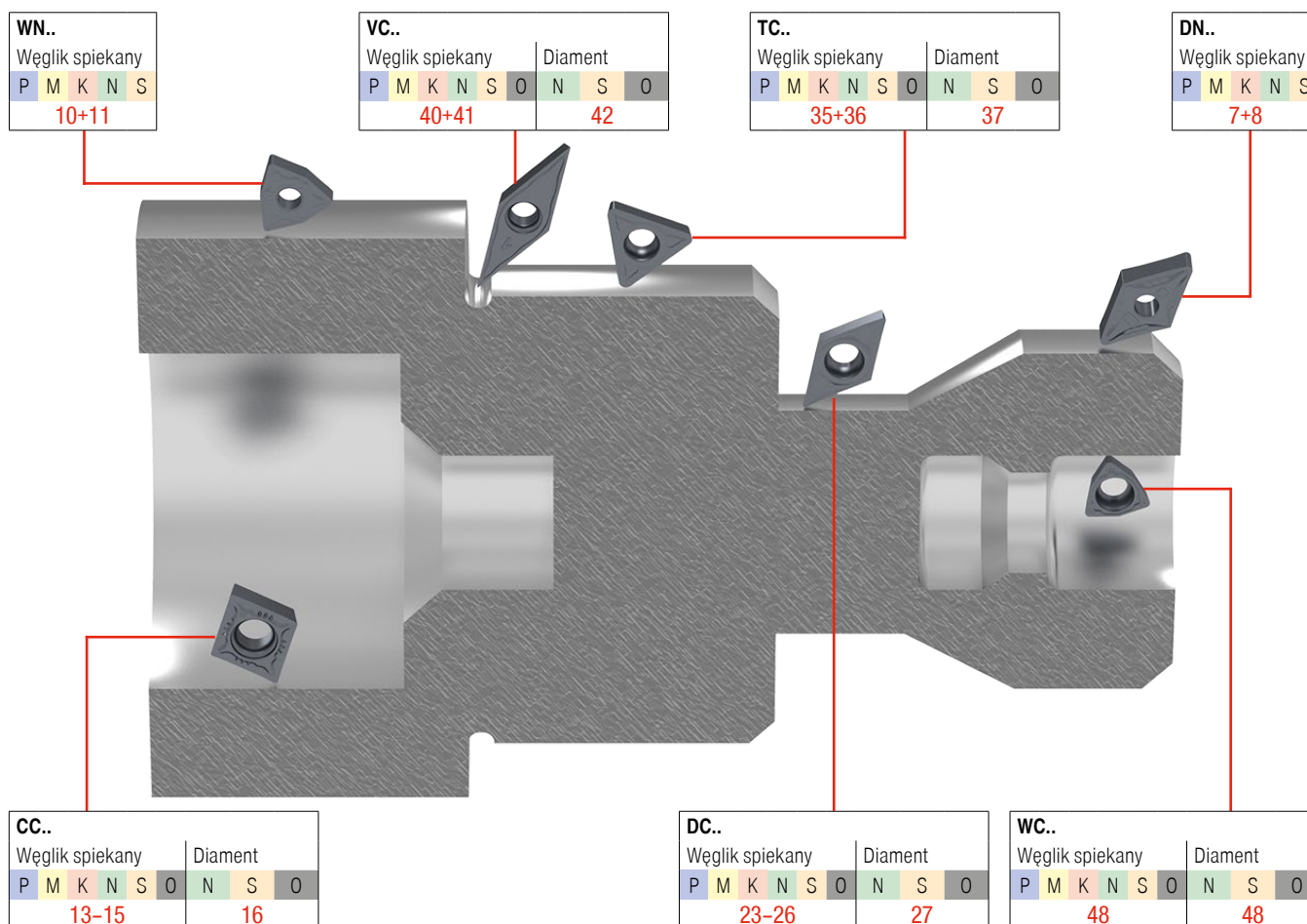
- F** Obróbka dokładna
- M** Obróbka średnia
- R** Obróbka zgrubna



- Obróbka ciągła
- Zmienna głębokość skrawania
- Obróbka przerywana

**i** Szczegółowy wykaz gatunków znajduje się w dodatku technicznym na → **str. 168**

## Toolfinder – Toczenie ISO – Zastosowanie



# Toolfinder – Płytki wymienne negatywne



Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe		
P	M	K	N	S	H	O	DN..	WN..

Przytywyne (wykarczająca) Negatywyne (zgrubne)	Dokładna	-F50		●	○	○			7	10
	Średnia	-M50		●	○	○			7	10
		-M70		●	○	○			7	10

Przytywyne (wykarczająca) Negatywyne (zgrubne)	Dokładna	-F30		○	●	○			8	11
	Średnia	-M30		○	●	○			8	11
		-M60		○	●	○			11	

# Toolfinder – Płytki wymienne pozytywne



			Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe	Geometria				
			P	M	K	N	S	H	O					
Pozytywne Negatywne	Dokładna	-SF	●	○	○					13	23	35	40	48
	Średnia	-SMF	●	○	○					13+14	23	35	40	
		-SM	●	○	○					13+14	24	35		
		-SMQ	●	○							24			
Pozytywne Negatywne	Średnia	-M25	○	●		●				14	24	35		
		-M55	○	●		●				14	24	35		
Pozytywne (wykańczająca) Negatywne (zgrubne)	Dokładna	-23P		○	●				○	14	25			
	Średnia	-25P	●	●	○	●	●		○	14	25		40	
		-25Q	●	●	○	●	●		○	14	25		40	
		-27	●	●	○	●	●		○	15	25+26	26	40	
		-29	●	○	●				○	15	25+26			
		-M81	●	○						15	25+26			
Dokładna	-F05	●	●	●	●				15	25+26		36		
Pozytywne Negatywne	Diament				●			●	41	16	27	37	48	
		-CB1			●		●	41	16	27	37			
		-CB2			●		●	41	16		37			
		-CB3			●		●	41	16		37			

Ten artykuł znajdują Państwo w naszym sklepie internetowym pod adresem [cuttingtools.ceratizit.com](http://cuttingtools.ceratizit.com)

## Toolfinder – Uchwyty






Noże tokarskie i wytaczadła do płytek z negatywną geometrią



Geometria	Nóż tokarski
 DN..	9
 WN..	12

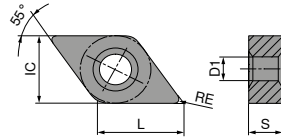
Noże tokarskie i wytaczadła do płytek z pozytywną geometrią



Geometria	Nóż tokarski	Nóż tokarski DirectCooling	Wytaczadła
 CC..	17-20	18+19	21+22
 DC..	28-31	30+31	33
 TC..	38	45	39
 VC..	43		46+47
 WC..			49

### DNMG / DNGU

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
DN.. 1104..	11,6	4,76	3,81	9,52



### DNMG

ISO	RE mm	NEW -F50 CTCP115-P	NEW -F50 CTCP125-P	NEW -F50 CTCP135-P	NEW -M50 CTCP115-P	NEW -M50 CTCP125-P	NEW -M50 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F DNMG	F DNMG	F DNMG	M DNMG	M DNMG	M DNMG
		76 134 ...	76 134 ...	76 134 ...	76 136 ...	76 136 ...	76 136 ...
110402EN	0,2	30201	50201	70201	30401	50401	70401
110404EN	0,4	30401	50401	70401	30601	50601	70601
110408EN	0,8	30601	50601	70601			
P		●	●	●	●	●	●
M				○			○
K		○	○		○	○	
N							
S							
H							
O							

### DNMG

ISO	RE mm	NEW -M70 CTCP115-P	NEW -M70 CTCP125-P	NEW -M70 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M DNMG	M DNMG	M DNMG
		76 263 ...	76 263 ...	76 263 ...
110408EN	0,8	30601	50601	70601
110412EN	1,2	30801	50801	70801
P		●	●	●
M				○
K		○	○	
N				
S				
H				
O				

3

# DNMG

ISO	RE mm						
110404EN	0,4						
110408EN	0,8						
110412EN	1,2						

NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
<b>-F30</b> CTCM120	<b>-F30</b> CTPM125	<b>-F30</b> CTCM130	<b>-M30</b> CTCM120	<b>-M30</b> CTPM125	<b>-M30</b> CTCM130
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
<b>F</b> DNMG	<b>F</b> DNMG	<b>F</b> DNMG	<b>M</b> DNMG	<b>M</b> DNMG	<b>M</b> DNMG
75 013 ...	75 013 ...	75 013 ...	75 014 ...	75 014 ...	75 014 ...

P	○	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●	●
K						
N						
S			○			○
H						
O						

# DNGU

ISO	RE mm		
1104008FN	0,08		
1104015FN	0,15		

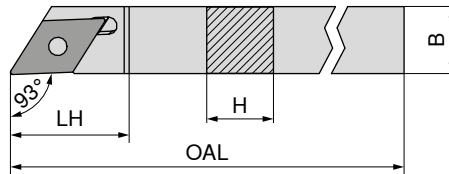
<b>-F32</b> WPU7620	<b>-F32</b> WUU7620
<b>F</b> DNGU	<b>F</b> DNGU
72 494 ...	72 401 ...

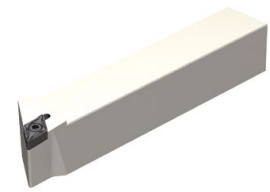
P	●	●
M	○	○
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H		
O	○	○



## MaxiLock-S – SDJN 93° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytko wymienna
SDJN R/L 1012 H11	10	12	100	21,3	12	3,2	DNGU 1104
SDJN R/L 1212 H11	12	12	100	21,3	12	3,2	DNGU 1104
SDJN R/L 1616 K11	16	16	125	21,3	16	3,2	DNGU 1104
SDJN R/L 2020 K11	20	20	125	21,3	20	3,2	DNGU 1104
SDJN R/L 2525 M11	25	25	150	21,3	25	3,2	DNGU 1104

lewe	prawe
70 699 ...	70 698 ...
010	010
012	012
016	016
020	020
025	025



Klucz-D



Śruba zaciskowa

### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

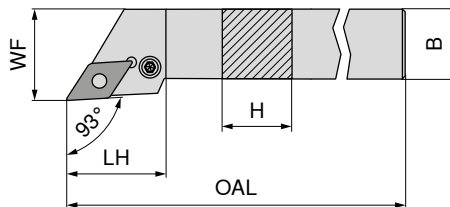
70 698 010 / 70 699 010
70 698 012 / 70 699 012
70 698 016 / 70 699 016
70 698 020 / 70 699 020
70 698 025 / 70 699 025

80 950 ...

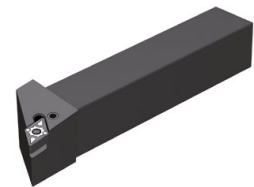
72 950 ...

128	007
128	007
128	007
128	007
128	007

## MaxiLock-N – PDJN 93° – uchwyt z dźwignią kolanową



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytko wymienna
PDJN R/L 1616 H11	16	16	100	30	20	3	DN.. 1104
PDJN R/L 2020 K11	20	20	125	30	25	3	DN.. 1104
PDJN R/L 2525 M11	25	25	150	30	32	3	DN.. 1104

lewe	prawe
70 541 ...	70 540 ...
116	116
12000 <sup>1)</sup>	12000 <sup>1)</sup>
12500 <sup>1)</sup>	12500 <sup>1)</sup>

1) niklowany



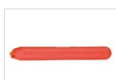
Klucz-I

70 950 ...



Wkładka sprężynująca

70 950 ...



Trzpień montażowy

70 950 ...



Dźwignia kolanowa

70 950 ...



Śruba zaciskowa

70 950 ...



Podkładka z węgla wolframu

70 950 ...

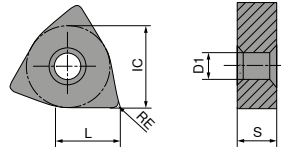
### Dla nr artykułu

70 540 116 / 70 541 116
70 540 12000 / 70 541 12000
70 540 12500 / 70 541 12500

175	122	191	121	208	120
175	122	191	121	208	120
175	122	191	121	208	120

### WNMG

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WNMG 0604..	6,5	4,76	3,81	9,52



### WNMG

ISO	RE mm	NEW -F50 CTCP115-P	NEW -F50 CTCP125-P	NEW -F50 CTCP135-P	NEW -M50 CTCP115-P	NEW -M50 CTCP125-P	NEW -M50 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F WNMG	F WNMG	F WNMG	M WNMG	M WNMG	M WNMG
		76 157 ...	76 157 ...	76 157 ...	76 139 ...	76 139 ...	76 139 ...
060404EN	0,4	30401	50401	70401	30401	50401	70401
060408EN	0,8	30601	50601	70601	30601	50601	70601
P		●	●	●	●	●	●
M				○			○
K		○	○		○	○	
N							
S							
H							
O							

### WNMG

ISO	RE mm	NEW -M70 CTCP115-P	NEW -M70 CTCP125-P	NEW -M70 CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M WNMG	M WNMG	M WNMG
		76 273 ...	76 273 ...	76 273 ...
060408EN	0,8	30601	50601	70601
060412EN	1,2	30801	50801	70801
P		●	●	●
M				○
K		○	○	
N				
S				
H				
O				

# WNMG

ISO	RE mm					
060404EN	0,4					
060408EN	0,8					
060412EN	1,2					

NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
<b>-F30</b> CTCM120	<b>-F30</b> CTPM125	<b>-F30</b> CTCM130	<b>-M30</b> CTCM120	<b>-M30</b> CTPM125	<b>-M30</b> CTCM130
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
<b>F</b> WNMG	<b>F</b> WNMG	<b>F</b> WNMG	<b>M</b> WNMG	<b>M</b> WNMG	<b>M</b> WNMG
75 024 ...	75 024 ...	75 024 ...	75 025 ...	75 025 ...	75 025 ...

P	○	○	○	○	○
M	●	●	●	●	●
K					
N					
S			○		○
H					
O					

# WNMG

ISO	RE mm			
060408EN	0,8			
060412EN	1,2			

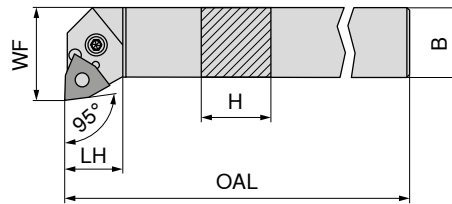
  

NEW	NEW	NEW
<b>-M60</b> CTCM120	<b>-M60</b> CTPM125	<b>-M60</b> CTCM130
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
<b>M</b> WNMG	<b>M</b> WNMG	<b>M</b> WNMG
75 026 ...	75 026 ...	75 026 ...

P	○	○	○
M	●	●	●
K			
N			
S			○
H			
O			

# MaxiLock-N – PWLN 95° – uchwyt z dźwignią kolanową



Rysunki pokazują wykonanie prawe



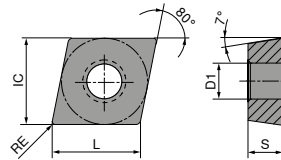
Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	70 543 ...		70 542 ...	
								lewe	prawe	lewe	prawe
PWLN R/L 1616 H06	16	16	100	20	22,5	3	WNMG 0604	116	11600 <sup>1)</sup>	12500 <sup>1)</sup>	12500 <sup>1)</sup>
PWLN R/L 2020 K06	20	20	125	26	25,0	3	WNMG 0604	12000 <sup>1)</sup>	12000 <sup>1)</sup>	12000 <sup>1)</sup>	12000 <sup>1)</sup>
PWLN R/L 2525 M06	25	25	150	19	32,0	3	WNMG 0604	125	12500 <sup>1)</sup>	12500 <sup>1)</sup>	12500 <sup>1)</sup>

1) nikielowany

Części zamienne Dla nr artykułu	70 950 ...						
	Klucz- I	Wkładka sprężynująca	Trzpień montażowy	Dźwignia kolanowa	Śruba zaciskowa	Podkładka HM	
70 542 11600 / 70 543 116	SW2,5	175	122	191	185	208	127
70 542 12000 / 70 543 12000	SW2,5	175	122	191	185	208	127
70 542 12500 / 70 543 125	SW2,5	175	122	191	185	208	127

## CCMT / CCGT / CCET

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CC.T 0602..	6,4	2,38	2,8	6,35
CC.T 09T3..	9,7	3,97	4,4	9,52



## CCMT / CCGT

ISO	RE mm	NEW -SF CTCP115-P DRAGONSKIN	NEW -SF CTCP125-P DRAGONSKIN	NEW -SF CTCP125-P DRAGONSKIN	NEW -SF CTCP135-P DRAGONSKIN	NEW -SF CTCP135-P DRAGONSKIN
		F CCMT	F CCGT	F CCMT	F CCGT	F CCMT
		76 253 ...	76 251 ...	76 253 ...	76 251 ...	76 253 ...
060202EN	0,2		50201		70201	
060204EN	0,4	30401		50401		70401
09T304EN	0,4	31601		51601		71601
09T308EN	0,8	31801		51801		
P		●	●	●	●	●
M					○	○
K		○	○	○		
N						
S						
H						
O						

3

## CCMT / CCGT

ISO	RE mm	NEW -SMF CTCP115-P DRAGONSKIN	NEW -SMF CTCP125-P DRAGONSKIN	NEW -SMF CTCP135-P DRAGONSKIN	NEW -SM CTCP125-P DRAGONSKIN	NEW -SM CTCP135-P DRAGONSKIN
		F CCMT	F CCMT	F CCMT	M CCGT	M CCGT
		76 249 ...	76 249 ...	76 249 ...	76 250 ...	76 250 ...
060202EN	0,2				50201	70201
060204EN	0,4		50401 50601	70401		
060208EN	0,8					
09T304EN	0,4	31601	51601	71601		
09T308EN	0,8	31801	51801			
P		●	●	●	●	●
M					○	○
K		○	○	○	○	
N						
S						
H						
O						

## CCMT

ISO		RE mm			
060204EN	0,4				
060208EN	0,8				
09T304EN	0,4				
09T308EN	0,8				
P			●	●	●
M					○
K			○	○	
N					
S					
H					
O					

NEW	NEW	NEW
<b>-SM</b> CTCP115-P	<b>-SM</b> CTCP125-P	<b>-SM</b> CTCP135-P
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
<b>M</b> CCMT	<b>M</b> CCMT	<b>M</b> CCMT
76 252 ...	76 252 ...	76 252 ...
30401 30601	50401	70401 70601
31601 31801	51601 51801	71601 71801

## CCMT

ISO		RE mm						
060204EN	0,4							
09T304EN	0,4							
09T308EN	0,8							
P			○	○	○	○	○	○
M			●	●	●	●	●	●
K								
N								
S					○			○
H								
O								

NEW		NEW	NEW		NEW
<b>-M25</b> CTCM120	<b>-M25</b> CTPM125	<b>-M25</b> CTCM130	<b>-M55</b> CTCM120	<b>-M55</b> CTPM125	<b>-M55</b> CTCM130
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
<b>F</b> CCMT	<b>F</b> CCMT	<b>F</b> CCMT	<b>M</b> CCMT	<b>M</b> CCMT	<b>M</b> CCMT
75 210 ...	75 210 ...	75 210 ...	75 211 ...	75 211 ...	75 211 ...
10400	204	30400	10400	204	
11600	216	31600	11600	216	31600
11800	218	31800	11800	218	31800

# CCGT

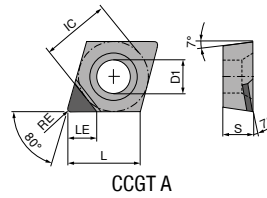
ISO	RE mm	-23P H216T	-25P H210T	<b>NEW</b> -25P CTPX710 <b>DRAGONSKIN</b>	-25Q H210T	<b>NEW</b> -25Q CTPX710 <b>DRAGONSKIN</b>
060202FN	0,2					
060204FN	0,4	652	636	70200		
09T302FN	0,2		639	71400		
09T304FN	0,4	656	640	71600	678	75400
09T308FN	0,8	658	641	71800	681	76600
P				•		•
M				•		•
K		○	○		○	
N		•	•	•	•	•
S			○	•	○	•
H						
O		○	○		○	

# CCXT / CCGT / CCMT / CCET

ISO	RE mm	-M81 CWN2120	-27 H10T	-27 CWN15	<b>NEW</b> -27 CTPX715 <b>DRAGONSKIN</b>	<b>NEW</b> -29 H216T	<b>NEW</b> -29 CTPX715 <b>DRAGONSKIN</b>	<b>NEW</b> -F05 CTPX710 <b>DRAGONSKIN</b>
060201FN	0,1							10100
060202FN	0,2	100	600	300	80200			10200
060204EN	0,4	102	602	302	80400	60400	70400	10400
060204FN	0,4							
09T302FN	0,2	104	604	304	81400			
09T304EN	0,4					61600	71600	
09T304FN	0,4	106	606	306	81600			
09T308EN	0,8					61800	71800	
09T308FN	0,8	108	608	308	81800			
P					•		•	•
M		•		○	•		•	•
K			○		○	○	○	
N		○	•	•	•	•	•	•
S					•		•	•
H								
O			○		○	○	○	

### CCGT

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
CCGT 0602..	6,4	2,38	2,8	6,35
CCGT 09T3..	9,7	3,97	4,4	9,52



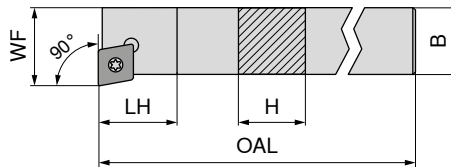
### CCGT

▲ TCE(NOI) = typ i liczba nałożonych krawędzi skrawających

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm	CCGT A					
				-CB1 CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-Q-CB2 CTDPS30	-CB3 CTDPU20	-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10
				<b>F</b> DIAMOND CCGT	<b>F</b> DIAMOND CCGT	<b>M</b> DIAMOND CCGT	<b>R</b> DIAMOND CCGT	<b>F</b> DIAMOND CCGT	<b>M</b> DIAMOND CCGT
				71 300 ...	71 305 ...	71 306 ...	71 302 ...	71 300 ...	71 301 ...
060202FN	0,2	A (1)	2,4					302	30200
060202FN	0,2	A (1)	3,3						
060202FN	0,2	A (1)	3,4	102		202			
060204FN	0,4	A (1)	2,2					304	304
060204FN	0,4	A (1)	3,1		104	204			
060204FN	0,4	A (1)	3,2	104			204		
060208FN	0,8	A (1)	2,0					30600	
060208FN	0,8	A (1)	3,0	10600					
09T302FN	0,2	A (1)	2,4						31200
09T302FN	0,2	A (1)	4,4						
09T302FN	0,2	A (1)	4,5	112		212			
09T304FN	0,4	A (1)	2,2					314	314
09T304FN	0,4	A (1)	4,2		114	214			
09T304FN	0,4	A (1)	4,3	114			214		
09T308FN	0,8	A (1)	2,0						31600
09T308FN	0,8	A (1)	4,1	118			218		
P									
M									
K									
N				•	•	•	•	•	•
S									
H									
O				•	•	•	•	•	•



## MaxiLock-S – SCFC 90° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe

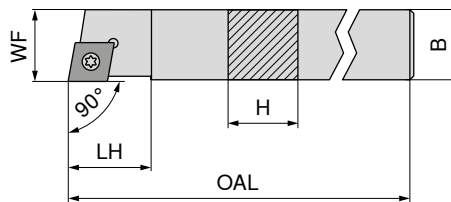
Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe 70 761 ...	prawe 70 760 ...
SCFC R 0808 D06	8	8	60	10	10	1,2	CC.. 0602		008
SCFC R/L 1010 E06	10	10	70	10	12	1,2	CC.. 0602	010	010
SCFC R/L 1212 F09	12	12	80	13	16	3,2	CC.. 09T3	012	012
SCFC R/L 1616 H09	16	16	100	13	20	3,2	CC.. 09T3	016	016

Klucz-D	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka HM-C	Tuleja gwintowana
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

Części zamienne Dla nr artykułu	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
70 760 008	110		112		
70 760 010 / 70 761 010	110		112		
70 760 012 / 70 761 012	113		113		
70 760 016 / 70 761 016		398	113	165	171

## MaxiLock-S – SCAC 90° – uchwyt z zaciskiem śrubowym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe

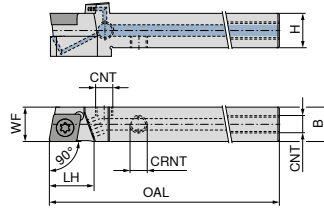
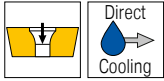
Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe 70 757 ...	prawe 70 756 ...
SCAC R/L 0808 D06	8	8	60	9	8	1,2	CC.. 0602	008	008
SCAC R/L 1010 E06	10	10	70	9	10	1,2	CC.. 0602	010	010
SCAC R/L 0808 K06	8	8	125	9	8	1,2	CC.. 0602	108	108
SCAC R/L 1010 M06	10	10	150	9	10	1,2	CC.. 0602	110	110
SCAC R/L 1212 F09	12	12	80	13	12	3,2	CC.. 09T3	012	012
SCAC R/L 1616 H09	16	16	100	13	16	3,2	CC.. 09T3	116	116
SCAC R/L 1212 M09	12	12	150	13	12	3,2	CC.. 09T3	112	112
SCAC R/L 1414 M09	14	14	150	13	14	3,2	CC.. 09T3	114	114

Klucz-D	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka HM-C	Tuleja gwintowana
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

Części zamienne Dla nr artykułu	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
70 756 108 / 70 757 108	110		112		
70 756 008 / 70 757 008	110		112		
70 756 110 / 70 757 110	110		112		
70 756 010 / 70 757 010	110		112		
70 756 112 / 70 757 112	113		113		
70 756 012 / 70 757 012	113		113		
70 756 114 / 70 757 114	113		113		
70 756 116 / 70 757 116		398	113	165	171

# MaxiLock-S – SCAC 90° DC – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe



**NEW** lewe **70 766 ...**  
**NEW** prawe **70 766 ...**

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CNT	CRNT	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	NEW lewe	NEW prawe
SCAC R/L 1212 F09 DC	12	12	80	13	12	M6	M6	3,2	CC.. 09T3	01201	01200
SCAC R/L 1212 M09 DC	12	12	150	13	12	M6	M6	3,2	CC.. 09T3	11201	11200
SCAC R/L 1616 H09 DC	16	16	100	13	16	G1/8"	M6	3,2	CC.. 09T3	01601	01600

**Części zamienne**  
Dla nr artykułu

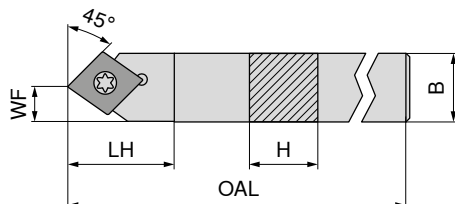
70 766 01200 / 70 766 01201	859	859	87900	165	88000	86700	86700	86700	171
70 766 11200 / 70 766 11201	859	859	87900	165	88000	86700	86700	86700	171
70 766 01600 / 70 766 01601	859	859	87900	165	88000	86700	86700	86700	171

**Części zamienne**  
Dla nr artykułu

70 766 01200 / 70 766 01201	87600	120	120	88100	87700	294
70 766 11200 / 70 766 11201	87600	120	120	88100	87700	294
70 766 01600 / 70 766 01601	87600	120	120	88100	87700	294

Śruba zaciskowa	Podkładka HM-C	Wkręt bez łba	Wkręt bez łba	Tuleja gwintowana
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
Zasłepki DC	Klucz-D	piersień uszczelniający (O- Ring)	Dysza doprowadzająca chłodziwo DC	Chłodziwo, śruby zamykające
70 950 ...	80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

## MaxiLock-S – SCDC 45° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



neutralny  
70 752 ...

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociagowy Nm	Płytki wymienna	
SCDC L 0808 K06	8	8	125	13	4	1,2	CC.. 0602	008
SCDC L 1010 M06	10	10	150	13	5	1,2	CC.. 0602	010
SCDC L 1212 M09	12	12	150	18	6	3,2	CC.. 09T3	012
SCDC L 1414 M09	14	14	150	18	7	3,2	CC.. 09T3	014



Klucz -D



Śruba zaciskowa

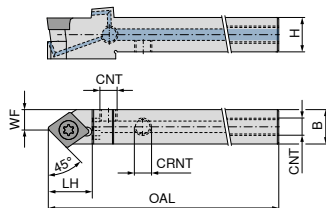
80 950 ...

70 950 ...

### Części zamienne Dla nr artykułu

70 752 008	T08	110	M2,5x6	112
70 752 010	T08	110	M2,5x6	112
70 752 012	T15	113	M3,5x11	113
70 752 014	T15	113	M3,5x11	113

## MaxiLock-S – SCDC 45° DC – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym



**NEW**  
neutralny  
70 767 ...

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CNT	CRNT	moment dociagowy Nm	Płytki wymienna	
SCDC L 0808 K06 DC	8	8	125	13	4	M5	M5	1,2	CC.. 0602	00801
SCDC L 1010 M06 DC	10	10	150	13	5	M6	M6	1,2	CC.. 0602	01001
SCDC L 1212 M09 DC	12	12	150	18	6	M6	M6	3,2	CC.. 09T3	01201
SCDC L 1414 M09 DC	14	14	150	18	7	G1/8"	M6	3,2	CC.. 09T3	01401



Śruba cylindryczna

83 950 ...



Klucz -D

80 950 ...



Chłodziwo, śruby zamykające

70 950 ...



Śruba zaciskowa

70 950 ...



Wkręt bez tła

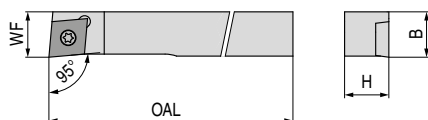
70 950 ...

### Części zamienne Dla nr artykułu

70 767 00801	157	039	112	86700
70 767 01001		039	112	86700
70 767 01201		120	113	86700
70 767 01401		120	113	86700

## MaxiLock-S – SCLC 95° – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym

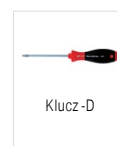
▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Płytki wymienna
SCLC R/L 0808 H06	8	8	100	8	CC..0602
SCLC R/L 1010 H06	10	10	100	10	CC..0602
SCLC R/L 1212 H09	12	12	100	12	CC..09T3

lewe	prawe
72 353 ...	72 352 ...
008	008
010	010
012	012



Części zamienne

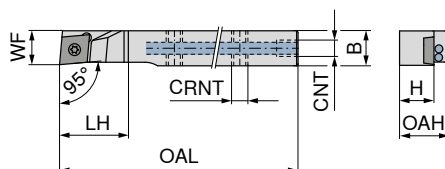
Dla nr artykułu

72 352 008 / 72 353 008  
72 352 010 / 72 353 010  
72 352 012 / 72 353 012

80 950 ...	70 950 ...
T08	110 M2,5x6
T08	110 M2,5x6
T15	113 M3,5x11

## MaxiLock-S – SCLC 95° – uchwyt zaciskowy z chłodzeniem wewnętrznym

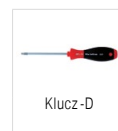
▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CNT	CRNT	Płytki wymienna
SCLC R/L 0808 H06 IC	8	8	100	16	8	M5	M5	CC..0602
SCLC R/L 1010 H06 IC	10	10	100	16	10	M5	M5	CC..0602
SCLC R/L 1212 H09 IC	12	12	100	19	12	M5	M5	CC..09T3
SCLC R/L 1616 K09 IC	16	16	125	19	16	M5	M5	CC..09T3

lewe	prawe
72 351 ...	72 350 ...
008	008
010	010
012	012
016	016



Części zamienne

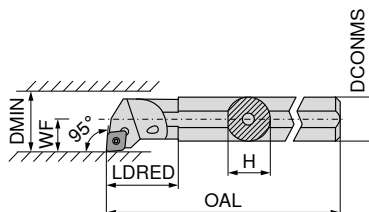
Dla nr artykułu

72 350 008 / 72 351 008  
72 350 010 / 72 351 010  
72 350 012 / 72 351 012  
72 350 016 / 72 351 016

72 950 ...	80 950 ...	70 950 ...
011	110	112
011	110	112
011	113	113
011	113	113

# MaxiLock-S – SCLC 95° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

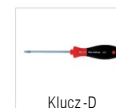
- ▲ A... = z kanałem chłodzącym
- ▲ S... = bez kanału chłodzącego



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe		prawe	
									70 717 ...	70 716 ...	70 717 ...	70 716 ...
A08F SCLC R/L 06	8	7,6	80	17	5	11	1,2	CC.. 0602	208		208	
S08H SCLC R/L 06	8	7,2	100		5	11	1,2	CC.. 0602	008		008	
A10H SCLC R/L 06	10	9,5	100	19	7	13	1,2	CC.. 0602	210		210	
S10K SCLC R/L 06	10	9,0	125		7	13	1,2	CC.. 0602	010		010	
A12K SCLC R/L 06	12	11,5	125	22	9	16	1,2	CC.. 0602	212		212	
S12Q SCLC R/L 06	12	11,0	180		9	16	1,2	CC.. 0602	012		012	
A16M SCLC R/L 06	16	14,0	150	50	9	18	1,2	CC.. 0602	116		116	
A16M SCLC R/L 09	16	15,0	150	29	11	20	3,2	CC.. 09T3	216		216	
S16R SCLC R/L 09	16	14,5	200		11	20	3,2	CC.. 09T3	016		016	
A20Q SCLC R/L 09	20	18,5	180	32	13	25	3,2	CC.. 09T3	220		220	
S20S SCLC R/L 09	20	18,0	250		13	25	3,2	CC.. 09T3	020		020	
A25R SCLC R/L 09	25	23,0	200	36	17	32	3,2	CC.. 09T3	225		225	
S25T SCLC R/L 09	25	23,0	300		17	32	3,2	CC.. 09T3	025		025	



Klucz-D



Śruba zaciskowa

80 950 ...	70 950 ...	
	110	116
	110	116
	110	116
	110	116
	110	116
	110	116
	110	116
	113	110
	113	110
	113	110
	113	304
	113	113
	113	304

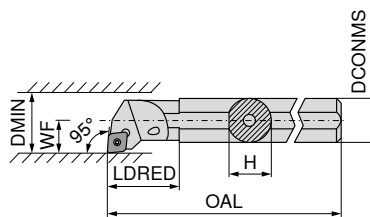
**Części zamienne**

**Dla nr artykułu**

70 716 008 / 70 717 008
70 716 208 / 70 717 208
70 716 010 / 70 717 010
70 716 210 / 70 717 210
70 716 012 / 70 717 012
70 716 212 / 70 717 212
70 716 116 / 70 717 116
70 716 016 / 70 717 016
70 716 216 / 70 717 216
70 716 020 / 70 717 020
70 716 220 / 70 717 220
70 716 025 / 70 717 025
70 716 225 / 70 717 225

## MaxiLock-S – SCLC 95° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

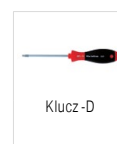
▲ Wykonanie: węglik spiekany



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe		prawe	
									70 719 ...	70 718 ...	70 719 ...	70 718 ...
E08H SCLC R/L 06	8	7,6	100		6	11	1,2	CC.. 0602	008		008	
E10K SCLC R/L 06	10	9,0	125	22	7	13	1,2	CC.. 0602	010		010	
E12Q SCLC R/L 06	12	11,5	180	26	9	16	1,2	CC.. 0602	012		012	
E16R SCLC R/L 09	16	15,0	200	34	11	20	3,2	CC.. 09T3	016		016	
E20S SCLC R/L 09	20	18,5	250	38	13	25	3,2	CC.. 09T3	020		020	
E25T SCLC R/L 09	25	23,0	300	43	17	32	3,2	CC.. 09T3	025		025	

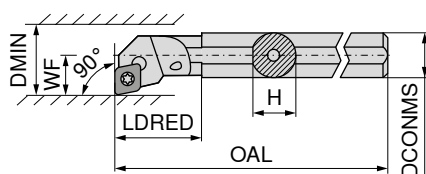


### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

Dla nr artykułu		80 950 ...	70 950 ...	
70 719 008 / 70 718 008	T08	110	M2,5x5	116
70 719 010 / 70 718 010	T08	110	M2,5x5	116
70 719 012 / 70 718 012	T08	110	M2,5x5	116
70 719 016 / 70 718 016	T15	113	M3,5x7,2	110
70 719 020 / 70 718 020	T15	113	M3,5x8,6	304
70 719 025 / 70 718 025	T15	113	M3,5x11	113

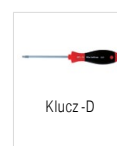
## MaxiLock-S – SCFC 90° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe		prawe	
									70 793 ...	70 792 ...	70 793 ...	70 792 ...
A08F SCFC R/L 06	8	7,6	80	17	5	11	1,2	CC.. 0602	208		208	
A10H SCFC R/L 06	10	9,5	100	19	7	13	1,2	CC.. 0602	210		210	
A12K SCFC R/L 06	12	11,5	125	22	9	16	1,2	CC.. 0602	212		212	



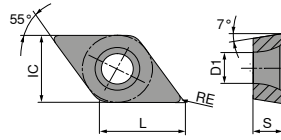
### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

Dla nr artykułu		80 950 ...	70 950 ...	
70 792 208 / 70 793 208	T08	110	M2,5x5	116
70 792 210 / 70 793 210	T08	110	M2,5x5	116
70 792 212 / 70 793 212	T08	110	M2,5x5	116

### DCGT / DCMT / DCXT / DCET

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



### DCMT / DCGT

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	
		<b>-SF</b> CTCP115-P	<b>-SF</b> CTCP125-P	<b>-SF</b> CTCP125-P	<b>-SF</b> CTCP135-P	<b>-SMF</b> CTCP115-P	<b>-SMF</b> CTCP125-P	<b>-SMF</b> CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		<b>F</b> DCMT	<b>F</b> DCGT	<b>F</b> DCMT	<b>F</b> DCMT	<b>F</b> DCMT	<b>F</b> DCMT	<b>F</b> DCMT
		76 259 ...	76 257 ...	76 259 ...	76 259 ...	76 265 ...	76 265 ...	76 265 ...
ISO	RE mm							
070202EN	0,2		50201					
070204EN	0,4	30401		50401	70401		50401	70401
070208EN	0,8							70601
11T304EN	0,4	31601		51601	71601	31601	51601	71601
11T308EN	0,8	31801		51801	71801	31801	51801	71801
P		●	●	●	●	●	●	●
M					○			○
K		○	○	○	○	○	○	○
N								
S								
H								
O								

## DCMT / DCGT

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		-SM CTCP115-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP125-P	-SM CTCP135-P	-SM CTCP135-P	-SMQ CTCP115-P	-SMQ CTCP125-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M DCMT	M DCGT	M DCMT	M DCGT	M DCMT	M DCMT	M DCMT
		76 258 ...	76 256 ...	76 258 ...	76 256 ...	76 258 ...	76 195 ...	76 195 ...
ISO	RE mm							
070202EN	0,2		50201		70201			
070204EN	0,4	30401		50401		70401	30401	50401
070208EN	0,8	30601		50601		70601		
11T304EL	0,4							51601
11T304EN	0,4	31601		51601		71601		51501
11T304ER	0,4							51701
11T308EN	0,8	31801		51801		71801		51801
11T312EN	1,2			52001				
P		●	●	●	●	●	●	●
M					○	○		
K		○	○	○			○	○
N								
S								
H								
O								

## DCMT

		NEW		NEW	NEW		NEW
		-M25 CTCM120	-M25 CTPM125	-M25 CTCM130	-M55 CTCM120	-M55 CTPM125	-M55 CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		F DCMT	F DCMT	F DCMT	M DCMT	M DCMT	M DCMT
		75 213 ...	75 213 ...	75 213 ...	75 214 ...	75 214 ...	75 214 ...
ISO	RE mm						
070202EN	0,2		10200	202	30200		
070204EN	0,4		10400	204	30400	10400	204
070208EN	0,8					10600	206
11T302EN	0,2		11400	214	31400		
11T304EN	0,4		11600	216	31600	11600	216
11T308EN	0,8		11800	218	31800	11800	218
P			○	○	○	○	○
M			●	●	●	●	●
K							
N							
S					○		○
H							
O							



# DCGT

ISO	RE mm	-FM37 WUU7610	-FM37 WPU7610	-FM37 WPU7620
0702006FN	0,06	006	706	506
0702015FN	0,15	015	715	515
0702035FN	0,35	035	735	535
11T3008FN	0,08	038	738	538
11T3015FN	0,15	045	745	
11T3035FN	0,35	065	765	565
P		○	●	●
M			●	○
K			○	●
N		●	○	○
S		○	●	○
H				
O		●	○	○

# DCGT

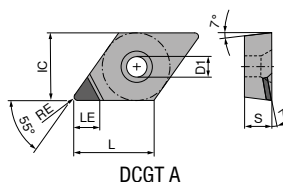
ISO	RE mm	-23P H216T	-25P H210T	<b>NEW</b> -25P CTPX710 <b>DRAGONSKIN</b>	-25Q H210T	<b>NEW</b> -25Q CTPX710 <b>DRAGONSKIN</b>	-27 H10T	-27 CWN15
070202FN	0,2		632	70200			600	300
070204FN	0,4	654	634	70400			602	302
11T302FN	0,2		635	71400			604	304
11T304FL	0,4				670	75700		
11T304FN	0,4	664	636	71600	660	75600	606	306
11T304FR	0,4				680	75800		
11T308FL	0,8				672			
11T308FN	0,8	666	638	71800	662	76000	608	308
11T308FR	0,8				682			
P				●		●		
M				●		●		○
K		○	○		○		○	
N		●	●	●	●	●	●	●
S			○	●	○	●		
H								
O		○	○		○		○	

# DCXT / DCGT / DCMT / DCET

		<b>-M81</b> CWN2120	<b>NEW</b> <b>-27</b> CTPX715 DRAGONSKIN	<b>NEW</b> <b>-29</b> H216T	<b>NEW</b> <b>-29</b> CTPX715 DRAGONSKIN	<b>NEW</b> <b>-F05</b> CTPX710 DRAGONSKIN
		M DCXT	M DCGT	M DCMT	M DCMT	F DCET
		70 260 ...	70 260 ...	70 246 ...	70 246 ...	76 254 ...
ISO	RE mm					
0702005FN	0,05					10200
070201FN	0,10					10400
0702015FN	0,15					10600
070202FN	0,20	100	80200			10800
070204FN	0,40	102	80400			
070204EN	0,40			60400	70400	
11T3005FN	0,05					11400
11T301FN	0,10					11600
11T3015FN	0,15					11800
11T302FN	0,20	104	81400			12000
11T304EN	0,40			61600	71600	
11T304FN	0,40	106	81600			12200
11T308EN	0,80			61800	71800	
11T308FN	0,80	108	81800			
P			●		●	●
M		●			●	●
K			○	○	○	
N		○	●	●	●	●
S			●		●	●
H						
O			○	○	○	

## DCGT

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



## DCGT

▲ TCE(NOI) = typ i liczba nałożonych krawędzi skrawających

-CB1 CTDPD20	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30	-CB3 CTDPU20	-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10
<b>F</b> DIAMOND DCGT	<b>F</b> DIAMOND DCGT	<b>M</b> DIAMOND DCGT	<b>R</b> DIAMOND DCGT	<b>F</b> DIAMOND DCGT	<b>M</b> DIAMOND DCGT
71 310 ...	71 310 ...	71 311 ...	71 312 ...	71 310 ...	71 311 ...

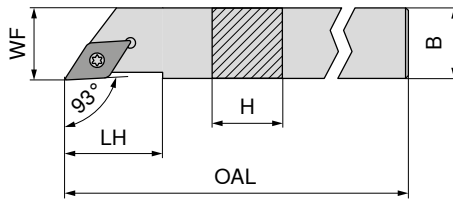
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm	71 310 ...	71 310 ...	71 311 ...	71 312 ...	71 310 ...	71 311 ...
070201FN	0,1	A (1)	3,8	10100	20100				
070202FN	0,2	A (1)	2,6					302	30200
070202FN	0,2	A (1)	3,7	102	202	202		304	304
070204FN	0,4	A (1)	2,3				204		
070204FN	0,4	A (1)	3,4	104	204	204			
070208FN	0,8	A (1)	2,0			208			308
070208FN	0,8	A (1)	3,0	108					
11T301FN	0,1	A (1)	4,8	11100	21100	21100			
11T302FN	0,2	A (1)	2,6					31200	31200
11T302FN	0,2	A (1)	4,7	112	212	212			
11T304FN	0,4	A (1)	2,3					314	314
11T304FN	0,4	A (1)	4,3	114	214	214	214		
11T308FN	0,8	A (1)	2,0					318	318
11T308FN	0,8	A (1)	4,0	118	218	218	218		

P									
M									
K									
N				•	•	•	•	•	•
S									
H									
O				•	•	•	•	•	•

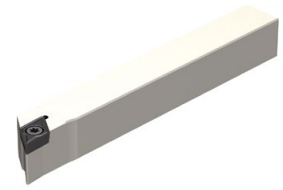
3

## MaxiLock-S – SDJC 93° – uchwyt z zaciskiem śrubowym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociagowy Nm	Płytki wymienna
SDJC R/L 0808 H07	8	8	100	13,0	8	1,2	DC.. 0702
SDJC R/L 1010 H07	10	10	100	13,0	10	1,2	DC.. 0702
SDJC R/L 1212 H07	12	12	100	14,5	12	1,2	DC.. 0702
SDJC R/L 1616 K07	16	16	125	33,0	16	1,2	DC.. 0702
SDJC R/L 1212 H11	12	12	100	22,0	12	3,2	DC.. 11T3
SDJC R/L 1616 K11	16	16	125	33,0	16	3,2	DC.. 11T3
SDJC R/L 2020 K11	20	20	125		20		DC.. 11T3

lewe	prawe
70 685 ...	70 684 ...
108	108
110	110
112	112
116	116
212	212
216	216
220	220

Części zamienne  
Płytki wymienna

DC.. 0702	T08	110	002
DC.. 11T3	T15	113	006



Klucz-D



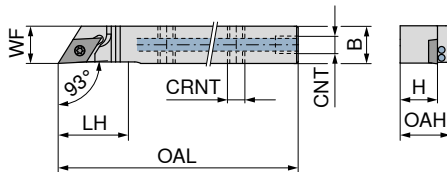
Śruba zaciskowa

80 950 ...

72 950 ...

## MaxiLock-S – SDJC 93° – uchwyt zaciskowy z chłodzeniem wewnętrznym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CNT	CRNT	Płytki wymienna
SDJC L 0808 H07 IC	8	8	100	17	8	M5	M5	DC.. 0702
SDJC R/L 1010 H07 IC	10	10	100	17	10	M5	M5	DC.. 0702
SDJC R/L 1212 H07 IC	12	12	100	17	12	M5	M5	DC.. 0702
SDJC R/L 1616 K07 IC	16	16	125	17	16	G1/8"	M5	DC.. 0702
SDJC R/L 1010 H11 IC	10	10	100	22	10	M5	M5	DC.. 11T3
SDJC R/L 1212 H11 IC	12	12	100	22	12	M5	M5	DC.. 11T3
SDJC R/L 1616 K11 IC	16	16	125	22	16	G1/8"	M5	DC.. 11T3
SDJC R/L 2020 K11 IC	20	20	125	22	20	G1/8"	M5	DC.. 11T3

lewe	prawe
72 357 ...	72 356 ...
008	
010	010
012	012
016	016
110	110
112	112
116	116
120	120

Części zamienne  
Płytki wymienna CNT

DC.. 0702 M5				
DC.. 0702 G1/8"	010	011	110	002
DC.. 11T3 M5		011	110	002
DC.. 11T3 G1/8"	010	011	113	006
			113	006



Śruba cylindryczna



Śruba cylindryczna



Klucz-D



Śruba zaciskowa

72 950 ...

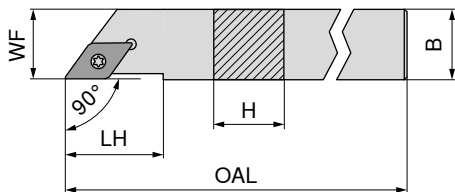
72 950 ...

80 950 ...

72 950 ...

# MaxiLock-S – SDAC 90° – uchwyt z zaciskiem śrubowym

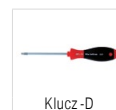
▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe 70 789 ...	prawe 70 788 ...
SDAC R/L 0808 K07	8	8	125	14	8	1,2	DC.. 0702	008	008
SDAC R/L 1010 M07	10	10	150	14	10	1,2	DC.. 0702	010	010
SDAC R/L 1212 M07	12	12	150	14	12	1,2	DC.. 0702	012	012
SDAC R/L 1414 M11	14	14	150	21	14	3,2	DC.. 11T3	014	014



Klucz -D



Śruba zaciskowa

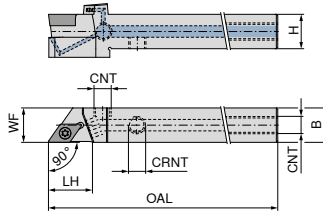
**Części zamienne**

**Dla nr artykułu**

Dla nr artykułu	80 950 ...	70 950 ...
70 788 008 / 70 789 008	T08 110	M2,5x6 112
70 788 010 / 70 789 010	T08 110	M2,5x6 112
70 788 012 / 70 789 012	T08 110	M2,5x6 112
70 788 014 / 70 789 014	T15 113	M3,5x11 113

## MaxiLock-S – SDAC 90° DC – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	CNT	CRNT	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	NEW lewe 70 771 ...	NEW prawe 70 771 ...
SDAC R/L 0808 K07 DC	8	8	125	14	8	M5	M5	1,2	DC.. 0702	00801	00800
SDAC R/L 1010 M07 DC	10	10	150	14	10	M6	M6	1,2	DC.. 0702	01001	01000
SDAC R/L 1212 M07 DC	12	12	150	14	12	M6	M6	1,2	DC.. 0702	01201	01200
SDAC R/L 1212 M11 DC	12	12	150	21	12	M6	M6	3,2	DC.. 11T3	11201	11200

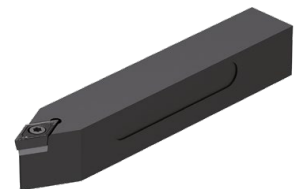
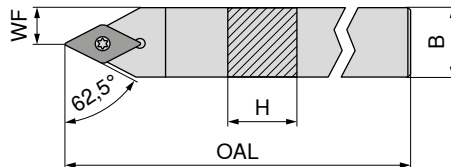
Śruba cylindryczna 83 950 ...	Klucz-D 80 950 ...	Śruba zaciskowa 70 950 ...	Wkręt bez łoża 70 950 ...
157	110	112	
157	039	112	
	039	112	86700
	039	112	86700
	113	113	86700

**Części zamienne**

Dla nr artykułu

70 771 00800	157	110	112	
70 771 00801	157	039	112	
70 771 01000 / 70 771 01001		039	112	86700
70 771 01200 / 70 771 01201		039	112	86700
70 771 11200 / 70 771 11201		113	113	86700

## MaxiLock-S – SDNC 62,5° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	neutralny 70 680 ...
SDNC N 0808 D07	8	8	60	4,0	1,2	DC.. 0702	008
SDNC N 1010 E07	10	10	70	5,0	1,2	DC.. 0702	010
SDNC N 1212 F07	12	12	80	6,0	1,2	DC.. 0702	012
SDNC N 1616 H11	16	16	100	8,0	3,2	DC.. 11T3	016
SDNC N 2020 K11	20	20	125	10,0	3,2	DC.. 11T3	020
SDNC N 2525 M11	25	25	150	12,5	3,2	DC.. 11T3	025

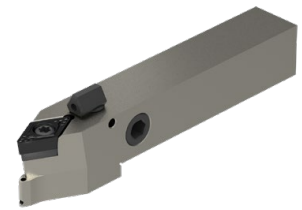
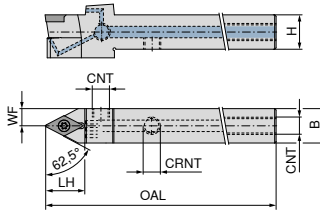
Klucz-D 80 950 ...	Klucz kombi 70 950 ...	Śruba zaciskowa 70 950 ...	Podkładka z węglika wolframu 70 950 ...	Tuleja gwintowana 70 950 ...
110		112		
110		112		
110		112		
	398	113	106	171
	398	113	106	171
	398	113	106	171

**Części zamienne**

Dla nr artykułu

70 680 008	110	112		
70 680 010	110	112		
70 680 012	110	112		
70 680 016		398	113	171
70 680 020		398	113	171
70 680 025		398	113	171

# MaxiLock-S – SDNC 62,5° DC – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym



**NEW**  
neutralny  
**70 774 ...**

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	CNT	CRNT	moment dociągowy Nm	Płytki wymienne	
SDNC N 1212 F07 DC	12	12	80	6,0	M6	M6	1,2	DC.. 0702	01200
SDNC N 1212 M07 DC	12	12	150	6,0	M6	M6	1,2	DC.. 0702	11200
SDNC N 1212 M11 DC	12	12	150	6,0	M6	M6	3,2	DC.. 11T3	21200
SDNC N 1616 H11 DC	16	16	100	8,0	G1/8"	M6	3,2	DC.. 11T3	01600
SDNC N 2020 K11 DC	20	20	125	10,0	G1/8"	M6	3,2	DC.. 11T3	02000
SDNC N 2525 M11 DC	25	25	150	12,5	G1/8"	M6	3,2	DC.. 11T3	02500

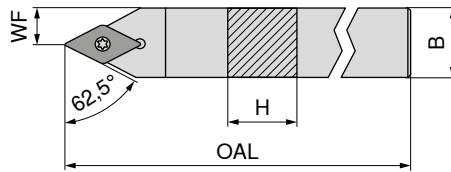
**Części zamienne**  
Dla nr artykułu

	Śruba zaciskowa 70 950 ...	Podkładka z węglika wolframu 70 950 ...	Wkręt bez łoża 70 950 ...	Wkręt bez łoża 70 950 ...	Tuleja gwintowana 70 950 ...
70 774 01200	857			86700	
70 774 11200	857			86700	
70 774 01600	87900	106	88000	86700	171
70 774 02000	87900	106	88000	86700	171
70 774 21200	859			86700	
70 774 02500	87900	106	88000	86700	171

**Części zamienne**  
Dla nr artykułu

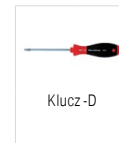
	Zasłepki DC 70 950 ...	Klucz-D 80 950 ...	pierścień uszczelniający (O- Ring) 70 950 ...	Dysza doprowadzająca chłodziwo DC 70 950 ...	Chłodziwo, śruby zamykające 70 950 ...
70 774 01200		039			
70 774 11200		039			
70 774 01600	87600	120	88100	87700	294
70 774 02000	87600	120	88100	87700	294
70 774 21200		120			
70 774 02500	87600	120	88100	87700	294

# MaxiLock-S – SDNC 62,5° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



neutralny  
**70 784 ...**

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	moment dociagowy Nm	Płytki wymienna	
SDNC N 0808 K07	8	8	125	4	1,2	DC.. 0702	<b>008</b>
SDNC N 1010 M07	10	10	150	5	1,2	DC.. 0702	<b>010</b>
SDNC N 1212 M07	12	12	150	6	1,2	DC.. 0702	<b>012</b>
SDNC N 1414 M11	14	14	150	7	3,2	DC.. 11T3	<b>014</b>



**80 950 ...**

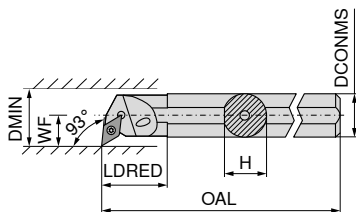
**70 950 ...**

Części zamienne Dla nr artykułu				
70 784 008	T08	110	M2,5x6	112
70 784 010	T08	110	M2,5x6	112
70 784 012	T08	110	M2,5x6	112
70 784 014	T15	113	M3,5x11	113



## MaxiLock-S – SDUC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

- ▲ A... = z kanałem chłodzącym
- ▲ S... = bez kanału chłodzącego



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna
S12Q SDUC R/L 07	12	11,0	180		9	17	1,2	DC.. 0702
A12K SDUC R/L 07	12	11,5	125	22	9	16	1,2	DC.. 0702
S16R SDUC R/L 07	16	15,0	200		11	21	1,2	DC.. 0702
A16M SDUC R/L 07	16	15,0	150	29	11	20	1,2	DC.. 0702
S20S SDUC R 07	20	18,0	250		13	25	1,2	DC.. 0702
A20Q SDUC R/L 07	20	18,5	180	32	13	25	1,2	DC.. 0702
S20S SDUC R 11	20	18,0	250		13	25	3,2	DC.. 11T3
A20Q SDUC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	3,2	DC.. 11T3

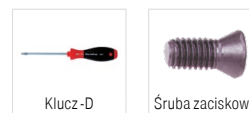
lewe	prawe
70 737 ...	70 736 ...
012	012
212	212
016	016
216	216
	020
220	220
	120
320	320

Części zamienne

Płytki wymienna

DC.. 0702

DC.. 11T3



Klucz-D

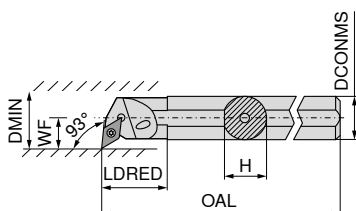
Śruba zaciskowa

80 950 ...      70 950 ...

110	112
113	110

## MaxiLock-S – SDUC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

- ▲ Wykonanie: węgiel spiekany

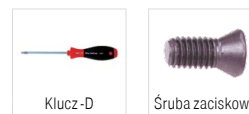


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna
E12Q SDUC R/L 07	12	11,5	180	26	9	16	1,2	DC.. 0702
E16R SDUC R/L 07	16	15,0	200	34	11	20	1,2	DC.. 0702
E20S SDUC R/L 11	20	18,5	250	38	13	25	3,2	DC.. 11T3
E25T SDUC R/L 11	25	23,0	300	43	17	32	3,2	DC.. 11T3

lewe	prawe
70 739 ...	70 738 ...
012	012
016	016
120	120
125	125



Klucz-D

Śruba zaciskowa

80 950 ...      70 950 ...

Części zamienne

Dla nr artykułu

70 739 012 / 70 738 012

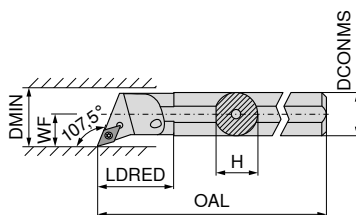
70 739 016 / 70 738 016

70 739 120 / 70 738 120

70 739 125 / 70 738 125

110	112
110	112
113	304
113	113

## MaxiLock-S – SDQC 107,5° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	70 741 ...		70 740 ...	
									lewe	prawe	lewe	prawe
A10H SDQC R/L 07	10	9,0	100	22	7	12,5	1,2	DC.. 0702	210		210	
A12K SDQC R/L 07	12	11,5	125	22	9	16,0	1,2	DC.. 0702	212		212	
A16M SDQC R/L 07	16	15,0	150	29	11	20,0	1,2	DC.. 0702	216		216	
A20Q SDQC R/L 07	20	18,5	180	32	13	25,0	1,2	DC.. 0702	220		220	
A25R SDQC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32,0	3,2	DC.. 11T3	225		225	

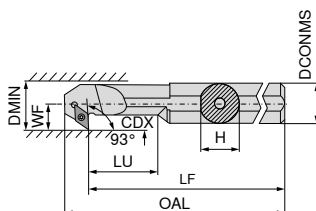
**Części zamienne**

**Dla nr artykułu**

70 740 210 / 70 741 210	110								
70 740 212 / 70 741 212	110								
70 740 216 / 70 741 216	110								
70 740 220 / 70 741 220	110								
70 740 225 / 70 741 225							398		

Klucz-D	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka z węgla wolumenu	Tuleja gwintowana
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

## MaxiLock-S – SDXC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	LF mm	OAL mm	LU mm	WF mm	DMIN mm	CDX mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	70 733 ...		70 732 ...	
											lewe	prawe	lewe	prawe
A12K SDXC R/L 07	12	11,5	125	137,0	24	9	16	4,5	1,2	DC.. 0702	212		212	
A16M SDXC R/L 07	16	15,0	150	162,0	36	11	20	4,5	1,2	DC.. 0702	216		216	
A20Q SDXC R/L 11	20	18,5	180	196,5	40	13	25	6,5	3,2	DC.. 11T3	220		220	
A25R SDXC R/L 11	25	23,0	200	216,8	50	17	32	9,5	3,2	DC.. 11T3	225		225	

**Części zamienne**

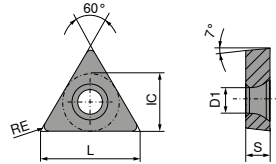
**Dla nr artykułu**

70 733 212 / 70 732 212	110												
70 733 216 / 70 732 216	110												
70 733 220 / 70 732 220	113												
70 733 225 / 70 732 225	113												

Klucz-D	Śruba zaciskowa
80 950 ...	70 950 ...

## TCMT / TCGT

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TCMT 0902..	9,6	2,38	2,5	5,56
TC.T 1102..	11,0	2,38	2,8	6,35






## TCMT / TCGT

		NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW	NEW
		<b>-SF</b> CTCP125-P	<b>-SMF</b> CTCP115-P	<b>-SMF</b> CTCP135-P	<b>-SM</b> CTCP115-P	<b>-SM</b> CTCP125-P	<b>-SM</b> CTCP135-P	<b>-SM</b> CTCP135-P
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		<b>F</b> TCMT	<b>F</b> TCMT	<b>F</b> TCMT	<b>M</b> TCMT	<b>M</b> TCMT	<b>M</b> TCGT	<b>M</b> TCMT
		76 275 ...	76 284 ...	76 284 ...	76 274 ...	76 274 ...	76 270 ...	76 274 ...
ISO	RE mm							
090204EN	0,4					50401		70401
110202EN	0,2						71401	
110204EN	0,4	51601			31601	51601		71601
110208EN	0,8	51801	31801	71801	31801			71801
P		●	●	○	●	●	○	●
M				○				○
K		○	○		○	○		
N								
S								
H								
O								

## TCMT

		NEW		NEW	NEW		NEW
		<b>-M25</b> CTCM120	<b>-M25</b> CTPM125	<b>-M25</b> CTCM130	<b>-M55</b> CTCM120	<b>-M55</b> CTPM125	<b>-M55</b> CTCM130
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		<b>F</b> TCMT	<b>F</b> TCMT	<b>F</b> TCMT	<b>M</b> TCMT	<b>M</b> TCMT	<b>M</b> TCMT
		75 217 ...	75 217 ...	75 217 ...	75 218 ...	75 218 ...	75 218 ...
ISO	RE mm						
090204EN	0,4				10400	204	30400
110204EN	0,4	11600	216	31600	11600	216	31600
P		○	○	○	○	○	○
M		●	●	●	●	●	●
K							
N							
S				○			○
H							
O							

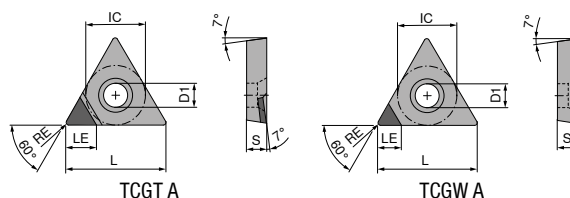
# TCGT

		<b>NEW</b>
<b>-27</b> H10T	<b>-27</b> CWN15	<b>-27</b> CTPX715
○ ○ ⊕	○ ○ ⊕	DRAGONSKIN ○ ○ ⊕
		
<b>M</b> TCGT	<b>M</b> TCGT	<b>M</b> TCGT
<b>70 276 ...</b>	<b>70 276 ...</b>	<b>70 276 ...</b>
600	300	71400
602	302	81600

ISO	RE mm			
110202FN	0,2			
110204FN	0,4			
P				●
M			○	●
K		○		○
N		●	●	●
S				●
H				
O		○		○

## TCGT / TCGW

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
TCG. 0902..	9,6	2,38	2,5	5,56
TCG. 1102..	11,0	2,38	2,8	6,35



## TCGW / TCGT

▲ TCE(NOI) = typ i liczba nałożonych krawędzi skrawających

	NEW			NEW
CTDPD20	CTDPD20	-CB1 CTDPD20	-CB2 CTDPS30	CTDPS30
F	F	F	M	F
DIAMOND TCGW	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT	DIAMOND TCGT
71 140 ...	71 184 ...	71 325 ...	71 326 ...	71 184 ...
100		112	212	20001
102		114	214	20101
104	10001			
106	10101	122	222	
108	10201	124	224	20201
110	10301			

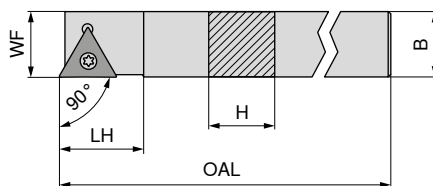
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm
090202FN	0,2	A (1)	3,7
090204FN	0,4	A (1)	3,4
090208FN	0,8	A (1)	3,0
110202FN	0,2	A (1)	3,7
110204FN	0,4	A (1)	3,4
110208FN	0,8	A (1)	3,0

P				
M				
K				
N		•	•	•
S				
H				
O		•	•	•

3

## MaxiLock-S – STAC 90° – uchwyt z zaciskiem śrubowym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych

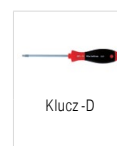


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna
STAC R/L 1010 K09	10	10	125	12	10	1	TC.. 0902
STAC R/L 1212 K11	12	12	125	15	12	1,2	TC.. 1102
STAC R 1414 K11	14	14	125	15	14	1,2	TC.. 1102

lewe	prawe
70 769 ...	70 768 ...
010	010
012	012
	014



### Części zamienne

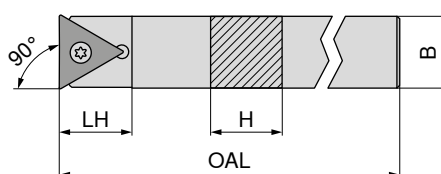
Dla nr artykułu

70 769 012 / 70 768 012

70 768 014

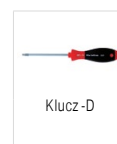
80 950 ...	70 950 ...
T08	110
T08	110
M2,5x6	112
M2,5x6	112

## MaxiLock-S – STCC 90° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna
STCC N 0808 K09	8	8	125	11	1	TC.. 0902
STCC N 1010 K11	10	10	125	15	1,2	TC.. 1102
STCC N 1212 K11	12	12	125	15	1,2	TC.. 1102
STCC N 1414 K11	14	14	125	21	1,2	TC.. 1102
STCC N 1616 K11	16	16	125	24	1,2	TC.. 1102

neutralny  
70 782 ...



### Części zamienne

Dla nr artykułu

70 782 010

70 782 012

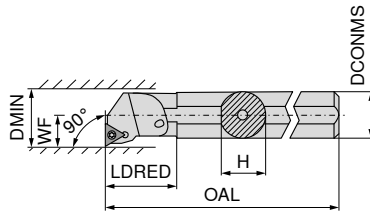
70 782 014

70 782 016

80 950 ...	70 950 ...
T08	110
T08	110
T08	110
T08	110
M2,5x6	112
M2,5x6	112
M2,5x6	112
M2,5x6	112

# MaxiLock-S – STFC 90° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

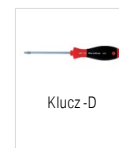
- ▲ A... = z kanałem chłodzącym
- ▲ S... = bez kanału chłodzącego



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe	prawe
									70 729 ...	70 728 ...
A10H STFC R/L 09	10	9,5	100	19	7	13	1	TC.. 0902	210	210
A12K STFC R/L 11	12	11,5	125	22	9	16	1,2	TC.. 1102	212	212
A16M STFC R/L 11	16	15,0	150	29	11	20	1,2	TC.. 1102	216	216



Klucz -D



Śruba zaciskowa

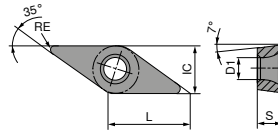
**Części zamienne**

**Dla nr artykułu**

		80 950 ...		70 950 ...
70 729 212 / 70 728 212	T08	110	M2,5x6	112
70 729 216 / 70 728 216	T08	110	M2,5x6	112

### VC GT / VC MT / VC ET

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VC.T 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35



### VC GT / VC MT

ISO	RE mm	NEW -SF CTCP115-P	NEW -SF CTCP125-P	NEW -SF CTCP135-P	NEW -SMF CTCP115-P	NEW -SMF CTCP125-P	NEW -SMF CTCP135-P	NEW -SMF CTCP135-P
110302EN	0,2	31401	51401	71401			71401	
110304EN	0,4	31601	51601	71601	31601	51601		71601
110308EN	0,8	31801	51801	71801				
P		●	●	●	●	●	●	●
M				○			○	○
K		○	○		○	○		○
N								
S								
H								
O								

### VC GT

ISO	RE mm	-25P H210T	NEW -25P CTPX710	-25Q H210T	-27 H10T	-27 CWN15	NEW -27 CTPX715
110302FN	0,2		71400		606	306	81400
110304FL	0,4	638	71600	670	608	308	81600
110304FN	0,4	640			610	310	
110304FR	0,4						
110308FN	0,8						71800
P			●				●
M			●			○	●
K		○		○	○		○
N		●	●	●	●	●	●
S		○	●	○			●
H							
O		○		○	○		○

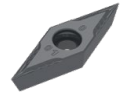


# VCET

**NEW**

**-F05**  
CTPX710

DRAGONSKIN



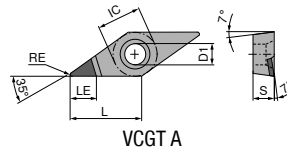
**F**  
VCET

**76 255 ...**

ISO	RE mm	
1103005FN	0,05	11400
1103015FN	0,15	11800
110301FN	0,10	11600
110302FN	0,20	12000
110304FN	0,40	12200
P		•
M		•
K		
N		•
S		•
H		
O		

### VCGT

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VCGT 1103..	11,1	3,18	2,9	6,35



### VCGT

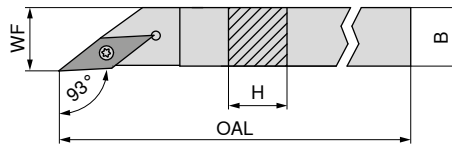
▲ TCE(NOI) = typ i liczba nałożonych krawędzi skrawających

	-CB1 CTDPD20	-CB1 CTDPS30	-CB2 CTDPS30	-CB3 CTDPU20	-CB1 CTDCD10	-CB2 CTDCD10
	<b>F</b> DIAMOND VCGT	<b>F</b> DIAMOND VCGT	<b>M</b> DIAMOND VCGT	<b>R</b> DIAMOND VCGT	<b>F</b> DIAMOND VCGT	<b>M</b> DIAMOND VCGT
	71 330 ...	71 330 ...	71 331 ...	71 332 ...	71 330 ...	71 331 ...

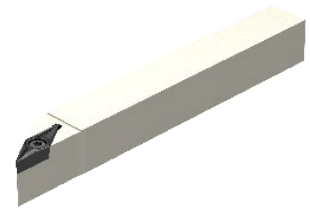
ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm
110301FN	0,1	A (1)	3,0
110301FN	0,1	A (1)	5,4
110302FN	0,2	A (1)	3,0
110302FN	0,2	A (1)	4,6
110304FN	0,4	A (1)	3,0
110304FN	0,4	A (1)	3,9
110308FN	0,8	A (1)	3,3

P						
M						
K						
N		•	•	•	•	•
S						
H						
O		•	•	•	•	•

## MaxiLock-S – SVJC 93° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe 70 697 ...	prawe 70 696 ...
SVJC R/L 0808 H11	8	8	100	8	1,2	VC.. 1103	008	008
SVJC R/L 1010 H11	10	10	100	10	1,2	VC.. 1103	010	010
SVJC R/L 1212 H11	12	12	100	12	1,2	VC.. 1103	112	112
SVJC R/L 1616 K11	16	16	125	16	1,2	VC.. 1103	116	116



Klucz-D



Śruba zaciskowa

80 950 ...

70 950 ...

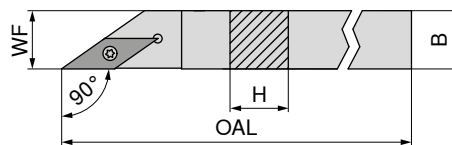
110

112

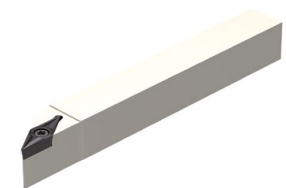
Części zamienne  
Płytki wymienna  
VC.. 1103

## MaxiLock-S – SVAC 90° – uchwyt z zaciskiem śrubowym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe 70 695 ...	prawe 70 694 ...
SVAC R/L 0808 H11	8	8	100	8	1,2	VC.. 1103	008	008
SVAC R/L 1010 H11	10	10	100	10	1,2	VC.. 1103	010	010
SVAC R/L 1212 H11	12	12	100	12	1,2	VC.. 1103	012	012



Klucz-D



Śruba zaciskowa

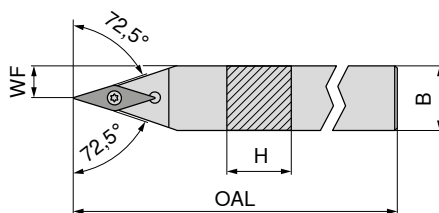
80 950 ...

70 950 ...

Części zamienne  
Dla nr artykułu

70 694 008 / 70 695 008	T08	110	M2,5x6	112
70 694 010 / 70 695 010	T08	110	M2,5x6	112
70 694 012 / 70 695 012	T08	110	M2,5x6	112

## MaxiLock-S – SVVC 72,5° – uchwyt z zaciskiem śrubowym



neutralny  
70 692 ...

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna
SVVC N 1212 F11	12	12	80	6	1,2	VC.. 1103
SVVC N 1616 H11	16	16	100	8	1,2	VC.. 1103
SVVC N 2020 K11	20	20	125	10	1,2	VC.. 1103

012  
016  
020



Klucz-D

80 950 ...



Śruba zaciskowa

70 950 ...

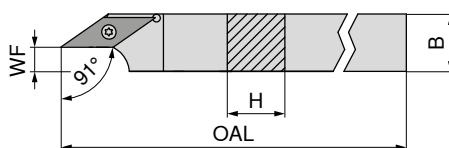
Części zamienne  
Dla nr artykułu

70 692 012  
70 692 016  
70 692 020

110	112
110	112
110	112

## MaxiLock-S – SVXC 91° – uchwyt z zaciskiem śrubowym

▲ do automatów tokarskich wzdłużnych



Rysunki pokazują wykonanie prawe

lewe  
70 691 ...

prawe  
70 690 ...

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna
SVXC R/L 1010 H11	10	10	100	2,5	1,2	VC.. 1103
SVXC R/L 1212 H11	12	12	100	4,5	1,2	VC.. 1103
SVXC R/L 1616 K11	16	16	125	8,5	1,2	VC.. 1103

010  
012  
016

010  
012  
016



Klucz-D

80 950 ...



Śruba zaciskowa

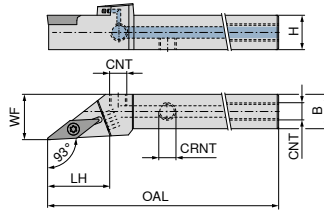
70 950 ...

Części zamienne  
Dla nr artykułu

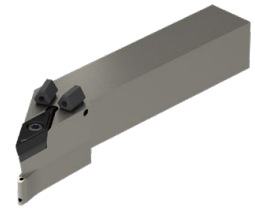
70 691 010 / 70 690 010  
70 691 012 / 70 690 012  
70 691 016 / 70 690 016

T08	110	M2,5x6	112
T08	110	M2,5x6	112
T08	110	M2,5x6	112

## MaxiLock-S – SVJC 93° DC – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



**NEW**  
lewe 70 780 ...  
**NEW**  
prawe 70 780 ...

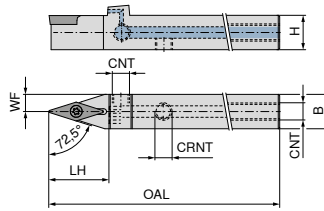
Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	CNT	CRNT	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna		
SVJC R/L 1212 F11 DC	12	12	80	16	M6	M6	1,2	VC.. 1103	01201	01200
SVJC R/L 1616 H11 DC	16	16	100	20	G1/8"	M6	1,2	VC.. 1103	01601	01600



Części zamienne  
Dla nr artykułu

70 780 01200 / 70 780 01201					039						86700
70 780 01600 / 70 780 01601		87600			039	88100	87700	294	857	88000	86700

## MaxiLock-S – SVVC 72,5° DC – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym



**NEW**  
neutralny 70 781 ...

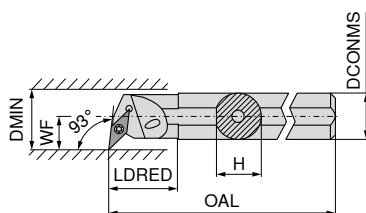
Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	CNT	CRNT	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna		
SVVC N 1212 F11 DC	12	12	80	6	M6	M6	1,2	VC.. 1103		01200
SVVC N 1616 H11 DC	16	16	100	8	G1/8"	M6	1,2	VC.. 1103		01600
SVVC N 2020 K11 DC	20	20	125	10	G1/8"	M6	1,2	VC.. 1103		02000



Części zamienne  
Dla nr artykułu

70 781 01200					039				857		86700
70 781 01600		87600			039	88100	87700	294	857	88000	86700
70 781 02000		87600			039	88100	87800	294	857	88000	86700

## MaxiLock-S – SVUC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

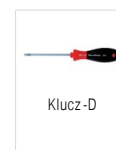


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytko wymienna
A16M SVUC R/L 11	16	15,0	150	29	11	20	1,2	VC.. 1103
A20Q SVUC R/L 11	20	18,5	180	32	13	25	1,2	VC.. 1103
A25R SVUC R/L 11	25	23,0	200	36	17	32	1,2	VC.. 1103

lewe	prawe
<b>70 745 ...</b>	<b>70 744 ...</b>
216	216
220	220
225	225



### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

70 744 216 / 70 745 216

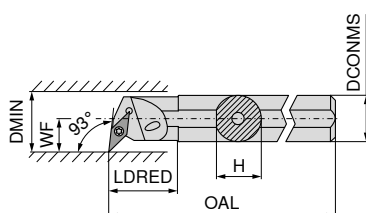
70 744 220 / 70 745 220

70 744 225 / 70 745 225

80 950 ...	70 950 ...
110	112
110	112
110	112

## MaxiLock-S – SVUC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

▲ Wykonanie: węgiel spiekany

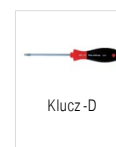


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytko wymienna
E16R SVUC R/L 11	16	15,0	200	34	11	20	1,2	VC.. 1103
E20S SVUC R/L 11	20	18,5	250	38	13	25	1,2	VC.. 1103

lewe	prawe
<b>70 747 ...</b>	<b>70 746 ...</b>
016	016
020	020



### Części zamienne

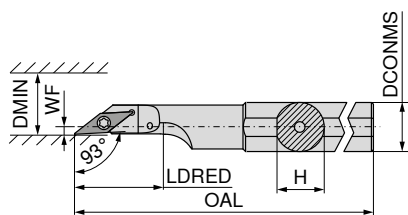
#### Dla nr artykułu

70 746 016 / 70 747 016

70 746 020 / 70 747 020

80 950 ...	70 950 ...
T08	110
M2,5x6	112
T08	110
M2,5x6	112

# MaxiLock-S – SVJC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

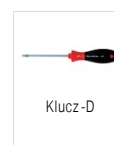


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna
A16M SVJC R/L 11	16	15	150	30	2	22	1,2	VC.. 1103
A20M SVJC R/L 11	20	19	150	38	2	25	1,2	VC.. 1103

lewe	prawe
70 727 ...	70 726 ...
216	216
220	220



Klucz-D

80 950 ...



Śruba zaciskowa

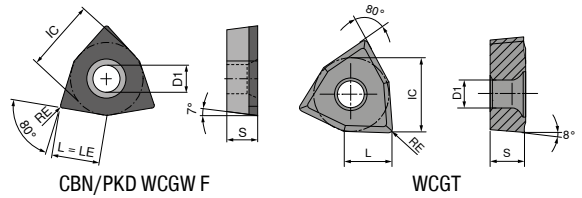
70 950 ...

**Części zamienne**  
**Dla nr artykułu**

70 727 216 / 70 726 216	110	112
70 727 220 / 70 726 220	110	112

## WCGT / WCGW

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
WCGW 0201..	2,70	1,58	2,3	3,97
WCGT 0201..	2,71	1,59	2,1	3,97



## WCGT

-SF TCM10	-SF CTPP430 DRAGONSKIN	-SF H216T
<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
<b>CERMET</b> WCGT	<b>WCGT</b>	<b>WCGT</b>
<b>70 287 ...</b>	<b>70 287 ...</b>	<b>70 287 ...</b>
900	450	600
902	452	602

ISO	RE mm
020102EN	0,2
020104EN	0,4

P	●	●	
M	○	●	
K	○	○	○
N		○	●
S		○	
H			
O			○

## WCGW

▲ TCE(NOI) = typ i liczba nałożonych krawędzi skrawających

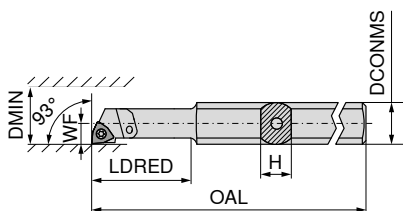
CTDPD20
<b>F</b>
<b>DIAMOND</b> WCGW
<b>71 154 ...</b>
100
102

ISO	RE mm	TCE (NOI)	LE mm
020102FN	0,2	F	2,7
020104FN	0,4	F	2,7

P			
M			
K			
N			●
S			
H			
O			●



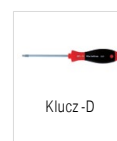
## MaxiLock-S – SWUC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DCONMS mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe		prawe	
									70 731 ...	70 730 ...	70 731 ...	70 730 ...
A0508H SWUC R/L 02	7	100	24	2,9	8	5,8	0,4	WC.. 0201..	005		005	
A0608H SWUC R/L 02	7	100	24	3,9	8	7,8	0,4	WC.. 0201..	006		006	

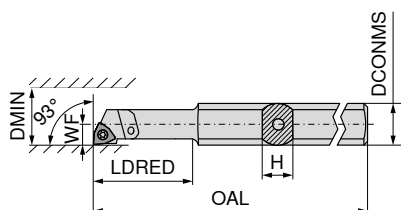


### Części zamienne

Dla nr artykułu		80 950 ...	70 950 ...
70 731 005 / 70 730 005	T06	108	M1,8x3,4 334
70 731 006 / 70 730 006	T06	108	M1,8x3,4 334

## MaxiLock-S – SWUC 93° – wytaczadło z zaciskiem śrubowym

▲ z rdzeniem z węgliką

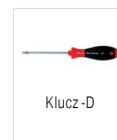


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	OAL mm	LDRED mm	WF mm	DCONMS mm	DMIN mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	lewe		prawe	
									70 743 ...	70 742 ...	70 743 ...	70 742 ...
E-A0508H SWUC R/L 02	7	100	24	2,9	8	5,8	0,4	WC.. 0201..	005		005	
E-A0608H SWUC R/L 02	7	100	24	3,9	8	7,8	0,4	WC.. 0201..	006		006	
SET							0,4	WC.. 0201..	999		999	

Zestaw zawiera wytaczadło 70 743 005 i 70 743 006 lub 70 742 005 i 70 742 006



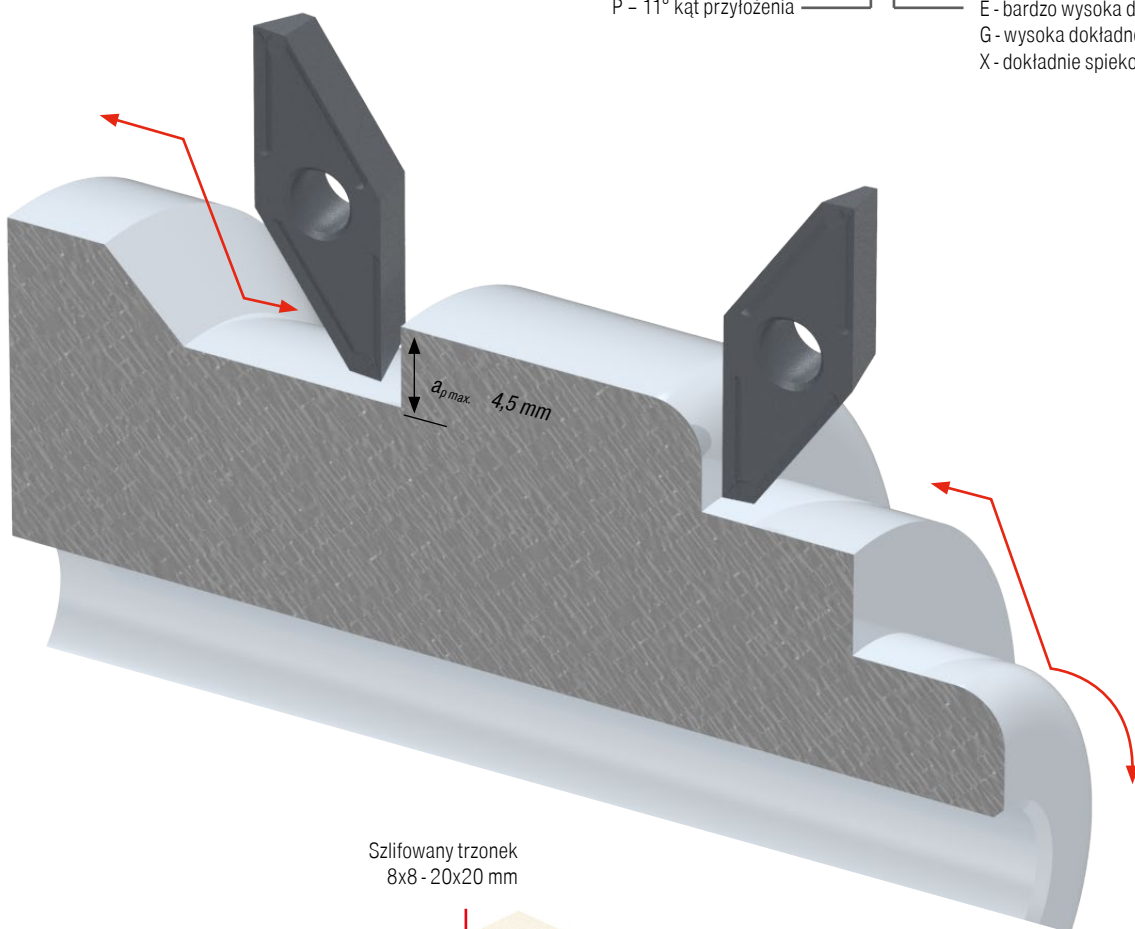
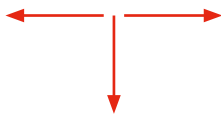
### Części zamienne

Dla nr artykułu		80 950 ...	70 950 ...
70 743 005 / 70 742 005	T06	108	M1,8x3,4 334
70 743 006 / 70 742 006	T06	108	M1,8x3,4 334

## Toolfinder – TriClamp

- ▲ Płytki wymienne z krawędzią dogładzającą poprawia jakość powierzchni lub zwiększa prędkość posuwu
- ▲ toczenie we wszystkich 3 kierunkach konturu najwyższa elastyczność bez konieczności wymiany narzędzia
- ▲ najmniejsze promienie naroża 0,0–0,2 mm tworzenie ostrych krawędzi
- ▲ idealna kontrola nad odprowadzaniem wiórów redukcja czasów przestoju
- ▲ możliwość wykonania dużych głębokości skrawania zmniejsza ilości wyjść narzędzia

### Kierunki zastosowania

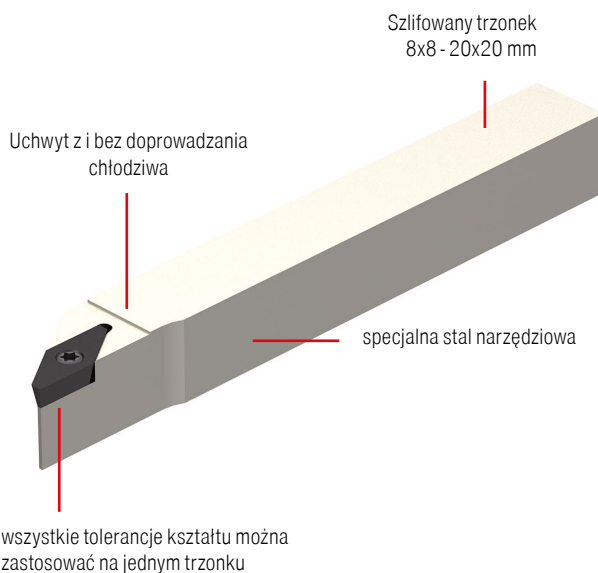


### System TriClamp

VPET	→ strona 51
VPGT	→ strona 51
VPXT	→ strona 51

P - 11° kąt przyłożenia

E - bardzo wysoka dokładność  
G - wysoka dokładność  
X - dokładnie spiekone

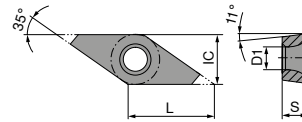


### Nóż tokarski

90°	→ strona 53
91°	→ strona 54
93°	→ strona 53–59

## VPGT / VPET / VPXT

Oznaczenie	L mm	S mm	D1 mm	IC mm
VP.T 1003..	10	3,18	4,4	6,35



## VPGT

ISO	RE mm	-FL WPU7610		-FR WPU7610		-FL TiAIN+		-FR TiAIN+		NEW -FL WUU7620		NEW -FR WUU7620	
		72 405 ...	72 404 ...	72 493 ...	72 492 ...	72 493 ...	72 492 ...						
1003ZZ	0,00	760 <sup>2)</sup>	760 <sup>1)</sup>	500 <sup>2)</sup>	500 <sup>1)</sup>	70000 <sup>2)</sup>	70000 <sup>1)</sup>						
1003008	0,08	728 <sup>2)</sup>	728 <sup>1)</sup>	508 <sup>2)</sup>	508 <sup>1)</sup>	70800 <sup>2)</sup>	70800 <sup>1)</sup>						
1003015	0,15	735 <sup>2)</sup>	735 <sup>1)</sup>	515 <sup>2)</sup>	515 <sup>1)</sup>	71500 <sup>2)</sup>	71500 <sup>1)</sup>						
P		●	●	●	●	●	●						
M		○	○	○	○	○	○						
K		●	●	●	●	●	●						
N		○	○	○	○	○	○						
S		○	○	○	○	○	○						
H													
O		○	○	○	○	○	○						

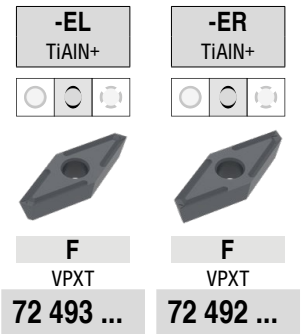
- 1) Uwaga! Prawa płytką na prawy uchwyt
- 2) Uwaga! Lewa płytką na lewy uchwyt

## VPET

ISO	RE mm	-FL WUU7610		-FR WUU7610		-FL WPU7610		-FR WPU7610		-FL WPU7620		-FR WPU7620	
		72 403 ...	72 402 ...	72 403 ...	72 402 ...	72 403 ...	72 402 ...						
1003ZZ	0,00	060 <sup>2)</sup>	060 <sup>1)</sup>	760 <sup>2)</sup>	760 <sup>1)</sup>	560 <sup>2)</sup>	560 <sup>1)</sup>						
1003008	0,08	028 <sup>2)</sup>	028 <sup>1)</sup>	728 <sup>2)</sup>	728 <sup>1)</sup>	528 <sup>2)</sup>	528 <sup>1)</sup>						
1003015	0,15	035 <sup>2)</sup>	035 <sup>1)</sup>	735 <sup>2)</sup>	735 <sup>1)</sup>	535 <sup>2)</sup>	535 <sup>1)</sup>						
P		●	●	●	●	●	●						
M		○	○	○	○	○	○						
K		●	●	●	●	●	●						
N		○	○	○	○	○	○						
S		○	○	○	○	○	○						
H													
O		○	○	○	○	○	○						

- 1) Uwaga! Prawa płytką na prawy uchwyt
- 2) Uwaga! Lewa płytką na lewy uchwyt

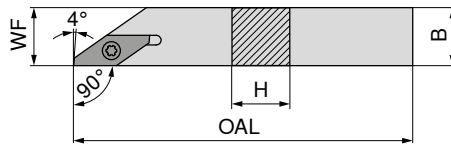
# VPXT



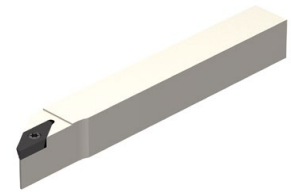
ISO	RE mm	72 493 ...	72 492 ...
1003015	0,15	615 <sup>2)</sup>	615 <sup>1)</sup>
1003035	0,35	635 <sup>2)</sup>	635 <sup>1)</sup>
P		●	●
M		○	○
K		●	●
N		○	○
S		○	○
H			
O		○	○

- 1) Uwaga! Prawa płytką na prawy uchwyt
- 2) Uwaga! Lewa płytką na lewy uchwyt

## TriClamp – SVAP 90° – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym

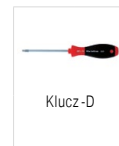


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Płytki wymienna
SVAP R/L 0808 H10	8	8	100	8	VP.. 1003
SVAP R/L 1010 H10	10	10	100	10	VP.. 1003
SVAP R/L 1212 H10	12	12	100	12	VP.. 1003

lewe	prawe
72 382 ...	72 380 ...
008	008
010	010
012	012



Klucz-D

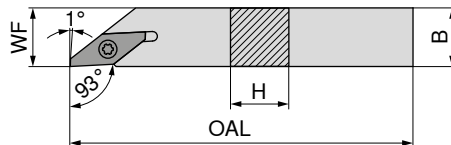


Śruba zaciskowa

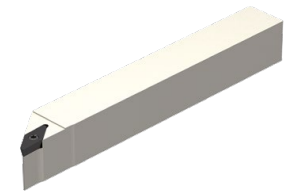
80 950 ...	72 950 ...
T08	110 002

Części zamienne  
Płytki wymienna  
VP.. 1003

## TriClamp – SVJP 93° – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym

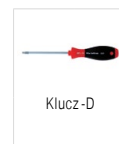


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	Płytki wymienna
SVJP R/L 0808 H10	8	8	100	8	VP.. 1003
SVJP R/L 1010 H10	10	10	100	10	VP.. 1003
SVJP R/L 1212 H10	12	12	100	12	VP.. 1003
SVJP R/L 1616 K10	16	16	125	16	VP.. 1003

lewe	prawe
72 386 ...	72 384 ...
008	008
010	010
012	012
016	016



Klucz-D

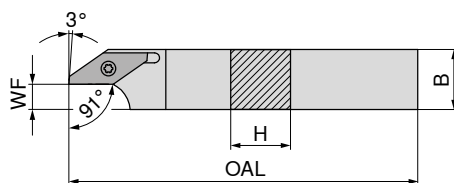


Śruba zaciskowa

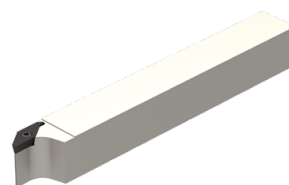
80 950 ...	72 950 ...
T08	110 002

Części zamienne  
Płytki wymienna  
VP.. 1003

## TriClamp – SVXP 91° – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym



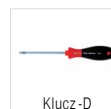
Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	B mm	H mm	OAL mm	WF mm	Płytki wymienna	lewe 72 390 ...	prawe 72 388 ...
SVXP R/L 0808 H10	8	8	100	1	VP.. 1003	008	008
SVXP R/L 1010 H10	10	10	100	3	VP.. 1003	010	010
SVXP R/L 1212 H10	12	12	100	5	VP.. 1003	012	012
SVXP R/L 1616 K10	16	16	125	9	VP.. 1003	016	016

Części zamienne  
Płytki wymienna  
VP.. 1003

	80 950 ...	72 950 ...
T08	110	002

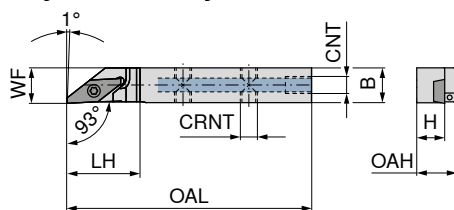


Klucz-D



Śruba zaciskowa

## TriClamp – SVJP 93°-IC – uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym i chłodzeniem wewnętrznym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	LH mm	WF mm	OAL mm	OAH mm	CRNT	GNT	Płytki wymienna	lewe 72 361 ...	prawe 72 360 ...
SVJP R/L 0810 H10 IC	8	10	21	10	100	11,5	M5	M5	VP.. 1003	008	008
SVJP R/L 1010 H10 IC	10	10	21	10	100	13,5	M5	M5	VP.. 1003	010	010
SVJP R/L 1212 H10 IC	12	12	21	12	100	15,5	M5	M5	VP.. 1003	012	012
SVJP R/L 1616 K10 IC	16	16	21	16	125	19,5	M5	G1/8"	VP.. 1003	016	016
SVJP R/L 2020 K10 IC	20	20	21	20	125	23,5	M5	G1/8"	VP.. 1003	020	020

Części zamienne  
Dla nr artykułu

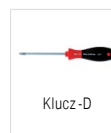
72 360 008 / 72 361 008							M5x4	011	T08	110	002
72 360 010 / 72 361 010							M5x4	011	T08	110	002
72 360 012 / 72 361 012							M5x4	011	T08	110	002
72 360 016 / 72 361 016					G1/8"	010	M5x4	011	T08	110	002
72 360 020 / 72 361 020					G1/8"	010	M5x4	011	T08	110	002



Śruba cylindryczna



Śruba cylindryczna



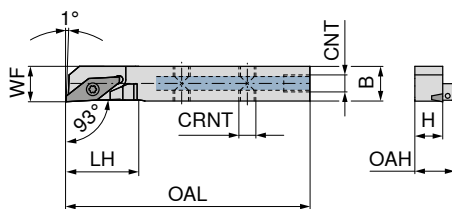
Klucz-D



Śruba zaciskowa

Odpowiednie akcesoria znajdują Państwo na → stronie 131+132

## TriClamp – SVJP 93°- IC – wzmocniony uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym i chłodzeniem wewnętrznym






Rysunki pokazują wykonanie prawe



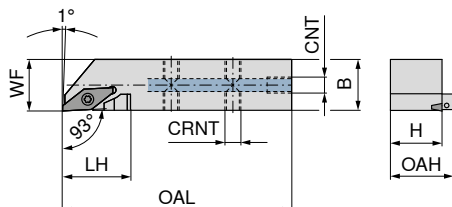
Oznaczenie ISO	H mm	B mm	LH mm	WF mm	OAL mm	OAH mm	CRNT	CNT	Płytki wymienna
SVJP R/L 0810 H10 VIC	8	10	21	10	100	11,5	M5	M5	VP.. 1003
SVJP R/L 1010 H10 VIC	10	10	21	10	100	13,5	M5	M5	VP.. 1003
SVJP R/L 1212 H10 VIC	12	12	21	12	100	15,5	M5	M5	VP.. 1003

lewe	prawe
72 363 ...	72 362 ...
008	008
010	010
012	012

Części zamienne  
Płytki wymienna  
VP.. 1003

		
Sruba cylindryczna	Klucz-D	Sruba zaciskowa
72 950 ...	80 950 ...	72 950 ...
011	110	002

## TriClamp – SVJP 93°- IC – wzmocniony uchwyt zaciskowy z zaciskiem śrubowym i chłodzeniem wewnętrznym



Rysunki pokazują wykonanie prawe




Oznaczenie ISO	H mm	B mm	LH mm	WF mm	OAL mm	OAH mm	CRNT	CNT	Płytki wymienna
SVJP R/L 1616 K10 VIC	16	16	21	16	125	19,5	M5	G1/8"	VP.. 1003
SVJP R/L 2020 K10 VIC	20	20	21	20	125	23,5	M5	G1/8"	VP.. 1003

lewe	prawe
72 365 ...	72 364 ...
016	016
020	020

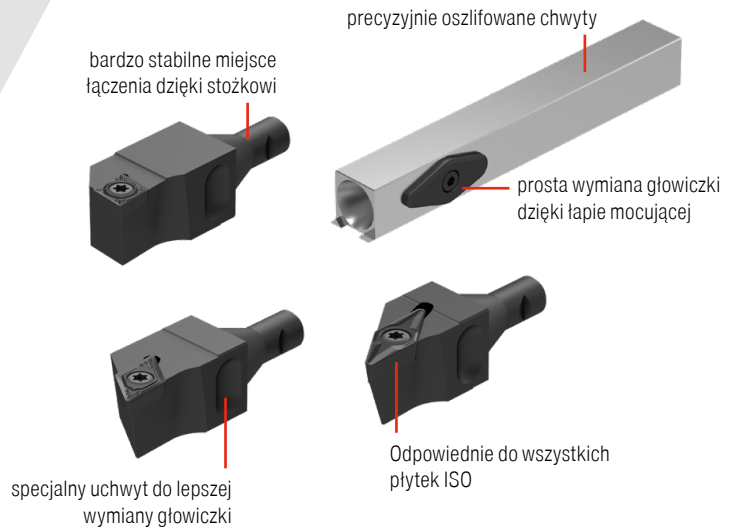
Części zamienne  
Płytki wymienna  
VP.. 1003

			
Sruba cylindryczna	Sruba cylindryczna	Klucz-D	Sruba zaciskowa
72 950 ...	72 950 ...	80 950 ...	72 950 ...
010	011	110	002

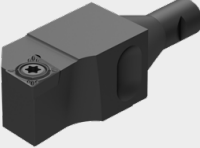

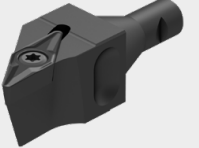
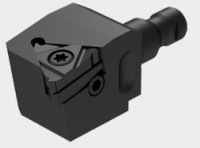
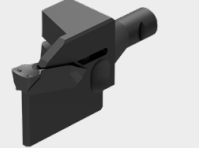
 Odpowiednie akcesoria znajdują Państwo na → **stronie 131+132**

# Hity

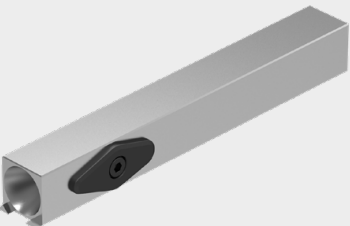
- ▲ prosta i szybka wymiana głowiczki  
znikome czasy przestoju
- ▲ takie same wysokości i długości  
Odpadają czasy przezbrojenia
- ▲ wysoka powtarzalność od  $\pm 7,5 \mu\text{m}$   
znikoma ilość odpadu
- ▲ oszlifowany uchwyt podstawowy  
wysoka dokładność
- ▲ pewne pozycjonowanie głowiczki  
brak konieczności wielokrotnego sprawdzania  
poprawności mocowania



## Przegląd

Głowiczki wymienne				
CC.T	DC.T	VC.T	Gwint zewnętrzny	Przecinanie GX
				
SCLC 95°	SDJC 93° / SDAC 90° / SDNC 62,5°	SVJC 93°	11.. / 16..	GX09    GX16
→ 57	→ 57+58	→ 59	→ 59+60	→ 60

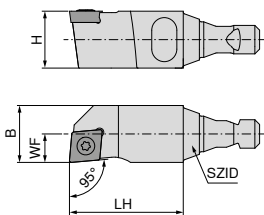
Oprawka podstawowa	
<b>SZID 12:</b> OAL = 63 mm	<b>SZID 12:</b> OAL = 93 mm
<b>SZID 16:</b> OAL = 63 mm	<b>SZID 16:</b> OAL = 89 mm



→ 61



## XheadClamp – Głowiczka wymienna toczenie SCLC 95°



Rysunki pokazują wykonanie prawe

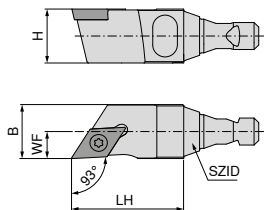


Oznaczenie ISO	SZID	H mm	B mm	LH mm	WF mm	Płytki wymienna	lewe		prawe	
							72 809 ...	72 808 ...	72 809 ...	72 808 ...
SCLC R/L 06 BH12	12	12	12	24	6	CC.. 0602	221		221	
SCLC R/L 06 BH16	16	16	16	28	8	CC.. 0602	621		621	
SCLC R/L 09 BH12	12	12	12	24	6	CC.. 09T3	222		222	
SCLC R/L 09 BH16	16	16	16	28	8	CC.. 09T3	622		622	

Części zamienne	Płytki wymienna	T08	T15/SW	80 950 ...		70 950 ...		70 950 ...	
				110	398	112	113		
CC.. 0602						M2,5x6			112
CC.. 09T3						M3,5x11			113

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 13–16.**

## XheadClamp – Głowiczka wymienna toczenie SDJC 93°



Rysunki pokazują wykonanie prawe

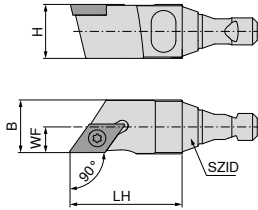


Oznaczenie ISO	SZID	H mm	B mm	LH mm	WF mm	Płytki wymienna	lewe		prawe	
							72 811 ...	72 810 ...	72 811 ...	72 810 ...
SDJC R/L 07-BH12	12	12	12	24	6	DC.. 0702	230		230	
SDJC R/L 07-BH16	16	16	16	28	8	DC.. 0702	630		630	
SDJC R/L 11-BH12	12	12	12	24	6	DC.. 11T3	231		231	
SDJC R/L 11-BH16	16	16	16	28	8	DC.. 11T3	631		631	

Części zamienne	Płytki wymienna	T08	T15	80 950 ...		70 950 ...			
				110	113	112	174		
DC.. 0702						M2,5x6			112
DC.. 11T3						M4x11			174

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

## XheadClamp – Głowiczka wymienna toczenie SDAC 90°



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	SZID	B mm	H mm	WF mm	LH mm	Płytki wymienne	NEW lewe 72 811 ...	NEW prawe 72 810 ...
SDACR 07-BH12	12	12	12	6	24	DC.. 0702	228	228
SDACR 07-BH16	16	16	16	8	28	DC.. 0702	628	628
SDACR 11-BH12	12	12	12	6	24	DC.. 11T3	229	229
SDACR 11-BH16	16	16	16	8	28	DC.. 11T3	629	629

### Części zamienne

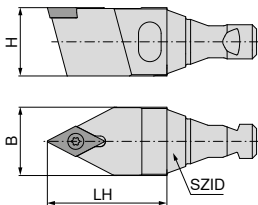
#### Dla nr artykułu

72 810 229 / 72 811 229								
72 810 228 / 72 811 228							110	398
72 810 628 / 72 811 628							110	113
72 810 629 / 72 811 629								112
								112
								113
								113

Klucz-D	Klucz kombi	Śruba zaciskowa
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

## XheadClamp – Głowiczka wymienna toczenie SDNC 62,5°



Oznaczenie ISO	SZID	H mm	B mm	LH mm	Płytki wymienne	NEW neutralny 72 814 ...
SDNC N 07-BH12	12	12	12	28	DC.. 0702	232
SDNC N 07-BH16	16	16	16	28	DC.. 0702	632
SDNC N 11-BH12	12	12	12	24	DC.. 11T3	233
SDNC N 11-BH16	16	16	16	28	DC.. 11T3	633

### Części zamienne

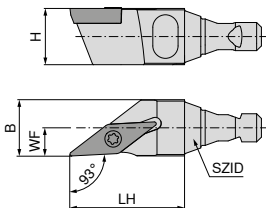
#### Dla nr artykułu

72 814 232								
72 814 632							110	398
72 814 233							110	113
72 814 633								112
								112
								113
								113

Klucz-D	Klucz kombi	Śruba zaciskowa
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

## XheadClamp – Głowiczka wymienna toczenie SVJC 93°



Rysunki pokazują wykonanie prawe



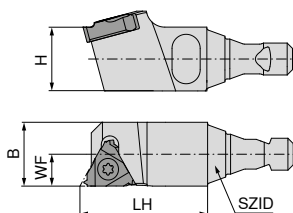
Oznaczenie ISO	SZID	H mm	B mm	LH mm	WF mm	Płytki wymienna	lewe 72 813 ...	prawe 72 812 ...
SVJC R/L 11-BH12	12	12	12	24	6	VC.. 1103	234	234
SVJC R/L 11-BH16	16	16	16	28	8	VC.. 1103	634	634

Części zamienne  
Płytki wymienna  
VC.. 1103

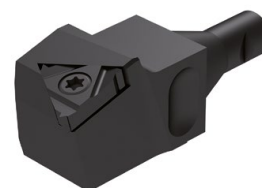
	80 950 ...	70 950 ...
Klucz -D	110	112
Śruba zaciskowa	M2,5x6	

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

## XheadClamp – Wymienna standardowa głowica z gwintem zewnętrznym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



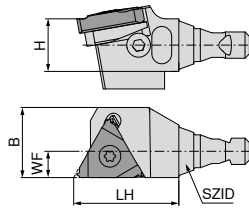
Oznaczenie	SZID	H mm	LH mm	WF mm	Płytki wymienna	NEW lewe 72 803 ...	NEW prawe 72 802 ...
SE R/L 11-BH12	12	12	24	6	11 ..	241	241
SE R/L 11-BH16	16	16	28	8	11 ..	641	641

Dla nr artykułu

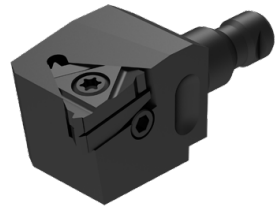
72 802 241 / 72 803 241	110	230
72 802 641 / 72 803 641	110	230

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w **rozdziale 2, Toczenie gwintów**

## XheadClamp – Wymienna standardowa głowica z gwintem zewnętrznym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	SZID	H mm	LH mm	WF mm	Płytki wymienne
SE R/L 16-BH12	12	12	24	16	16 ..
SE R/L 16-BH16	16	16	28	18	16 ..

	NEW lewe 72 805 ...	NEW prawe 72 804 ...
	242	242
	642	642

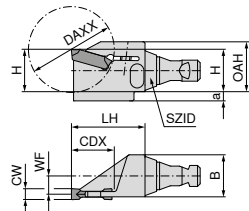
**Części zamienne  
Dla nr artykułu**

	129	234	110	231
72 805 242	129	234	110	231
72 805 642	121	234	110	231
72 804 242	121	234	110	231
72 804 642	121	234	110	231

Podkładka	Śruba-U	Klucz-D	Śruba zaciskowa
71 950 ...	71 950 ...	80 950 ...	71 950 ...

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w **rozdziale 2, Toczenie gwintów**

## XheadClamp – Głowiczka wymienna do toczenia poprzecznego GX 09/16



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	SZID	B mm	H mm	OAH mm	LH mm	CDX mm	DAXX mm	WF mm	CW mm	a mm	dla płytek do rowkowania	lewe 72 801 ...	prawe 72 800 ...
GX09-1 R/L -BH12	12	12	12	15	24	12,5	25	5,5	0,60-2,50	4,0	GX 09-1	112	112
GX09-1 R/L -BH16	16	16	16	19	28	16,0	32	7,5	0,60-2,50	3,5	GX 09-1	116	116
GX09-2 R/L -BH12	12	12	12	15	24	12,5	25	5,0	0,60-3,00	4,0	GX 09-2	212	212
GX09-2 R/L -BH16	16	16	16	19	28	16,0	32	7,0	0,60-3,00	3,5	GX 09-2	216	216
GX16-1 R/L -BH12	12	12	12	15	24	12,5	25	5,5	0,60-2,50	4,0	GX 16-1	612	612
GX16-1 R/L -BH16	16	16	16	19	28	16,0	32	7,5	0,60-2,50	3,5	GX 16-1	616	616
GX16-2 R/L -BH12	12	12	12	15	24	12,5	25	5,0	0,60-3,50	4,0	GX 16-2	712	712
GX16-2 R/L -BH16	16	16	16	19	28	16,0	32	7,0	0,60-3,50	3,5	GX 16-2	716	716

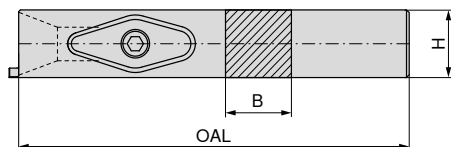
Klucz-D	Śruba zaciskowa
80 950 ...	70 950 ...

**Części zamienne  
dla płytek do rowkowania**

	T15	113	M4x11	174
GX 09-1	T15	113	M4x11	174
GX 09-2	T15	113	M4x11	174
GX 16-1	T15	113	M4x11	174
GX 16-2	T15	113	M4x11	174

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Narzędzia do przecinania poprzecznego” na → **stronie 229**

## XheadClamp – Oprawka podstawowa



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	do głowiczek wymennych	lewe	prawe
					72 841 ...	72 840 ...
BHSH.12X63 R/L	12	12	63	BH12	263	263
BHSH.12X93 R/L	12	12	93	BH12	293	293
BHSH.16X63 R/L	16	16	63	BH16	663	663
BHSH.16X89 R/L	16	16	89	BH16	693	693

Części zamienne do głowiczek wymennych	śruba mocująca 72 950 ...		Łapa dociskowa 72 950 ...		Klucz - I 70 950 ...	
	SR.BHSH.12	801	PR.BHSH.12	800	SW2,5	175
BH12	SR.BHSH.12	801	PR.BHSH.12	800	SW2,5	175
BH16	SR.BHSH.16	803	PR.BHSH.16	802	SW3	176

## Obróbka wsteczna – Wyróżnione produkty

### ▲ Szybkość

najszybsza wymiana narzędzia poprzez dokręcenie lub odkręcenie tylko jednej śruby.

### ▲ Elastyczność

na wszystkich maszynach  
Oprawki podstawowe są ustawiane tak samo na wszystkich maszynach i pozostają w maszynach.

### ▲ Precyzja

możliwa najdokładniejsza regulacja wysokości

### ▲ Optymalizacja czasu przebrojenia

wstępne ustawienie śrubą regulacyjną bezpośrednio w maszynie lub poza nią zewnątrz w urządzeniu do wstępnej nastawy

### ▲ Chłodzenie

opcjonalnie wysokie ciśnienie chłodziwa dzięki zamocowaniu nasadki chłodziwa

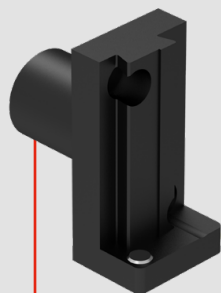
## Obróbka wsteczna – Toolfinder

### Narzędzia modułowe



Pytki dystansowe

→ strona 68



CITIZIEN

→ strona 64

DOOSAN

→ strona 64

HANHWA

→ strona 65

MAIER

→ strona 65

STAR

→ strona 66

TORNOS

→ strona 66

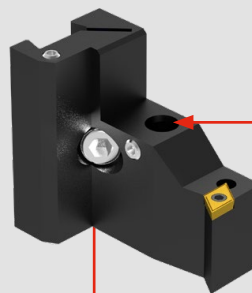
CITIZEN / GILDEMEISTER / HANHWA /  
TORNOS / TSUGAMI

→ strona 67

TORNOS / TSUGAMI

→ strona 67

### Wyposażenie



Nóż tokarski

CC / DC / VC → strona 69-71

Uchwyt do toczenia gwintów

→ strona 72

Oprawka nacinająca

TX → strona 73

Wiertła i wytaczadła

→ strona 74

Noże oprawkowe

→ strona 75+76

Uchwyt z tuleją zaciskową

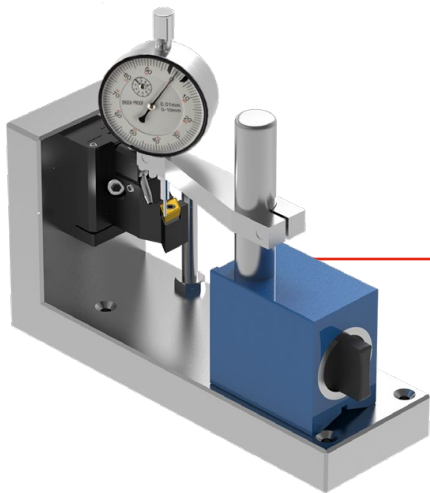
→ strona 77



Nasadka chłodziwa

→ strona 100

## Urządzenie do regulacji



Urządzenie do regulacji umożliwia ustawienie naszych uchwytów modułowych na odpowiednią wysokość poza maszyną, dzięki czemu zyskujecie Państwo czas i elastyczność działania.

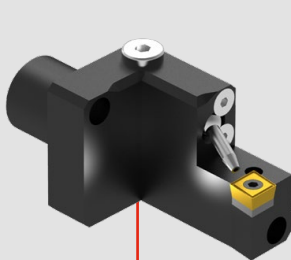
Urządzenie do regulacji

→ strona 103

Szczegółowe informacje na temat zastosowania urządzenia do regulacji

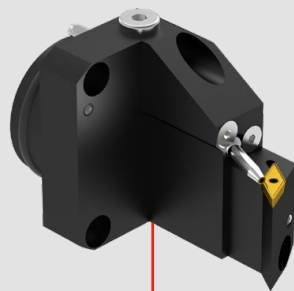
→ strona 155+156

## Narzędzia monoblokowe



STAR

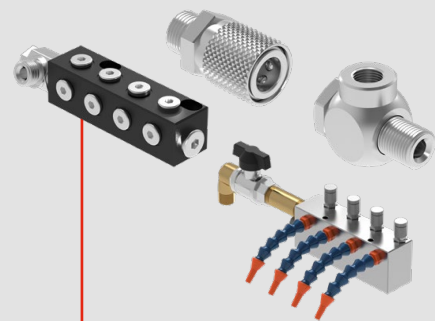
- Nóż tokarski  
CC / DC / VC → strona 78-82
- Uchwyt do toczenia gwintów  
→ strona 83
- Oprawka nacinająca  
TX → strona 84
- Wiertła i wytaczadła  
→ strona 96
- Noże oprawkowe  
→ strona 98



TSUGAMI

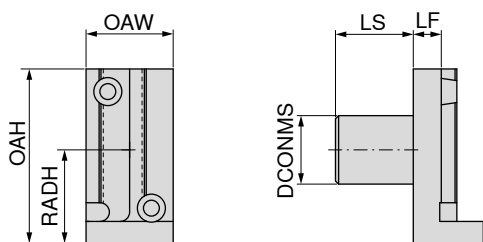
- Nóż tokarski  
CC / DC / VC → strona 85-93
- Uchwyt do toczenia gwintów  
→ strona 94
- Oprawka nacinająca  
TX → strona 95
- Wiertła i wytaczadła  
→ strona 97
- Noże oprawkowe  
→ strona 99

## Wyposażenie



- Rozdzielacz chłodziwa  
→ strona 100+101
- Dysze doprowadzające chłodziwo  
→ strona 101
- Śruba zamykająca  
→ strona 101
- Przyłącze chłodziwa  
→ strona 101+102
- Adapter gwintowany  
→ strona 102
- Przewody chłodziwa  
→ strona 102
- Wtyk sprzęgający  
→ strona 102
- Szybkozłącze  
→ strona 102
- Zaślepki  
→ strona 102

## Oprawka podstawowa do obrabiarki CITIZEN



NEW

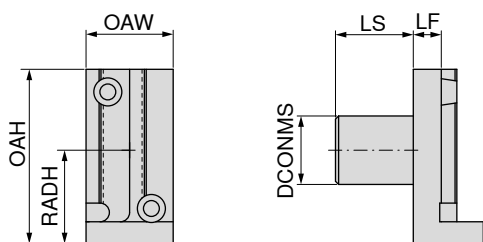
72 951 ...

Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm	
CI.GH 3/4"-40	19,05	28	56	9	40	30	07004
CI.GH 25-30	25,00	28	56	9	30	30	07002
CI.GH 1"-60	25,40	28	56	9	60	30	07003
CI.GH 31-15	31,00	34	58	9	15	32	07001

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 951 07001	Citizen	A32-VII z napędem
72 951 07002	Citizen	L12 / A20 / CL20 z napędem
72 951 07003	Citizen	A20 / A32 / C32 / L32 / M32 bez napędu
72 951 07004	Citizen	C16 / L12 / L20 / M16

## Oprawka podstawowa do obrabiarki DOOSAN



NEW

72 952 ...

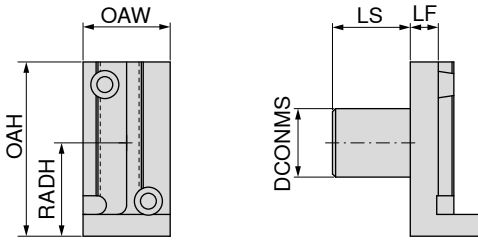
Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm	
DO.GH 32-25	32	34	56	9	25	30	07001

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 952 07001	Doosan	Puma ST20G



## Oprawka podstawowa do obrabiarki HANWHA



NEW

72 953 ...

Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm
HA.GH 25-40	25	28	56	9	40	30
HA.GH 32-27	32	38	56	34	27	30
HA.GH 33-40	33	28	56	9	40	30

07003

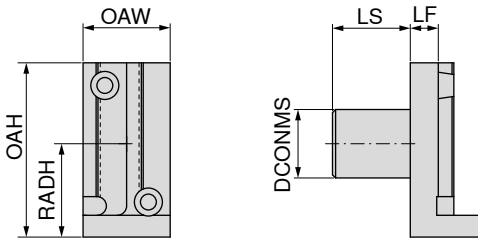
07002

07001

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 953 07001	Hanwha	XD20 / 26 / 32 / 38
72 953 07002	Hanwha	XD38H
72 953 07003	Hanwha	XE26

## Oprawka podstawowa do obrabiarki MAIER



NEW

72 954 ...

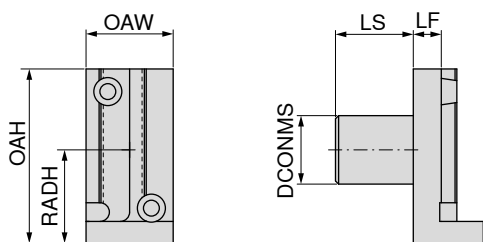
Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm
MA.GH 34-20	34	38	56	9	20	30

07001

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 954 07001	Maier	ML26 / ML32 / ML12C / ML16C / ML16D / ML20

## Oprawka podstawowa do obrabiarki STAR



NEW

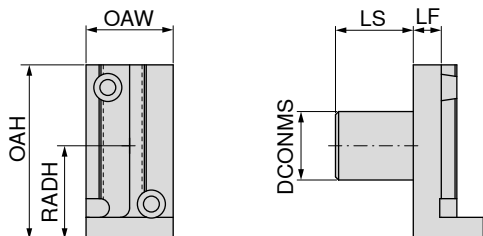
72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm	
ST.GH 22-20	22	38	56	9	20	30	07001
ST.GH 22-25	22	28	56	9	25	30	07002

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 955 07001	Star	SR32 / SR32J / SR32JN (od obrabiarki nr 161)
72 955 07002	Star	ECAS12 / ECAS20 / SR20RIII / SR20N / SR20JN / SR32J / SR10J / SR16R / SR20R / SR20RII

## Oprawka podstawowa do obrabiarki TORNOS



NEW

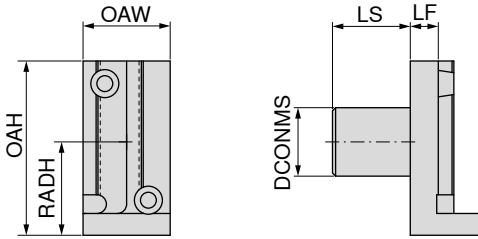
72 956 ...

Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm	
TO.GH 20-100	20	28	56	9	100	30	07002
TO.GH 25-100	25	28	56	9	100	30	07001

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 956 07001	Tornos	Deco 7 / 10 / 13 / 20 (Ø25)
72 956 07002	Tornos	Deco 7 / 10 / 13 / 20 (Ø20)

## Oprawki podstawowe do obrabiarek CITIZEN / GILDEMEISTER / HANWHA / TORNOS / TSUGAMI



NEW

72 958 ...

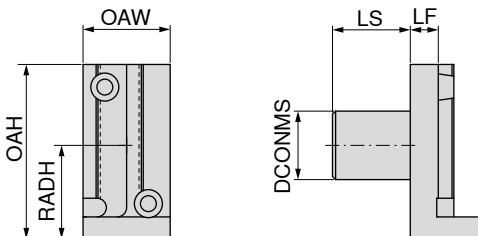
Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm
CI/GI/HA/TO/TS.GH 20-40	20	28	56	9	40	30

07001

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 958 07001	Citizen	K16
	Gildemeister	Sprint 20
	Hanwha	SL 12H
	Tornos	Delta 20 / Gamma 20
	Tsugami	BO 125 / 205

## Oprawki podstawowe do obrabiarek TORNOS / TSUGAMI



NEW

72 958 ...

Oznaczenie	DCONMS mm	OAW mm	OAH mm	LF mm	LS mm	RADH mm
TO/TS.GH 32-50	32	28	56	9	50	30

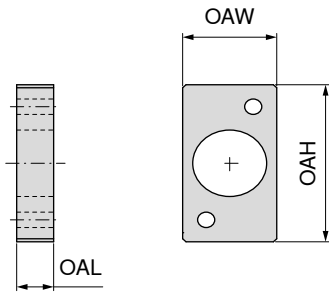
07002

nadają się do następujących obrabiarek:

Nr artykułu	Nazwa producenta maszyny	Typ obrabiarki
72 958 07001	Tornos	Delta 385 bez napędu
	Tsugami	BO 385 / BH 38

## płytki dystansowa

▲ elastyczne dopasowanie długości skrawania



NEW

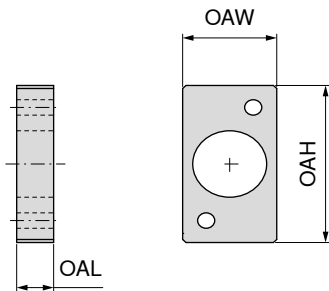
72 951 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	OAL mm	Oprawka podstawowa
CI.DP-GH1"-60-11	28	52	11	CI.GH1"-60
CI.DP-GH25-30-11	28	52	11	CI.GH25-30
CI.DP-GH3/4"-40-11	28	52	11	CI.GH3/4"-40

04006  
04005  
04007

## płytki dystansowa

▲ elastyczne dopasowanie długości skrawania



NEW

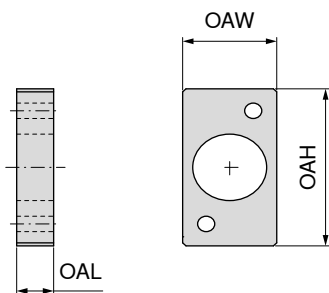
72 953 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	OAL mm	Oprawka podstawowa
HA.DP-GH33-40-11	35	52	11	HA.GH33-40

04004

## płytki dystansowa

▲ elastyczne dopasowanie długości skrawania



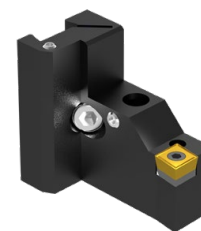
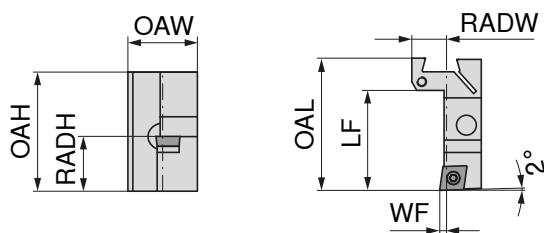
NEW

72 955 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	OAL mm	Oprawka podstawowa
ST.DP-GH22-25-11	28	52	11	ST.GH22-25

04003

## Oprawka nasadzana z zaciskiem śrubowym dla CC.. Płytki wymienne



NEW

72 981 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	WF mm	OAL mm	Płytki wymienna	
MU.AH-CC09-R	28	48	41	14	22	2,5	54	CC.. 09T3	08001

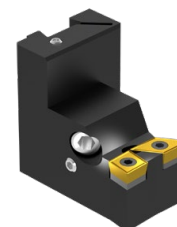
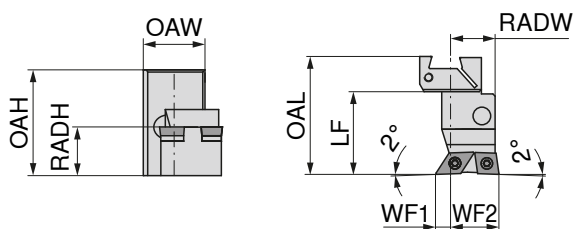
Klucz-D	Śruba zaciskowa	Podkładka HM-C	Tuleja gwintowana
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
113	113	165	171

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 981 08001

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 13–16.**

3

## Oprawka nasadzana (podwójna) z zaciskiem śrubowym dla CC.. / DC.. Płytki wymienne



NEW

podwójny

72 981 ...

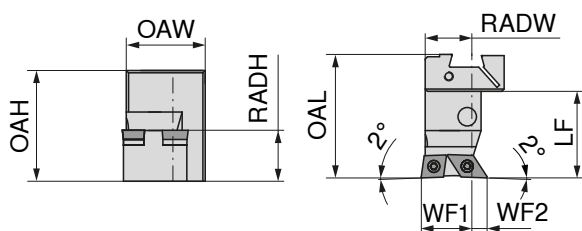
Oznaczenie	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	OAL mm	WF1 mm	WF2 mm	Płytki wymienna	
MU.AH-CC09-L-DC11-R	48	38	20	22	54	22	7	CC.. 09T3 / DC.. 11T3	08011

Klucz-D	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka z węgla wolframu	Podkładka HM-C	Tuleja gwintowana	
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
113	398	113	106	165	171	

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 981 08011

Odpowiednie CC.. Płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 13–16.**  
Odpowiednie DC.. Płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

## Oprawka nasadzana (podwójna) z zaciskiem śrubowym dla CC.. / DC.. Płytki wymienne



**NEW**

podwójny

**72 981 ...**

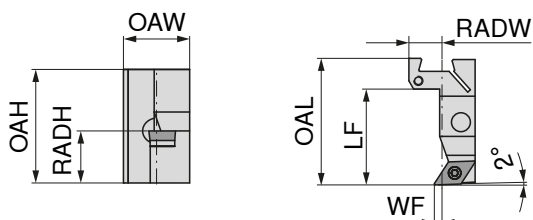
Oznaczenie	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	OAL mm	WF1 mm	WF2 mm	Płytki wymienna	
MU.AH-CC09-R-DC11-L	48	38	20	22	54	22	7	CC.. 09T3 / DC.. 11T3	<b>08010</b>

 Klucz-D	 Klucz kombi	 Śruba zaciskowa	 Podkładka z węgla wolframu	 Podkładka HM-C	 Tuleja gwintowana
<b>80 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>
<b>113</b>	<b>398</b>	<b>113</b>	<b>106</b>	<b>165</b>	<b>171</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 981 08010

**i** Odpowiednie CC.. Płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 13–16.**  
Odpowiednie DC.. Płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

## Oprawka nasadzana z zaciskiem śrubowym dla DC.. Płytki wymienne



**NEW**

**72 981 ...**

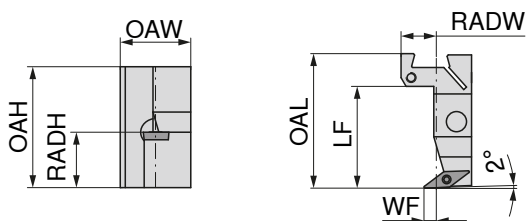
Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	WF mm	OAL mm	Płytki wymienna	
MU.AH-DC07-R	28	48	41	14	22	3,0	54	DC.. 0702	<b>08002</b>
MU.AH-DC11-R	28	48	41	14	22	3,5	54	DC.. 11T3	<b>08003</b>

 Klucz-D	 Klucz kombi	 Śruba zaciskowa	 Podkładka z węgla wolframu	 Tuleja gwintowana
<b>80 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>
<b>110</b>	<b>398</b>	<b>112</b> <b>113</b>	<b>106</b>	<b>171</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 981 08002  
72 981 08003

**i** Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

## Oprawka nasadzana z zaciskiem śrubowym dla VC.. Płytki wymienne



NEW

72 981 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	WF mm	OAL mm	Płytki wymienne	
MU.AH-VC11-R	28	48	41	14	22	5,0	54	VC.. 1103	08004
MU.AH-VC16-R	28	48	41	14	22	14,5	54	VC.. 1604	08005

				
Klucz-D	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	HM-podkładka-V	Tuleja gwintowana
80 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
110	398	112 113	107	171

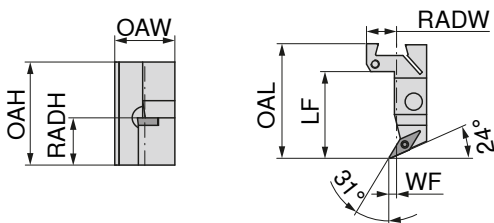
Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 981 08004  
72 981 08005



(VC.. 1103) Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**  
(VC.. 1604) Odpowiednie płytki wieloostrowkowe można znaleźć w naszym sklepie internetowym.

3

## Oprawka nasadzana z zaciskiem śrubowym dla VC.. Płytki wymienne



NEW

72 981 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	WF mm	OAL mm	Płytki wymienne	
MU.AH-VC11-24-R	28	48	41	14	22	3	54	VC.. 1103	08006

	
Klucz-D	Śruba zaciskowa
80 950 ...	70 950 ...
110	112

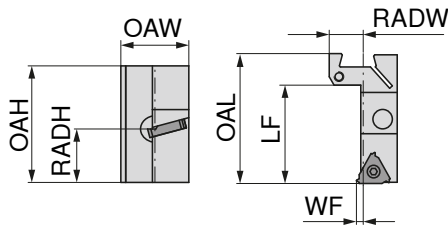
Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 981 08006



Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

## Oprawka nasadzana do prawych płytek do toczenia gwintów zewnętrznych

- ▲ Oprawka z kątem wzniosu 1,5°
- ▲ Płytki do toczenia gwintów z podziałką maks. 1,5 mm



NEW

prawe

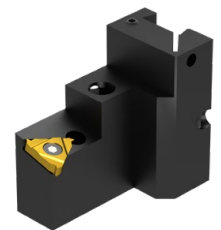
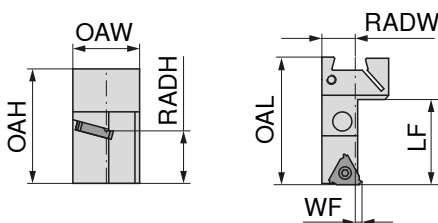
72 981 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	WF mm	OAL mm	Płytki wymienna
MU.AH-ER16-R	28	48	41	14	22	3	54	16 ER..

08007

## Oprawka nasadzana do lewych płytek do toczenia gwintów zewnętrznych

- ▲ Oprawka z kątem wzniosu 1,5°
- ▲ Płytki do toczenia gwintów z podziałką maks. 1,5 mm



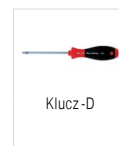
NEW

lewe

72 981 ...

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	WF mm	OAL mm	Płytki wymienna
MU.AH-ER16-L	28	48	34	14	22	3	54	16 EL..

08008



80 950 ...



71 950 ...

Części zamienne

Dla nr artykułu

72 981 08008

72 981 08007

112

112

231

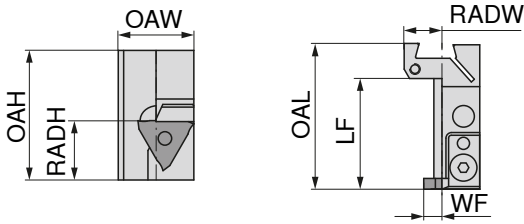
231

 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w **rozdziale 2, Toczenie gwintów**



# Oprawka nasadzana dla płytek TX

▲ Szerokość płytki 0,5-4,0 mm



**NEW**

prawe

**72 986 ...**

Oznaczenie	OAW mm	OAH mm	LF mm	RADW mm	RADH mm	WF mm	OAL mm	Płytki wymienna
MU.AH-TX-R	28	48	41	14	22	7	54	TX R/N/L...2/3/4

**16001**

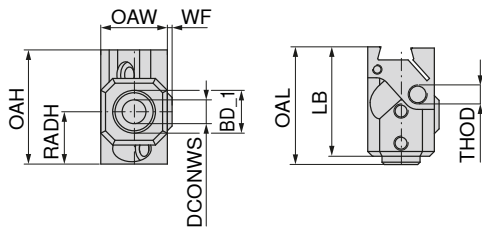
Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 986 16001

 Łapa dociskowa	 Śruba zabezpieczająca	 Śruba z łbem stożkowym	 Kolek prowadzący z kołnierzem
<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>
<b>19001</b>	<b>19002</b>	<b>19003</b>	<b>19004</b>

 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w katalogu głównym w rozdziale 11 – Narzędzia do przecinania poprzecznego

## Oprawki nasadzone do wiertel i wytaczadeł

▲ z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa pod wysokim ciśnieniem przez narzędzie



NEW



72 982 ...

Oznaczenie	DCONWS mm	BD_1 mm	OAW mm	OAH mm	LB mm	WF mm	OAL mm	RADH mm	THOD	
MU.AH-BH06IK	6	12	28	48	46,0		48,5	22	M6	03001
MU.AH-BH08IK	8	14	28	48	46,0		48,5	22	M8	03002
MU.AH-BH10IK	10	16	28	48	46,0		49,5	22	M8	03003
MU.AH-BH12IK	12	18	28	48	50,0		52,5	22	M10	03004
MU.AH-BH14IK	14	19	28	48	50,5		54,0	22	M10	03005
MU.AH-BH16IK	16	21	28	48	50,5	2	54,0	22	M10	03006



Wkręt bez tba

72 950 ...

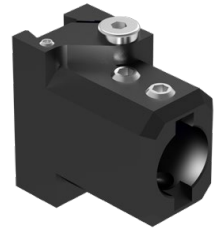
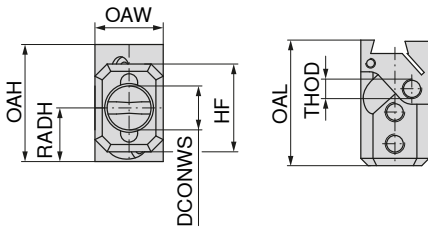
### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 982 03001	19011
72 982 03004	19013
72 982 03005	19013
72 982 03006	19013

## Oprawka nasadzana do noży zaciskowych

- ▲ Chłodzenie wewnętrzne bezpośrednio przez oprawkę podstawową
- ▲ Nadaje się również do uchwytów z tuleją zaciskową



NEW



72 983 ...

20001

Oznaczenie	DCONWS <sub>H6</sub> mm	HF mm	OAW mm	OAH mm	RADH mm	OAL mm	CRNT
MU.AH-S20IK	20	36	28	48	22	51,5	M8x1



Wkręt bez łba

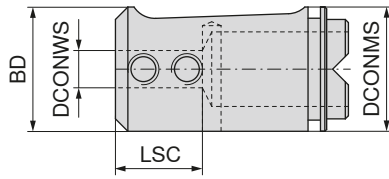
83 950 ...

464

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 983 20001

## Wkładka zaciskowa do noży oprawkowych UltraMini

▲ z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa pod wysokim ciśnieniem przez narzędzie



NEW



72 995 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	DCONWS mm	BD <sub>g6</sub> mm	LSC mm	
MU.ULTRAMINI.KH-DM4	20	4	20	13	08001
MU.ULTRAMINI.KH-DM5	20	5	20	14	08002
MU.ULTRAMINI.KH-DM6	20	6	20	14	08003
MU.ULTRAMINI.KH-DM7	20	7	20	14	08004
MU.ULTRAMINI.KH-DM8	20	8	20	19	08005



Wkręt bez 1ba

72 950 ...

Części zamienne  
DCONWS

4	19009
5 - 7	19010
8	19012

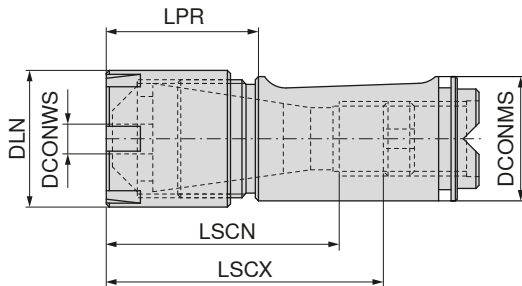
Odpowiednie noże oprawkowe UltraMini znajdą Państwo na → **stronie 290–309**

## Uchwyt z tuleją zaciskową ER (do nakrętek mocujących Mini)

▲ z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa pod wysokim ciśnieniem przez narzędzie

### Zakres dostawy:

Korpus podstawowy bez nakrętki mocującej



NEW



72 984 ...

Oznaczenie	LPR mm	DCONMS <sub>g6</sub> mm	DLN mm	LSCX mm	LSCN mm	dla tulejki zaciskowej	
MU.S20-SPZH-ER16-IK	25,0	20	22	55	38	426E (ER16)	06001
MU.S20-SPZH-ER20-IK	27,5	20	28	56	40	428E (ER20)	06002



Nakrętka  
mocująca mini,  
standardowa

83 950 ...

### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 984 06001

72 984 06002

058

059



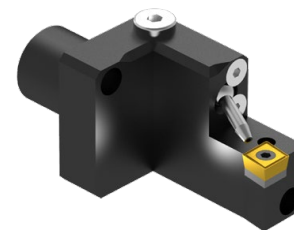
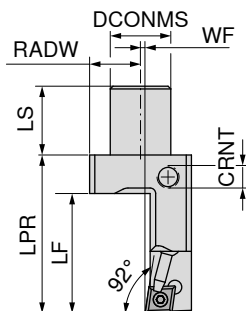
Pierścienie uszczelniające znajdą Państwo w naszym katalogu techniki mocowań, w rozdziale Uchwyty narzędziowe i akcesoria na → **stronie 269**.

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla CC.. Płytki wymienne

▲ do STAR SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R

## Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS mm <sub>g6</sub>	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
ST.SR20R4-RE-K-CC09-L-IK	22	25	43,5	1,5	77,5	18,5	M8x1	CC.. 09T3	08005
ST.SR20R4-RE-K-CC09-R-IK	22	25	43,5	1,5	57,5	18,5	M8x1	CC.. 09T3	08004

								
Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka HM-C	Tuleja gwintowana	Pierścień aluminiowy	
72 950 ...	72 950 ...	72 989 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	72 950 ...	
<b>Części zamienne</b>								
<b>Dla nr artykułu</b>								
72 955 08005	19006	19007	10002	398	113	165	171	19008
72 955 08004	19006	19007	10002	398	113	165	171	19008

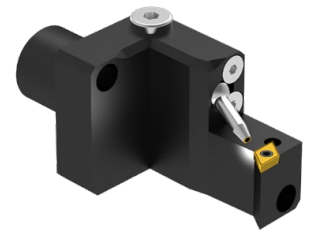
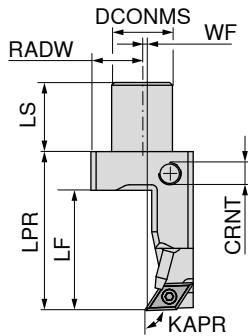
 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 13–16.**

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla DC.. Płytki wymienne

▲ do STAR SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R

### Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**

**72 955 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	KAPR °	Płytki wymienna	
ST.SR20R4-RE-K-DC07-R-1K	22	25	43,5	1,5	57,5	18,5	M8x1	92	DC.. 0702	08006
ST.SR20R4-RE-K-DC11-R-1K	22	25	43,5	1,0	57,5	18,5	M8x1	92	DC.. 11T3	08008
ST.SR20R4-RE-L-DC07-R-1K	22	25	43,5	1,5	77,5	18,5	M8x1	92	DC.. 0702	08007
ST.SR20R4-RE-L-DC11-R-1K	22	25	43,5	1,0	77,5	18,5	M8x1	92	DC.. 11T3	08009

### Części zamienne

Dla nr artykułu

	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka z węgla wolframu	Tulejka z gwintem	Pierścień aluminiowy
72 955 08006		112			19008
72 955 08008	398	113	106	19005	19008
72 955 08007		112			19008
72 955 08009	398	113	106	19005	19008

### Części zamienne

Dla nr artykułu

	Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Klucz-D	Dysza doprowadzająca chłodziwo
72 955 08006	19006	19007	110	10002
72 955 08008	19006	19007		10002
72 955 08007	19006	19007	110	10002
72 955 08009	19006	19007		10002

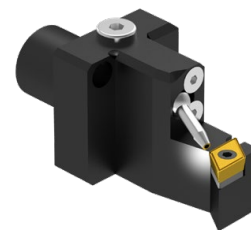
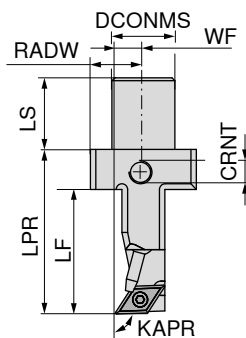
**1** Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla DC.. Płytki wymienne

▲ do STAR SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R

## Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS mm <sub>g6</sub>	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	KAPR °	Płytki wymienne	
ST.SR20R4-RX-K-DC11-R-1K	22	25	43,5	10	57,5	18,5	M8x1	92	DC.. 11T3	08010
ST.SR20R4-RX-L-DC11-R-1K	22	25	43,5	10	77,5	18,5	M8x1	92	DC.. 11T3	08011

							
Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka z węgla wolframu	Tuleja gwintowana	Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	72 989 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	72 950 ...
<b>Części zamienne</b>							
<b>Dla nr artykułu</b>							
72 955 08010	19006	19007	10002	398	113	106	19008
72 955 08011	19006	19007	10002	398	113	106	19008

 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

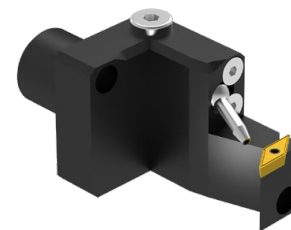
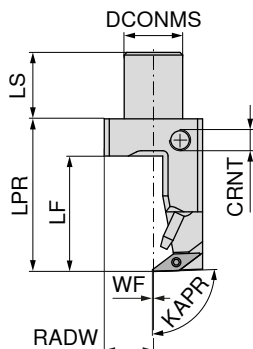


# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla VC.. Płytki wymienne

▲ do STAR SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R

## Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS mm <sub>g6</sub>	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	KAPR °	Płytki wymienne	
ST.SR20R4-RE-K-VC11-R-1K	22	25	43,5	0,5	57,5	18,5	M8x1	92	VC.. 1103	08012
ST.SR20R4-RE-L-VC11-R-1K	22	25	43,5	0,5	77,5	18,5	M8x1	92	VC.. 1103	08013

Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Klucz-D	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Śruba zaciskowa	Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	80 950 ...	72 989 ...	70 950 ...	72 950 ...
19006	19007	110	10002	112	19008
19006	19007	110	10002	112	19008

## Części zamienne

### Dla nr artykułu

72 955 08012

72 955 08013



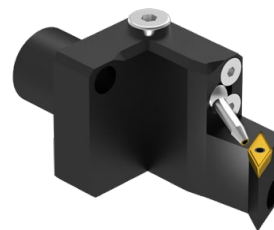
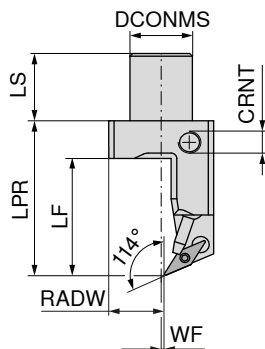
Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla VC.. Płytki wymienne

▲ do STAR SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R

## Zakres dostawy:







Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
ST.SR20R4-RE-K-VC11-24-R-IK	22	25	43,5	1,1	57,5	18,5	M8x1	VC.. 1103	08014
ST.SR20R4-RE-L-VC11-24-R-IK	22	25	43,5	1,1	77,5	18,5	M8x1	VC.. 1103	08015

 Śruba zamykająca	 Śruba z łbem stożkowym	 Klucz-D	 Dysza doprowadzająca chłodziwo	 Śruba zaciskowa	 Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	80 950 ...	72 989 ...	70 950 ...	72 950 ...
19006	19007	110	10002	112	19008
19006	19007	110	10002	112	19008

## Części zamienne

### Dla nr artykułu

72 955 08014

72 955 08015



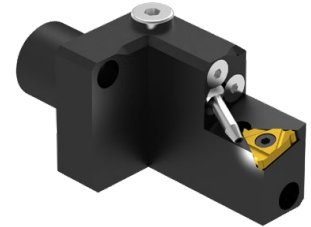
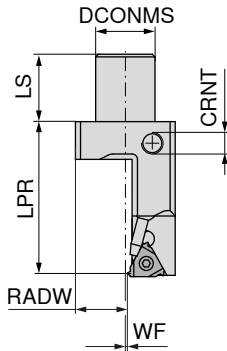
Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

## Oprawka do obróbki wstecznej do prawych płytek do toczenia gwintów zewnętrznych (ER 16..)

- ▲ do **STAR** SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R
- ▲ Oprawka z kątem wzniosu 1,5°
- ▲ Płytki do toczenia gwintów z podziałką maks. 1,5 mm

### Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa









**NEW**

prawe

**72 955 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienna	
ST.SR20R4-RE-K-ER16-R-1K	22	25	0,7	57,5	18,5	M8x1	16 ER..	08016
ST.SR20R4-RE-L-ER16-R-1K	22	25	0,7	77,5	18,5	M8x1	16 ER..	08017

 Śruba zamykająca	 Śruba z łbem stożkowym	 Klucz-D	 Dysza doprowadzająca chłodziwo	 Śruba zaciskowa	 Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	80 950 ...	72 989 ...	71 950 ...	72 950 ...
Części zamienne					
Dla nr artykułu					
72 955 08016	19006	19007	112	10002	231
72 955 08017	19006	19007	112	10002	231

 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w **rozdziale 2, Toczenie gwintów**

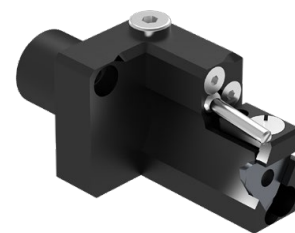
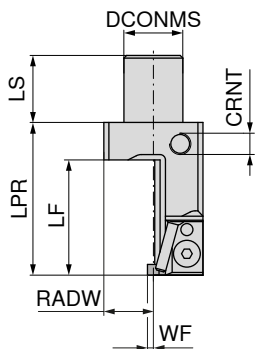
## Oprawka do obróbki wstecznej dla płytek TX

▲ do STAR SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R

▲ Szerokość płytki 0,5-4,0 mm

### Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytką wymienna	
ST.SR20R4-RE-K-TX-R-IK	22	25	43	2	57	18,5	M8x1	TX R/N/L ...2/3/4	16018
ST.SR20R4-RE-L-TX-R-IK	22	25	43	2	77	18,5	M8x1	TX R/N/L ...2/3/4	16019

Śruba zamykająca	Łapa dociskowa	Śruba zabezpieczająca	Śruba z łbem stożkowym	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Kotek prowadzący z kołnierzem	Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	72 950 ...	72 950 ...	72 989 ...	72 950 ...	72 950 ...
<b>Części zamienne</b>						
<b>Dla nr artykułu</b>						
72 955 16018	19006	19001	19002	19003	10001	19004
72 955 16019	19006	19001	19002	19003	10001	19004

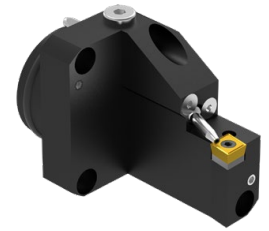
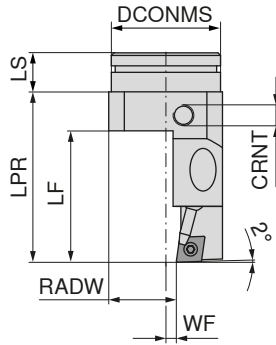
Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w katalogu głównym w rozdziale 11 – Narzędzia do przecinania poprzecznego

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla CC.. Płytki wymienne

▲ do TSUGAMI B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

**Zakres dostawy:**

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**

**72 957 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne
TS.RE42.65-CC09-R-IK	42	15	50,5	4	65,5	26	M8x1	CC.. 09T3

**08001**

 Śruba zamykająca	 Śruba z łbem stożkowym	 Klucz-D	 Dysza doprowadzająca chłodziwo	 Śruba zaciskowa	 Podkładka HM-C	 Tuleja gwintowana	 Pierścień aluminiowy
<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>80 950 ...</b>	<b>72 989 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>
<b>19006</b>	<b>19007</b>	<b>113</b>	<b>10002</b>	<b>113</b>	<b>165</b>	<b>171</b>	<b>19008</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08001

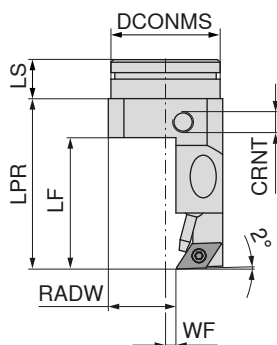
 Odpowiednie płytki wymienne znajdą Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 13–16.**

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla DC.. Płytki wymienne

▲ do TSUGAMI B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

## Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**

**72 957 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
TS.RE42.65-DC11-R-IK	42	15	50,5	4	65,5	26	M8x1	DC.. 11T3	<b>08002</b>

							
Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka z węgla wolframu	Tuleja gwintowana	Pierścień aluminiowy
<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>72 989 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>
<b>19006</b>	<b>19007</b>	<b>10002</b>	<b>398</b>	<b>113</b>	<b>106</b>	<b>171</b>	<b>19008</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08002

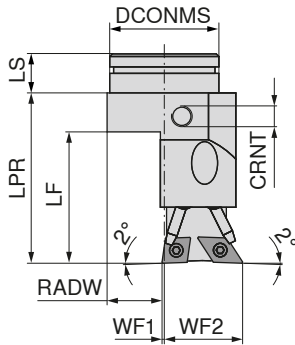
 Odpowiednie płytki wymienne znajdą Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej (podwójna), z zaciskiem śrubowym dla CC.. / DC.. Płytki wymienne

▲ do TSUGAMI B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

### Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**  
podwójny  
**72 957 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	LPR mm	WF1 mm	WF2 mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
TS.RD42.65-CC09-R-DC11-L-IK	42	15	50,5	65,5	1	30	21	M8x1	CC.. 09T3 / DC.. 11T3	<b>08009</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08009

Śruba zaciskowa	Podkładka z węglika wolframu	Podkładka HM-C	Tuleja gwintowana	Pierścień aluminiowy
<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>
<b>113</b>	<b>106</b>	<b>165</b>	<b>171</b>	<b>19008</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08009

Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Klucz-D	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Klucz kombi
<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>80 950 ...</b>	<b>72 989 ...</b>	<b>70 950 ...</b>
<b>19006</b>	<b>19007</b>	<b>113</b>	<b>10002</b>	<b>398</b>

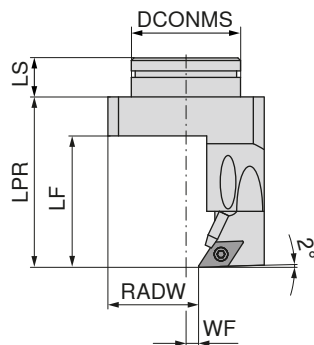
Odpowiednie CC.. Płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 13–16.**  
Odpowiednie DC.. Płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

# Oprawka do obróbki wstecznej, górnej, z zaciskiem śrubowym dla DC.. Płytki wymienne

▲ do TSUGAMI B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

## Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 957 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	LPR mm	WF mm	RADW mm	Płytki wymienne	
TS.RY42.65-DC11-R-1K	42	15	50,5	65,5	4,5	34,5	DC.. 11T3	08007

							
Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka z węgla wolframu	Tuleja gwintowana	Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	72 989 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	72 950 ...
19006	19007	10002	398	113	106	171	19008

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08007

 Odpowiednie płytki wymienne znajdą Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 23–27.**

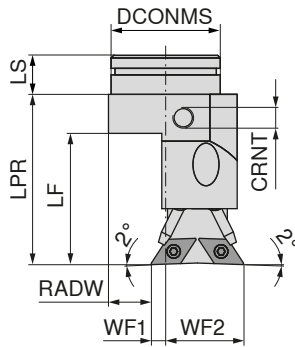


# Oprawka do obróbki wstecznej (podwójna), z zaciskiem śrubowym dla DC.. Płytki wymienne

▲ do TSUGAMI B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

### Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**  
podwójny  
**72 957 ...**  
**08011**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	LPR mm	WF1 mm	WF2 mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne
TS.RD42.65-DC11-R-DC11-L-1K	42	15	50,5	65,5	5,5	30	16,5	M8x1	DC.. 11T3

								
Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Klucz kombi	Śruba zaciskowa	Podkładka z węgla wolframu	Tuleja gwintowana	Pierścień aluminiowy	
72 950 ...	72 950 ...	72 989 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	72 950 ...	
Części zamienne Dla nr artykułu 72 957 08011	19006	19007	10002	398	113	106	171	19008

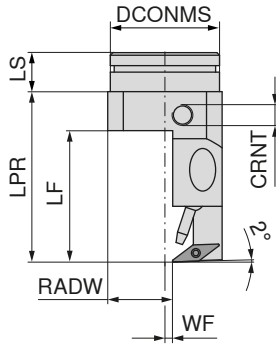
 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla VC.. Płytki wymienne

▲ do **TSUGAMI** B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

## Zakres dostawy:







Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**

**72 957 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	LPR mm	WF mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
TS.RE42.65-VC11-R-1K	42	15	50,5	65,5	3	25	M8x1	VC.. 1103	<b>08003</b>

					
Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Klucz-D	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Śruba zaciskowa	Pierścień aluminiowy
<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>80 950 ...</b>	<b>72 989 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>
<b>19006</b>	<b>19007</b>	<b>110</b>	<b>10002</b>	<b>112</b>	<b>19008</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08003

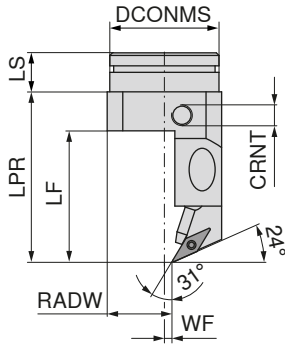
 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej z zaciskiem śrubowym dla VC.. Płytki wymienne

▲ do TSUGAMI B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

### Zakres dostawy:







Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 957 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	LPR mm	WF mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
TS.RE42.65-VC11-24-R-1K	42	15	50,5	65,5	3	25	M8x1	VC.. 1103	08004

 Śruba zamykająca	 Śruba z łbem stożkowym	 Klucz-D	 Dysza doprowadzająca chłodziwo	 Śruba zaciskowa	 Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	80 950 ...	72 989 ...	70 950 ...	72 950 ...
19006	19007	110	10002	112	19008

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08004

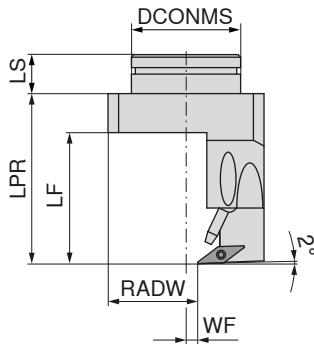
 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej, górnej, z zaciskiem śrubowym dla VC.. Płytki wymienne

▲ do **TSUGAMI** B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

## Zakres dostawy:







Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**

**72 957 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	WF mm	LF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
TS.RY42.65-VC11-R-1K	42	15	3	50,5	65,5	25	M8x1	VC.. 1103	<b>08008</b>

					
Śruba zamykająca	Śruba z łbem stożkowym	Klucz-D	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Śruba zaciskowa	Pierścień aluminiowy
<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>80 950 ...</b>	<b>72 989 ...</b>	<b>70 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>
<b>19006</b>	<b>19007</b>	<b>110</b>	<b>10002</b>	<b>112</b>	<b>19008</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08008

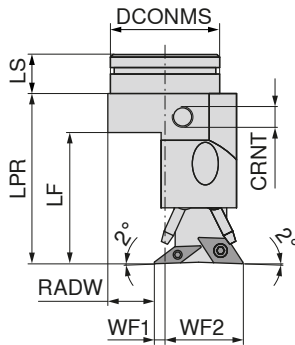
 Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej (podwójna), z zaciskiem śrubowym dla VC.. / DC.. Płytki wymienne

▲ do TSUGAMI B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

### Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**  
podwójny  
**72 957 ...**

Oznaczenie	DCONMS mm <sub>g6</sub>	LS mm	LF mm	LPR mm	WF1 mm	WF2 mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienne	
TS.RD42.65-VC11-R-DC11-L-1K	42	15	50,5	65,5	4	30	18	M8x1	VC.. 1103 / DC.. 11T3	<b>08010</b>

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08010

70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	72 950 ...
398	113	106	171	19008

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08010

72 950 ...	72 950 ...	80 950 ...	72 989 ...
19006	19007	110	10002

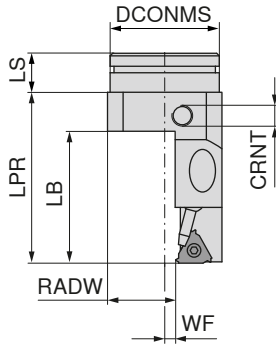
Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w części „Toczenie ISO” na → **stronie 40–42.**

# Oprawka do obróbki wstecznej do prawych płytek do toczenia gwintów zewnętrznych (ER 16..)

- ▲ do **TSUGAMI** B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329
- ▲ Oprawka z kątem wzniosu 1,5°
- ▲ Płytki do toczenia gwintów z podziałką maks. 1,5 mm

**Zakres dostawy:**







Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



**NEW**  
prawe  
**72 957 ...**  
**08005**

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienna
TS.RE42.65-ER16-R-IK	42	15	50,5	4	65,5	26	M8x1	16 ER..

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 08005

 Śruba zamykająca	 Śruba z łbem stożkowym	 Klucz-D	 Dysza doprowadzająca chłodziwo	 Śruba zaciskowa	 Pierścień aluminiowy
<b>72 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>	<b>80 950 ...</b>	<b>72 989 ...</b>	<b>71 950 ...</b>	<b>72 950 ...</b>
<b>19006</b>	<b>19007</b>	<b>112</b>	<b>10002</b>	<b>231</b>	<b>19008</b>

 Odpowiednie płytki wymienne znajdą Państwo w **rozdziale 2, Toczenie gwintów**

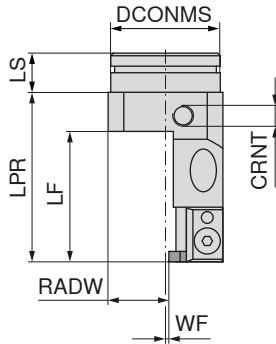
# Oprawka do obróbki wstecznej dla płytek TX

▲ do **TSUGAMI** B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

▲ Szerokość płytki 0,5-4,0 mm

### Zakres dostawy:

Oprawka z dyszą chłodziwa i śrubą zamykającą bez przyłącza chłodziwa



NEW

72 957 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	LS mm	LF mm	WF mm	LPR mm	RADW mm	CRNT	Płytki wymienna	16006
TS.RE42.65-TX-R-IK	42	15	50	1	65,5	23	M8x1	TX R/N/L ...2/3/4	16006

Śruba zamykająca	Łapa dociskowa	Śruba zabezpieczająca	Śruba z łbem stożkowym	Dysza doprowadzająca chłodziwo	Kotek prowadzący z kołnierzem	Pierścień aluminiowy
72 950 ...	72 950 ...	72 950 ...	72 950 ...	72 989 ...	72 950 ...	72 950 ...
19006	19001	19002	19003	10001	19004	19008

### Części zamienne

Dla nr artykułu

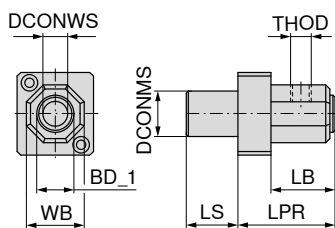
72 957 16006

Odpowiednie płytki wymienne znajdują Państwo w katalogu głównym w rozdziale 11 – Narzędzia do przecinania poprzecznego

## Oprawki do obróbki wstecznej do wiertel i wytaczadeł

▲ do **STAR** SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R

▲ z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa pod wysokim ciśnieniem przez narzędzie



NEW



72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS mm <sup>g6</sup>	DCONWS mm	BD_1 mm	LPR mm	LS mm	WB mm	LB mm	THOD	
ST.SR20R4-BH-06-1K	22	6	12	47	25	28	31	M6	03020
ST.SR20R4-BH-08-1K	22	8	14	47	25	28	31	M8	03021
ST.SR20R4-BH-10-1K	22	10	16	47	25	28	31	M8	03022
ST.SR20R4-BH-12-1K	22	12	18	47	25	28	31	M10	03023
ST.SR20R4-BH-14-1K	22	14	19	47	25	28	31	M10	03024
ST.SR20R4-BH-66-1K	22	16	21	47	25	32	31	M10	03025



Wkręt bez 1ba

72 950 ...

### Części zamienne

Dla nr artykułu

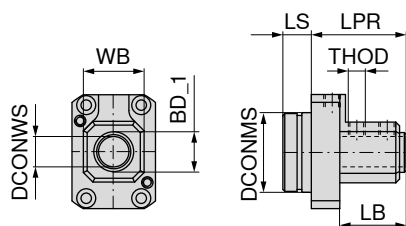
72 955 03020	19011
72 955 03023	19013
72 955 03024	19013
72 955 03025	19013



## Oprawki do obróbki wstecznej do wiertel i wytaczadeł

▲ do **TSUGAMI** B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329

▲ z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa pod wysokim ciśnieniem przez narzędzie

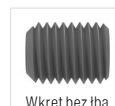


NEW



72 957 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	DCONWS mm	BD_1 mm	LPR mm	LS mm	WB mm	LB mm	THOD	
TS.RE42.65-BH-06-1K	42	6	12	50	15	28	35	M6	03012
TS.RE42.65-BH-08-1K	42	8	14	50	15	28	35	M8	03013
TS.RE42.65-BH-10-1K	42	10	16	50	15	28	35	M8	03014
TS.RE42.65-BH-12-1K	42	12	18	50	15	28	35	M10	03015
TS.RE42.65-BH-14-1K	42	14	18	50	15	28	35	M10	03016
TS.RE42.65-BH-16-1K	42	16	21	50	15	32	35	M10	03017



72 950 ...

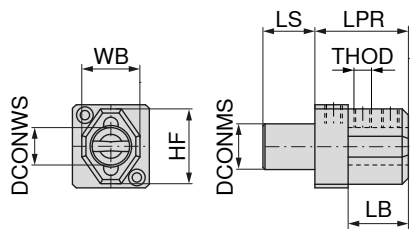
### Części zamienne

Dla nr artykułu

72 957 03012	19011
72 957 03015	19013
72 957 03016	19013
72 957 03017	19013

## Oprawka do obróbki wstecznej do wkładek zaciskowych

- ▲ do **STAR** SR 20 R-IV / 20 JII / 32 JII / 38 / SW 12 / 20 / SV 20 R
- ▲ Chłodzenie wewnętrzne bezpośrednio przez oprawkę podstawową
- ▲ Nadaje się również do uchwytów z tuleją zaciskową



NEW



72 955 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub> mm	DCONWS <sub>H6</sub> mm	HF mm	LS mm	LB mm	WB mm	LPR mm	CRNT
ST.SR20R4-S20-1K	22	20	36	25	29	28	45	M8x1

20027



Wkręt bez Iba

83 950 ...

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 955 20027

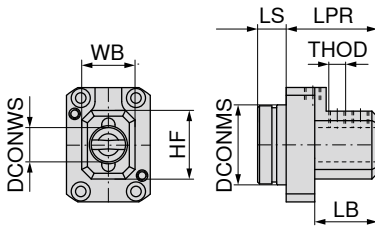
464



Odpowiednie wkładki zaciskowe i uchwyty z tuleją zaciskową znajdują Państwo na → **stronie 76+77**

## Oprawka do obróbki wstecznej do wkładek zaciskowych

- ▲ do **TSUGAMI** B0 266 / 326 / 386 / 38T / HS 267 / 237 / 38M / BW 269 / 329
- ▲ Chłodzenie wewnętrzne bezpośrednio przez oprawkę podstawową
- ▲ Nadaje się również do uchwytów z tuleją zaciskową



NEW



72 957 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>g6</sub>	DCONWS <sub>H6</sub>	HF	LS	LB	WB	LPR	CRNT	
TS.RE42.65-S-20-IK	42	20	36	15	33	28	48	M8x1	20018



Wkręt bez łba

83 950 ...

Części zamienne  
Dla nr artykułu  
72 957 20018

464



Odpowiednie wkładki zaciskowe i uchwyty z tuleją zaciskową znajdują Państwo na → **stronie 76+77**

## Nasadka chłodziwa do oprawek nasadzanych z nastawną wysokością, lewa



NEW

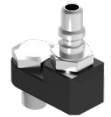
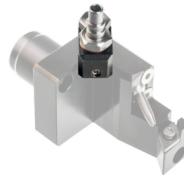
lewe

72 985 ...

Oznaczenie	do
MU.KS-KA-AH-L	MU.AH-...-L

09003

## Nasadka chłodziwa do STAR



NEW

72 955 ...

Oznaczenie
ST.KS-KA-STAR

09026

## Nasadka chłodziwa do oprawek nasadzanych z nastawną wysokością, prawa



NEW

prawe

72 985 ...

Oznaczenie	do
MU.KS-KA-AH-R	MU.AH-...-R

09001

## Rozdzielacz chłodziwa do przyłączy wysokiego ciśnienia – 6 odprowadzeń

Zakres dostawy:  
bez szybkozłączy



NEW

72 991 ...

Oznaczenie
MU.KSV-45-30-35x6

12003

## Nasadka chłodziwa do oprawek nasadzanych z nastawną wysokością, dwustronna



NEW

podwójny

72 985 ...

Oznaczenie	do
MU.KS-KA-AH-D	MU.AH-...-R/L

09002

## Rozdzielacz chłodziwa do przyłączy wysokiego ciśnienia – 7 odprowadzeń

Zakres dostawy:  
bez szybkozłączy



NEW

72 991 ...

Oznaczenie
MU.KSV-80-30-30x7

12002

## Rozdzielacz chłodziwa do przyłączy wysokiego ciśnienia – 8 odprowadzeń

Zakres dostawy:  
bez szybkozłączki



NEW

72 991 ...

12001

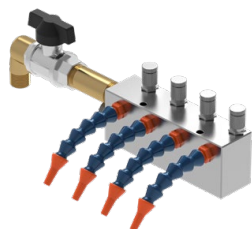
Oznaczenie

MU.KSV-110-30-30x8

## Rozdzielacz chłodziwa do STAR SR 32

▲ 4 przyłączy wysokiego ciśnienia i 4 przyłączy niskiego ciśnienia (G1/8")

Zakres dostawy:  
bez szybkozłączki



NEW

72 991 ...

12004

Oznaczenie

MU.KSV-45-30-35x6

## Dysza chłodziwa do wysokich ciśnień



NEW

72 989 ...

10002

Oznaczenie

MU.KS-KD-HD

## Dysza chłodziwa do oprawki TX do wglębiania



NEW

72 989 ...

10001

Oznaczenie

MU.KS-KD-HO

## Dysza chłodziwa do niskich ciśnień



NEW

72 989 ...

10003

Oznaczenie

MU.KS-KD-ND

## Śruba zamykająca G1/8"

▲ max. 200 bar / 2900 psi  
▲ brak konieczności stosowania pierścienia uszczelniającego



NEW

72 950 ...

010

Oznaczenie

VS.G1/8

THSZMS

G1/8"

## Przyłącze chłodziwa kątowe – krótkie



NEW

krótki

72 987 ...

18001

Oznaczenie

MU.KS-KA-VU-K

THOD

M8x1

## Przyłącze chłodziwa kątowe – długie



NEW

długi

72 987 ...

18002

Oznaczenie

MU.KS-KA-VU-L

THOD

M8x1

## Przyłącze chłodziwa kątowe do rozdzielacza

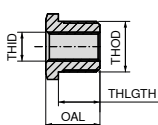
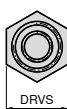


NEW

72 987 ...

Oznaczenie	THOD	THID	
MU.KS-KA-KSV	G1/8"	G1/8"	18003

## Adapter gwintowany



NEW

72 988 ...

THID	THOD	THLGTH	DRVS	OAL	
		mm	mm	mm	
M8x1	G1/4"	11,5	17	15,0	01003
M8x1	M12x1	11,5	14	15,0	01001
M8x1	M14x1	11,5	17	15,0	01002
M8x1	G1/8"	11,5	14	23,5	01004

## Elastyczny przewód chłodziwa

- ▲ ze wstępnie zamontowanym szybkozłączem i wtykiem sprzęgającym
- ▲ bardzo elastyczny i giętki
- ▲ wytrzymałe na ciśnienie do 300 bar



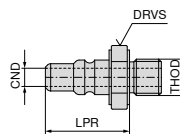
NEW

72 990 ...

Oznaczenie	BD	CND	OAL	
	mm	mm	mm	
MU.KSS-DN3-150	6,0	3	150	11005
MU.KSS-DN3-250	6,0	3	250	11006
MU.KSS-DN5-200	9,5	5	200	11001
MU.KSS-DN5-300	9,5	5	300	11002
MU.KSS-DN5-400	9,5	5	400	11003
MU.KSS-DN5-500	9,5	5	500	11004

## Wtyk sprzęgający

- ▲ wytrzymałe na ciśnienie do min. 400 bar



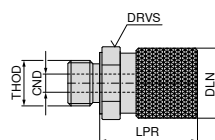
NEW

72 992 ...

Oznaczenie	LPR	CND	DRVS	OAL	
	mm	mm	mm	mm	
MU.KSKS-M8x1	18,5	4	12	19	13001

## Szybkozłącze

- ▲ wytrzymałe na ciśnienie do min. 400 bar
- ▲ dzięki systemowi klik najszybsza wymiana doprowadzenia chłodziwa bez odkręcania



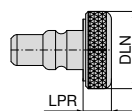
NEW

72 993 ...

THOD	BD	DLN	LPR	CND	
	mm	mm	mm	mm	
G1/8"	16	15,5	21,5	4	15001

## Zaślepki

- ▲ do zamykania szybkozłącza w celu ochrony przed zanieczyszczeniami



NEW

72 994 ...

Oznaczenie	LPR	DLN	
	mm	mm	
MU.KSVS	5,5	15,5	17001

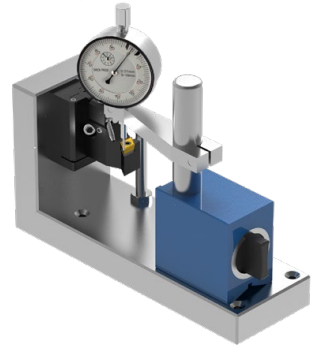
## Urządzenie regulacyjne do regulacji wysokości oprawki nasadzonej

- ▲ optymalizacja czasu przezbrojenia dzięki wygodnemu ustawieniu wstępnemu poza obrabiarką
- ▲ unikanie przestojów obrabiarki
- ▲ najwyższa dokładność pozycjonowania po wymianie narzędzia dzięki wstępnemu ustawieniu poza obrabiarką

### Zakres dostawy:

72 996 05001: Urządzenie do regulacji z czujnikiem zegarowym i stojakiem czujnika

72 996 05002: Urządzenie do regulacji bez czujnika zegarowego i stojaka czujnika



NEW

72 996 ...

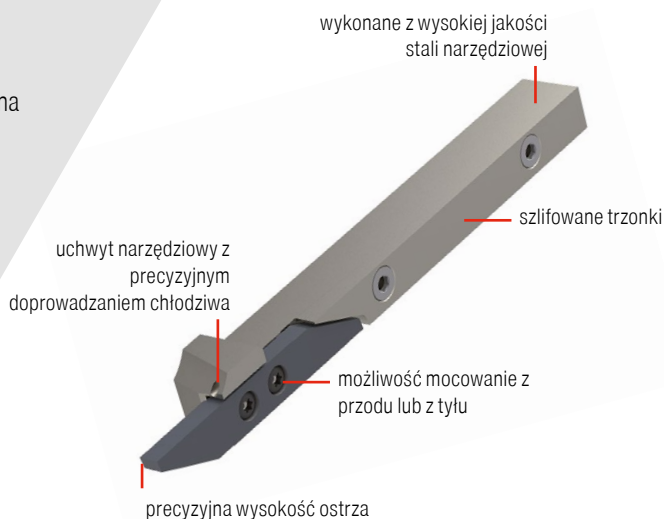
Oznaczenie	
MU.EV MAX	05001
MU.EV MAX-OMU	05002



Wskazówki dotyczące prawidłowego zastosowania oraz przezbrojenia znajdą Państwo na → **stronie 155+156**

## Toolfinder – VertiClamp

- ▲ pionowe przyporządkowanie ostrzy  
zmniejsza zapotrzebowanie na powierzchnię magazynową
- ▲ 2. krawędź skrawająca nawet po złamaniu może być nadal używana  
zmniejsza koszty
- ▲ Gniazdo płytki zabezpieczone przed wiórami  
zwiększa to trwałość uchwytu
- ▲ wysoka powtarzalność  
zmniejsza nieproduktywne czasy
- ▲ Duży wybór płytek i geometrii  
zwiększa elastyczność
- ▲ opcjonalnie z doprowadzeniem chłodziwa do  
krawędzi skrawającej  
zwiększa żywotność i poprawia jakość powierzchni



### Przecinanie do $\varnothing 32$ mm

→ strona 106-111

### Toczenie poprzeczne i wzdłużne

→ strona 117+118

### Toczenie od tyłu

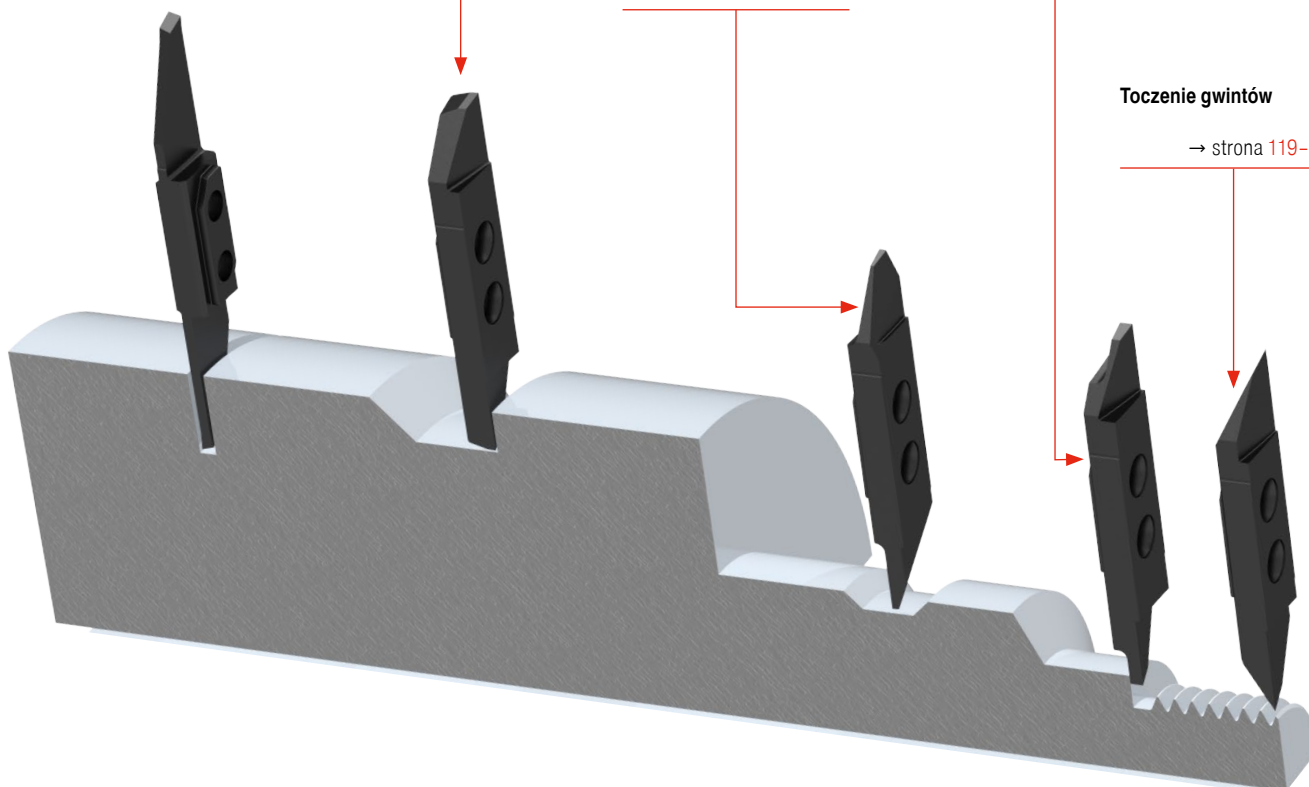
→ strona 113+114

### Toczenie od przodu

→ strona 112

### Toczenie gwintów

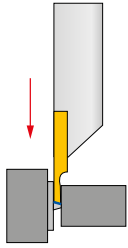
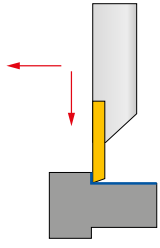
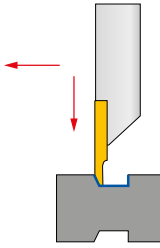
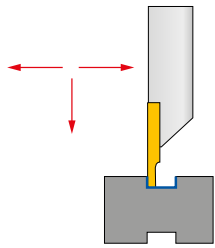
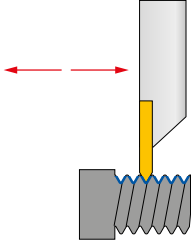
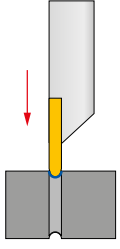
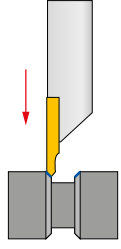
→ strona 119-123





## Zestawienie – VertiClamp

### Płytki wymienne

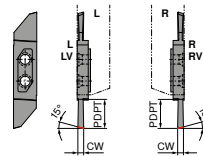
<p>Przecinanie</p>  <p>→ strona 106-111</p>	<p>Toczenie od przodu</p>  <p>→ strona 112</p>	<p>Toczenie od tyłu</p>  <p>→ strona 113+114</p>	<p>Toczenie poprzeczne i wzdłużne</p>  <p>→ strona 115-118</p>
<p>Toczenie gwintów</p>  <p>→ strona 119-123</p>	<p>Nacinanie rowków promieniowych</p>  <p>→ strona 124</p>	<p>Fazowanie</p>  <p>→ strona 125</p>	

### Nóż tokarski

	<p>Standardowe oprawki tokarskie</p> 	<p>Odsadzony uchwyt narzędziowy</p> 	<p>Uchwyt narzędziowy wersja kontra</p> 
<p>normalny z chłodzeniem wewnętrznym</p>	<p>→ strona 127 → strona 127</p>	<p>→ strona 128 → strona 129</p>	<p>→ strona 130</p>

### 3002 L / 3002 LV / 3002 R / 3002 RV

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm
3002-0,8-6	0,8	6
3002-0,8-10	0,8	10
3002-1,0-6	1,0	6
3002-1,0-13	1,0	13
3002-1,2-6	1,2	6
3002-1,5-8	1,5	8
3002-1,5-16	1,5	16
3002-1,8-8	1,8	8
3002-2,0-10	2,0	10
3002-2,0-16	2,0	16
3002-2,5-13	2,5	13
3002-2,5-16	2,5	16
3002-3,0-16	3,0	16



3002 L/LV / 3002 R/RV

### 3002 L / 3002 LV / 3002 R / 3002 RV

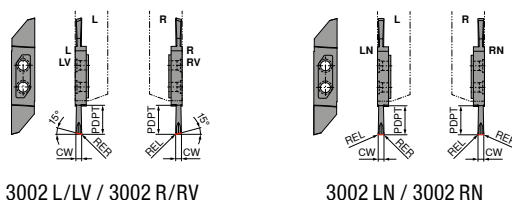
▲ do przecinania

ISO	WPU7620			
	3002 L	3002 LV	3002 R	3002 RV
	72 420 ...	72 422 ...	72 416 ...	72 418 ...
3002-0,8-6	510	510	510	510
3002-0,8-10	530	530	530	530
3002-1,0-6	512	512	512	512
3002-1,0-13	532	532	532	532
3002-1,2-6	514	514	514	514
3002-1,5-8	516	516	516	516
3002-1,5-16	536	536	536	536
3002-1,8-8	518	518	518	518
3002-2,0-10	520	520	520	520
3002-2,0-16	540	540	540	540
3002-2,5-13	522 <sup>1)</sup>	522 <sup>1)</sup>	522 <sup>1)</sup>	522 <sup>1)</sup>
3002-2,5-16	542 <sup>1)</sup>	542 <sup>1)</sup>	542 <sup>1)</sup>	542 <sup>1)</sup>
3002-3,0-16	524 <sup>1)</sup>	524 <sup>1)</sup>	524 <sup>1)</sup>	524 <sup>1)</sup>
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O	○	○	○	○

1) Zastosowanie od przekroju trzonka 12

### 3002 L / 3002 LN / 3002 LV / 3002 R / 3002 RN / 3002 RV

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm
3002-1,5-8	1,5	8
3002-1,5-10	1,5	10
3002-1,5-16	1,5	16
3002-2,0-10	2,0	10
3002-2,0-16	2,0	16
3002-2,5-13	2,5	13
3002-2,5-16	2,5	16
3002-3,0-16	3,0	16

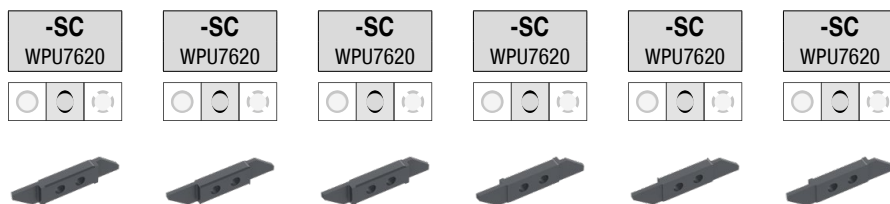


3002 L/LV / 3002 R/RV

3002 LN / 3002 RN

### 3002 L / 3002 LN / 3002 LV / 3002 R / 3002 RN / 3002 RV

▲ do przecinania



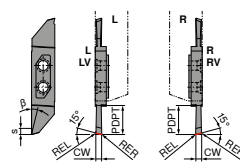
ISO	REL mm	RER mm	F						
			3002 L 72 432 ...	3002 LN 72 426 ...	3002 LV 72 434 ...	3002 R 72 428 ...	3002 RN 72 424 ...	3002 RV 72 430 ...	
3002-1,5-8	0,00	0,08	508		508				
3002-1,5-8	0,08	0,00					508		508
3002-1,5-10	0,08	0,08		510				510	
3002-1,5-16	0,08	0,08		530				530	
3002-1,5-16	0,00	0,08	528				528		528
3002-2,0-10	0,08	0,08		512				512	
3002-2,0-10	0,08	0,00					510		510
3002-2,0-16	0,00	0,08	510						
3002-2,0-16	0,08	0,08		532				532	
3002-2,0-16	0,08	0,00					530		530
3002-2,5-13	0,08	0,08		514 <sup>1)</sup>				514 <sup>1)</sup>	
3002-2,5-13	0,08	0,00					512 <sup>1)</sup>		512 <sup>1)</sup>
3002-2,5-13	0,00	0,08	512 <sup>1)</sup>						
3002-2,5-16	0,08	0,08		534 <sup>1)</sup>				534 <sup>1)</sup>	
3002-2,5-16	0,08	0,00					532 <sup>1)</sup>		532 <sup>1)</sup>
3002-2,5-16	0,00	0,08	532 <sup>1)</sup>						
3002-3,0-16	0,08	0,08		516 <sup>1)</sup>				516 <sup>1)</sup>	
3002-3,0-16	0,08	0,00					514 <sup>1)</sup>		514 <sup>1)</sup>
3002-3,0-16	0,00	0,08	514 <sup>1)</sup>						
P			●	●	●	●	●	●	●
M			●	●	●	●	●	●	●
K			○	○	○	○	○	○	○
N			○	○	○	○	○	○	○
S			●	●	●	●	●	●	●
H									
O			○	○	○	○	○	○	○

1) Zastosowanie od przekroju trzonka 12

3

### 3002 L / 3002 LV / 3002 R / 3002 RV

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm	s mm
3002-0,8-10	0,8	10	2
3002-0,8-10	1,0	10	2
3002-1,0-13	1,0	13	2
3002-1,5-8-06	1,5	8	2
3002-1,5-8-12	1,5	8	2
3002-1,5-16	1,5	16	2
3002-2,0-10-06	2,0	10	2
3002-2,0-10-12	2,0	10	2
3002-2,0-16-12	2,0	16	2
3002-2,0-16-06	2,0	16	2
3002-2,5-13-12	2,5	13	2
3002-2,5-13-06	2,5	13	2
3002-2,5-16-12	2,5	16	2
3002-2,5-16-06	2,5	16	2
3002-3,0-16-12	3,0	16	2
3002-3,0-16-06	3,0	16	2



3002 L/LV / 3002 R/RV

### 3002 L / 3002 LV / 3002 R / 3002 RV

▲ do przycinania

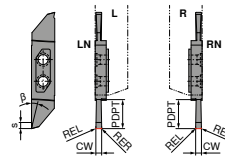
-SPT WPU7620	-SPT WPU7620	-SPT WPU7620	-SPT WPU7620
F 3002 L	F 3002 LV	F 3002 R	F 3002 RV
<b>72 440 ...</b>	<b>72 442 ...</b>	<b>72 436 ...</b>	<b>72 438 ...</b>

ISO	REL mm	RER mm	72 440 ...	72 442 ...	72 436 ...	72 438 ...
3002-0,8-10	0,00	0,00	50600	50600	50600	50600
3002-1,0-13	0,00	0,00	52800	52800	52800	52800
3002-1,5-16	0,00	0,00	53000	53000	53000	53000
3002-1,5-8-06	0,00	0,05	540	540		540
3002-1,5-8-06	0,05	0,00			540	
3002-1,5-8-12	0,00	0,05	570	570		570
3002-1,5-8-12	0,05	0,00			570	
3002-2,0-10-06	0,00	0,05	572	572		572
3002-2,0-10-06	0,05	0,00			572	
3002-2,0-10-12	0,00	0,05	582	582		582
3002-2,0-10-12	0,05	0,00			582	
3002-2,0-16-06	0,00	0,05	552	552		552
3002-2,0-16-06	0,05	0,00			552	
3002-2,0-16-12	0,00	0,05	592	592		592
3002-2,0-16-12	0,05	0,00			592	
3002-2,5-13-06	0,00	0,05	554	554		554
3002-2,5-13-06	0,05	0,00			554	
3002-2,5-13-12	0,00	0,05	584	584		584
3002-2,5-13-12	0,05	0,00			584	
3002-2,5-16-06	0,00	0,05	574	574		574
3002-2,5-16-06	0,05	0,00			574	
3002-2,5-16-12	0,00	0,05	594	594		594
3002-2,5-16-12	0,05	0,00			594	
3002-3,0-16-06	0,00	0,05	556	556		556
3002-3,0-16-06	0,05	0,00			556	
3002-3,0-16-12	0,00	0,05	586	586		586
3002-3,0-16-12	0,05	0,00			586	

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O	○	○	○	○

### 3002 LN / 3002 RN

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm	s mm	$\beta^\circ$
3002-1,0-10	1,0	10	2	20
3002-1,5-10-06	1,5	10	2	6
3002-1,5-10-12	1,5	10	2	12
3002-1,5-16	1,5	16	2	20
3002-2,0-10-06	2,0	10	2	6
3002-2,0-10-12	2,0	10	2	12
3002-2,0-16-12	2,0	16	2	12
3002-2,0-16-06	2,0	16	2	6
3002-2,5-13-12	2,5	13	2	12
3002-2,5-13-06	2,5	13	2	6
3002-2,5-16-06	2,5	16	2	6
3002-2,5-16-12	2,5	16	2	12
3002-3,0-16-12	3,0	16	2	12
3002-3,0-16-06	3,0	16	2	6



3002 LN / 3002 RN

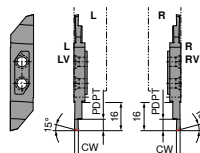
### 3002 LN / 3002 RN

▲ do przycinania

ISO	REL mm	RER mm	-SPT WPU7620	-SPT WPU7620	F 3002 LN 72 515 ...	F 3002 RN 72 514 ...
3002-1,0-10	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50800	50800
3002-1,5-10-06	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	550	550
3002-1,5-10-12	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	580	580
3002-1,5-16	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53000	53000
3002-2,0-10-06	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	572	572
3002-2,0-10-12	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	582	582
3002-2,0-16-06	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	552	552
3002-2,0-16-12	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	592	592
3002-2,5-13-06	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	554	554
3002-2,5-13-12	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	584	584
3002-2,5-16-06	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	574	574
3002-2,5-16-12	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	594	594
3002-3,0-16-06	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	556	556
3002-3,0-16-12	0,05	0,05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	586	586
P			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
M			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
K			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
N			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
S			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
H			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
O			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

### 3002 L-16 / 3002 LV-16 / 3002 R-16 / 3002 RV-16

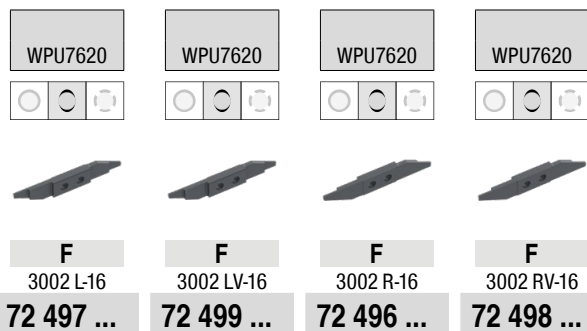
Oznaczenie	CW mm	PDPT mm
3002-0,8-..	0,8	6
3002-1,0-..	1,0	6
3002-1,2-..	1,2	6



3002 L/LV / 3002 R/RV

### 3002 L-16 / 3002 LV-16 / 3002 R-16 / 3002 RV-16

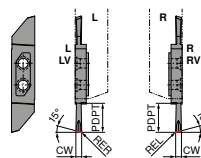
▲ przecinanie przy pomocy przeciwwrzeciona



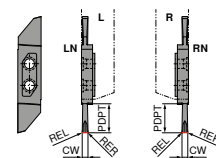
ISO	F 3002 L-16 72 497 ...	F 3002 LV-16 72 499 ...	F 3002 R-16 72 496 ...	F 3002 RV-16 72 498 ...
3002-0,8-6-16	510	510	510	510
3002-1,0-6-16	51200	51200	51200	51200
3002-1,2-6-16	514	514	514	514
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O	○	○	○	○

### 3002 L / 3002 LN / 3002 LV / 3002 R / 3002 RN / 3002 RV

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm
3002-2,0-10..	2	10



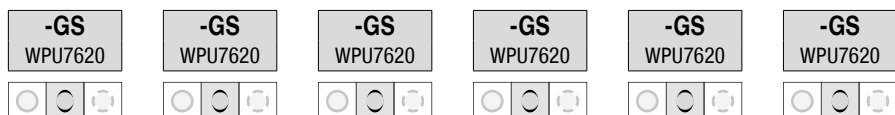
3002 L/LV / 3002 R/RV



3002 LN / 3002 RN

### 3002 L / 3002 LN / 3002 LV / 3002 R / 3002 RN / 3002 RV

- ▲ do przecinania
- ▲ E: ostrze z zaokrągloną krawędzią skrawającą
- ▲ F: ostrze z ostrą krawędzią skrawającą

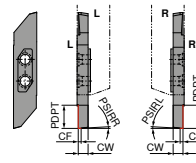


	72 501 ...	72 505 ...	72 507 ...	72 500 ...	72 504 ...	72 506 ...
ISO						
REL mm						
RER mm						
3002-2,0-10 E		512		512	512	
3002-2,0-10 E						512
3002-2,0-10 E	512		512	512		
3002-2,0-10 F		552		552	552	
3002-2,0-10 F						552
3002-2,0-10 F	552		552	552		

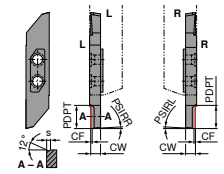
P	●	●	●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●
K	○	○	○	○	○	○
N	○	○	○	○	○	○
S	●	●	●	●	●	●
H						
O	○	○	○	○	○	○

### 3003 L / 3003 R

Oznaczenie	CBMD	CW mm	CF mm	s mm	PDPT mm
3003-3,4-..	-SPU	3,4	0,2	1,2	8
3003-3,4-..		3,4	1,0	-	8



3003 L / 3003 R



-SPU 3002 L / 3002 R

### 3003 L / 3003 R

▲ do toczenia od przodu

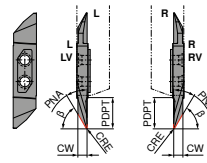
	WPU7620	WPU7620	-SPU WPU7620	-SPU WPU7620
	<b>F</b> 3003 L	<b>F</b> 3003 R	<b>F</b> 3003 L	<b>F</b> 3003 R
	<b>72 446 ...</b>	<b>72 444 ...</b>	<b>72 521 ...</b>	<b>72 520 ...</b>
<b>ISO</b>				
<b>3003-3,4-8</b>	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>510</b>

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O	○	○	○	○



### 3004 L / 3004 LV / 3004 R / 3004 RV

Oznaczenie	CRE mm	CW mm	PDPT mm	PNA °	$\beta^\circ$
3004-3,2-5 35015	0,15	3,2	11	35	55
3004-3,2-5 35035	0,35	3,2	11	35	55
3004-3,2-6 29008	0,08	3,2	11	29	61
3004-3,2-6 29015	0,15	3,2	11	29	61
3004-3,2-6 29035	0,35	3,2	11	29	61
3004-3,2-6 29075	0,75	3,2	11	29	61



3004 L/LV / 3004 R/RV

### 3004 L / 3004 LV / 3004 R / 3004 RV

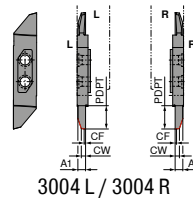
▲ do toczenia od tyłu

	-SP WPU7620	-SP WPU7620	-SP WPU7620	-SP WPU7620
	F 3004 L	F 3004 LV	F 3004 R	F 3004 RV
	72 562 ...	72 563 ...	72 560 ...	72 561 ...
ISO				
3004-3,2-5 35015	514		514	
3004-3,2-5 35035	516		516	
3004-3,2-6 29008	508	508	508	508
3004-3,2-6 29015	510	510	510	510
3004-3,2-6 29035	512	512	512	512
3004-3,2-6 29075	515	515	515	515

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O	○	○	○	○

### 3004 L / 3004 R

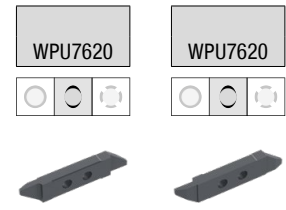
Oznaczenie	CW mm	CF mm	PDPT mm	a <sub>1</sub> mm
3004-0,8-...	0,8	0,5	6	2,0
3004-1,0-...	1,0	0,5	6	2,2
3004-1,2-...	1,2	0,5	8	2,4
3004-1,5-...	1,5	0,5	8	2,7
3004-1,8-...	1,8	0,5	8	3,0



### 3004 L / 3004 R

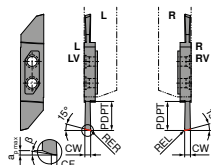
▲ do toczenia od tyłu

ISO	F 3004 L 72 457 ...	F 3004 R 72 456 ...
3004-0,8-6	504	504
3004-1,0-6	506	506
3004-1,2-8	508	508
3004-1,5-8	510	510
3004-1,8-8	512	512
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○



### 3002-015 L / 3002-015 LV / 3002-015 R / 3002-015 RV

Oznaczenie	CW mm	CF mm	PDPT mm	$\beta^\circ$	$a_{p\max}$ mm
3002-015-..	2	0,3	10	1,5	0,45



3002-015 L/LV / 3002-015 R/RV

### 3002-015 L / 3002-015 LV / 3002-015 R / 3002-015 RV

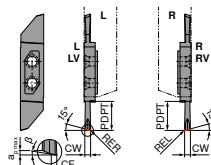
▲ Do toczenia i przecinania

	WPU7620	WPU7620	WPU7620	WPU7620
	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>F</b>
	3002-015 L	3002-015 LV	3002-015 R	3002-015 RV
	<b>72 517 ...</b>	<b>72 519 ...</b>	<b>72 516 ...</b>	<b>72 518 ...</b>
	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>510</b>	<b>510</b>

ISO				
3002-015-2,0-10				
P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O	○	○	○	○

### 3002-015 L / 3002-015 LV / 3002-015 R / 3002-015 RV

Oznaczenie	CW mm	CF mm	PDPT mm	$\beta^\circ$	$a_{p\max}$ mm
3002-015-..	2	0,3	10	15	0,45



3002-015 L/LV / 3002-015 R/RV

### 3002-015 L / 3002-015 LV / 3002-015 R / 3002-015 RV

▲ Do toczenia i przecinania

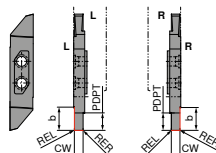
	-SC WPU7620	-SC WPU7620	-SC WPU7620	-SC WPU7620
	F 3002-015 L	F 3002-015 LV	F 3002-015 R	F 3002-015 RV
	72 511 ...	72 513 ...	72 510 ...	72 512 ...
	510	510	510	510

ISO	REL mm	RER mm
3002-015-2,0-10	0,15	0,00
3002-015-2,0-10	0,00	0,15

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	○	○	○	○
N	○	○	○	○
S	●	●	●	●
H				
O	○	○	○	○

### 3005 L / 3005 R

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm	b mm
3005-1,0-..	1,0	2,5	8
3005-1,5-..	1,5	3,0	8
3005-2,0-..	2,0	4,0	8
3005-2,5-..	2,5	5,0	8
3005-3,0-..	3,0	6,0	8



3005 L / 3006 R

### 3005 L / 3005 R

▲ do wcinania i toczenia wzdłużnego

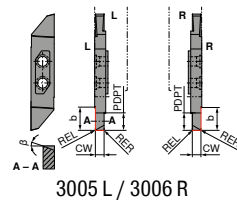
ISO	REL mm	RER mm
3005-1,0-2,5	0,05	0,05
3005-1,5-3	0,05	0,05
3005-2,0-4	0,05	0,05
3005-2,5-5	0,05	0,05
3005-3,0-6	0,05	0,05

WPU7620		WPU7620	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F 3005 L		F 3005 R	
<b>72 466 ...</b>		<b>72 464 ...</b>	
518		518	
510		510	
512		512	
514		514	
516		516	

P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

### 3005 L / 3005 R

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm	b mm	β°
3005-0,8-2,5	0,8	2,5	8	10
3005-1,0-3,5	1,0	3,5	8	10
3005-1,5-4	1,5	4,0	8	10
3005-1,5-4 R08	1,5	4,0	8	10
3005-2,0-5	2,0	5,0	8	10
3005-2,0-5 R08	2,0	5,0	8	10
3005-2,0-5 R15	2,0	5,0	8	10
3005-2,5-6	2,5	6,0	8	10
3005-2,5-6 R08	2,5	6,0	8	10
3005-2,5-6 R15	2,5	6,0	8	10
3005-3,0-6	3,0	6,0	8	10
3005-3,0-6 R08	3,0	6,0	8	10
3005-3,0-6 R15	3,0	6,0	8	10



### 3005 L / 3005 R

▲ do wcinania i toczenia wzdłużnego

ISO	REL mm	RER mm
3005-0,8-2,5	0,00	0,00
3005-1,0-3,5	0,00	0,00
3005-1,5-4	0,00	0,00
3005-1,5-4 R08	0,08	0,08
3005-2,0-5	0,00	0,00
3005-2,0-5 R08	0,08	0,08
3005-2,0-5 R15	0,15	0,15
3005-2,5-6	0,00	0,00
3005-2,5-6 R08	0,08	0,08
3005-2,5-6 R15	0,15	0,15
3005-3,0-6	0,00	0,00
3005-3,0-6 R08	0,08	0,08
3005-3,0-6 R15	0,15	0,15

	72 470 ...	72 468 ...
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

**-CP**  
WPU7620

**F**  
3005 L

**72 470 ...**

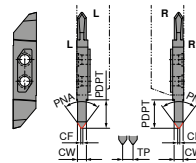
**-CP**  
WPU7620

**F**  
3005 R

**72 468 ...**

### 3006 L / 3006 R

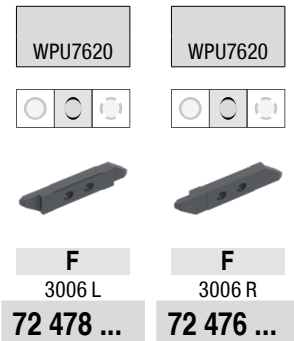
Oznaczenie	TP mm	CW mm	PDPT mm	PNA °	CF mm
3006-2-6-...	0,25 - 2,0	2	6	60	0,035
3006-3-10-..	0,25 - 2,0	3	10	60	0,035



3006 L / 3006 R

### 3006 L / 3006 R

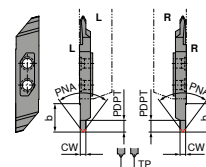
▲ do toczenia gwintów (profil częściowy)



ISO	F 3006 L 72 478 ...	F 3006 R 72 476 ...
3006-2-6-60	510	510
3006-3-10-60	512	512
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

### 3006 VP L / 3006 VP R

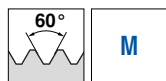
Oznaczenie	TP mm	TD mm	CW mm	PDPT mm	b mm	PNA °
3006-0,15..	0,15	M0,6	0,16	0,275	8	60
3006-0,25..	0,25	M1 - M1,2	0,28	0,275	8	60
3006-0,35..	0,35	M1,6 - M1,8	0,36	0,275	8	60
3006-0,35..	0,35	M1,6 - M1,8	0,38	0,275	8	60
3006-0,4-..	0,40	M2	0,44	0,275	8	60
3006-0,45..	0,45	M2,2 - M2,5	0,50	0,275	8	60
3006-0,5-..	0,50	M3	0,70	1,400	8	60
3006-0,6-..	0,60	M3,5	0,80	1,400	8	60
3006-0,7-..	0,70	M4	0,90	1,800	8	60
3006-0,75..	0,75	M4,5	0,95	1,900	8	60
3006-0,8-..	0,80	M5	1,00	2,000	8	60
3006-1,0-..	1,00	M6 - M7	1,20	2,400	8	60
3006-1,25..	1,25	M8 - M9	1,45	2,900	8	60
3006-1,5-..	1,50	M10 - M11	1,74	3,400	8	60
3006-1,75..	1,75	M12	1,95	3,900	8	60
3006-2,0-..	2,00	M14 - M16	2,20	4,000	8	60



3006 L / 3006 R

### 3006 VP L / 3006 VP R

▲ do toczenia gwintów (profil pełny)



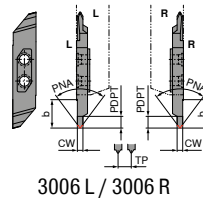
<b>WPU7620</b>	<b>WPU7620</b>
<b>F</b>	<b>F</b>
3006 VP L	3006 VP R
<b>72 474 ...</b>	<b>72 472 ...</b>

ISO	3006 VP L	3006 VP R
3006-0,15-10-60 VP	50800	50800
3006-0,25-10-60 VP	510	510
3006-0,35-10-60 VP	512	512
3006-0,4-10-60 VP	514	514
3006-0,45-10-60 VP	516	516
3006-0,5-10-60 VP	518	518
3006-0,6-10-60 VP	520	520
3006-0,7-10-60 VP	522	522
3006-0,75-10-60 VP	524	524
3006-0,8-10-60 VP	526	526
3006-1,0-10-60 VP	528	528
3006-1,25-10-60 VP	530	530
3006-1,5-10-60 VP	532	532
3006-1,75-10-60 VP	534	534
3006-2,0-10-60 VP		53600
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○



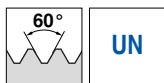
### 3006 VP L / 3006 VP R

Oznaczenie	TP mm	CW mm	PDPT mm	b mm	PNA °
3006-13 U..	1,954	2,4	4,2	8	60
3006-14 U..	1,814	2,2	3,9	8	60
3006-16 U..	1,588	1,8	3,6	8	60
3006-18 U..	1,411	1,6	3,4	8	60
3006-20 U..	1,270	1,4	2,9	8	60
3006-24 U..	1,058	1,2	2,4	8	60
3006-28 U..	0,907	1,2	2,2	8	60
3006-32 U..	0,794	1,0	2,0	8	60
3006-36 U..	0,705	0,8	1,8	8	60
3006-40 U..	0,635	0,8	1,8	8	60
3006-44 U..	0,577	0,8	1,4	8	60
3006-48 U..	0,529	0,6	1,4	8	60



### 3006 VP L / 3006 VP R

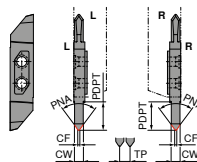
▲ do toczenia gwintów (profil pełny UN)



ISO	NEW WPU7620 3006 VP L 72 531 ...	NEW WPU7620 3006 VP R 72 530 ...
3006-13 UN 10-60 VP	52400	52400
3006-14 UN 10-60 VP	52200	52200
3006-16 UN 10-60 VP	52000	52000
3006-18 UN 10-60 VP	51800	51800
3006-20 UN 10-60 VP	51600	51600
3006-24 UN 10-60 VP	51400	51400
3006-28 UN 10-60 VP	51200	51200
3006-32 UN 10-60 VP	51000	51000
3006-36 UN 10-60 VP	50800	50800
3006-40 UN 10-60 VP	50600	50600
3006-44 UN 10-60 VP	50400	50400
3006-48 UN 10-60 VP	50200	50200
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

## 3006 L / 3006 R

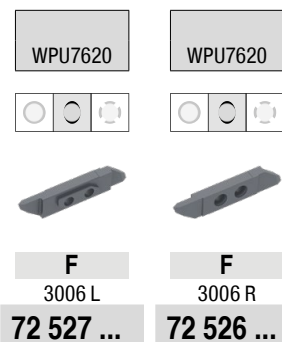
Oznaczenie	TP mm	CW mm	PDPT mm	PNA °	CF mm
3006-2-6-...	0,25 - 2,0	2	6	55	0,035
3006-3-10-..	0,25 - 2,0	3	10	55	0,035



3006 L / 3006 R

## 3006 L / 3006 R

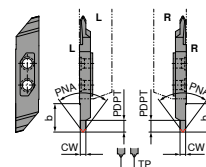
▲ do toczenia gwintów (profil częściowy)



ISO	F 3006 L 72 527 ...	F 3006 R 72 526 ...
3006-2-6-55	50000	50000
3006-3-10-55	50200	50200
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

### 3006 VP L / 3006 VP R

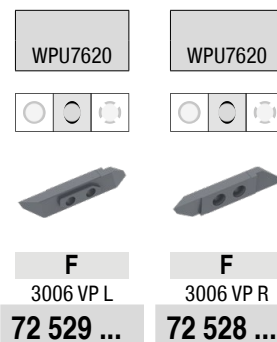
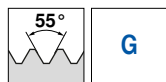
Oznaczenie	TP mm	TD mm	CW mm	PDPT mm	b mm	PNA °
3006-G11-..	2,309	1-11 - 6-11	2,54	5,0	8	55
3006-G14-..	1,814	1/2-14 - 7/8-14	2,00	4,5	8	55
3006-G19-..	1,337	1/4-19 - 3/8-19	1,48	3,3	8	55
3006-G28-..	0,907	1/8-28 - 1/16-28	1,00	2,3	8	55



3006 L / 3006 R

### 3006 VP L / 3006 VP R

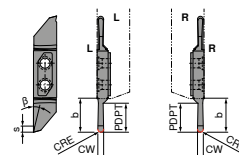
▲ do toczenia gwintów (profil pełny)



ISO	3006 VP L 72 529 ...	3006 VP R 72 528 ...
3006-G11-10-55 VP	51100	51100
3006-G14-10-55 VP	51400	51400
3006-G19-10-55 VP	51900	51900
3006-G28-10-55 VP	52800	52800
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

### 3007 L / 3007 R

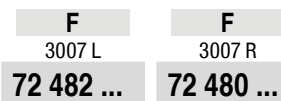
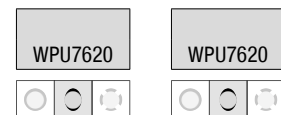
Oznaczenie	CW mm	b mm	PDPT mm	CRE mm	s mm	$\beta^\circ$
3007-R0,25-2..	0,5	12	2,0	0,25	2	6
3007-R0,5-2,5..	1,0	12	2,5	0,50	2	6
3007-R0,6-2,5..	1,2	12	2,5	0,60	2	6
3007-R0,75-3..	1,5	12	3,0	0,75	2	6
3007-R0,8-3-1..	1,6	12	3,0	0,80	2	6
3007-R1,0-10	2,0	12	10,0	1,00	2	6
3007-R1,5-10	3,0	12	10,0	1,50	2	6
3007-R1,5-16	3,0	17	16,0	1,50	2	6



3007 L / 3008 R

### 3007 L / 3007 R

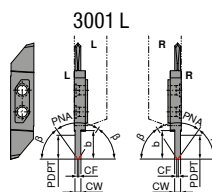
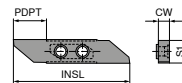
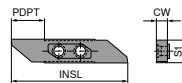
▲ do wcięć promieniowych



ISO	F 3007 L 72 482 ...	F 3007 R 72 480 ...
3007-R0,25-2-10	510	510
3007-R0,5-2,5-10	512	512
3007-R0,6-2,5-10	514	514
3007-R0,75-3-10	516	516
3007-R0,8-3-10	518	518
3007-R1,0-10	520	520
3007-R1,5-10	522	522
3007-R1,5-16	524	524
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O	○	○

### 3012 L / 3012 R / 3001 L / 3001 R

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm	b mm	PNA °	CF mm
3012-2-6-..	2,0	2	10	60	0,035
3012-2-10-..	2,0	10	12	90	0,02
3001-3,5-..	3,5	11	-	-	-



3001 R

3012 L / 3012 R

### 3012 L / 3012 R

▲ do fazowania

**NEW**

WPU7620

F

3012 L

72 486 ...

**NEW**

WPU7620

F

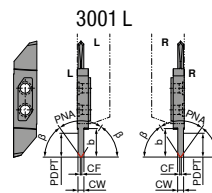
3012 R

72 484 ...

ISO	3012-2-6-60	3012-2-10-45
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H	○	○
O	○	○

### 3012 L / 3012 R / 3001 L / 3001 R

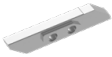

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm	S1 mm	INSL mm
3001-3,5-...	3,5	11	8	40,5
3001-3,6-...	3,6	17	8	51,5
3012-2-10-...	2,0	10	8	40,0
3012-2-6-...	2,0	2	8	40,0



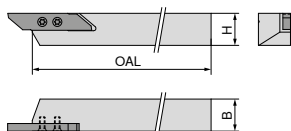
3012 L / 3012 R

### 3001 L / 3001 R

▲ Półfabrykat

	NEW WUU7620	NEW WUU7620
		
	3001 L <b>72 414 ...</b>	3001 R <b>72 412 ...</b>
ISO		
3001-3,5-10	11000	11000
3001-3,6-17	13000	13000

## VertiClamp – Uchwyt standardowy



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	Płytki wymienna
3000-08x100 .	8	8	100	30..
3000-10x100 .	10	10	100	30..
3000-12x100 .	12	12	100	30..
3000-16x125 .	16	16	125	30..
3000-20x125 .	20	20	125	30..
3000-25x150 .	25	25	150	30..

lewe	prawe
72 302 ...	72 300 ...
008	008
010	010
012	012
016	016
020	020
025	020

### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 300 016 / 72 302 016	T08	110	005
72 300 008 / 72 302 008	T08	110	004
72 300 010 / 72 302 010	T08	110	005
72 300 012 / 72 302 012	T08	110	005
72 300 020 / 72 302 020	T08	110	005
72 302 025	T08	110	005



Klucz-D

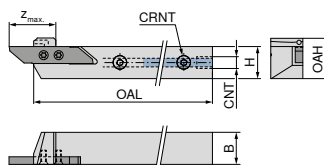


Śruba zaciskowa

80 950 ...

72 950 ...

## VertiClamp – Standardowy uchwyt z chłodzeniem wewnętrznym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	OAH mm	Z <sub>max</sub> mm	CRNT	CNT	Płytki wymienna
3000-08x100 .IC	8	12	100	12,2	26	M5	M5	30..
3000-10x100 .IC	10	12	100	14,0	26	M5	M5	30..
3000-12x100 .IC	12	12	100	16,0	26	M5	M5	30..
3000-16x100 .IC	16	16	125	20,0	26	M5	G1/8"	30..
3000-20x100 .IC	20	20	125	24,0	26	M5	G1/8"	30..
3000-25x100 .IC	25	25	125	29,0	26	M5	G1/8"	30..

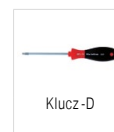
NEW lewe	NEW prawe
72 311 ...	72 310 ...
008	008
010	010
012	012
016	016
020	020
025	025



Śruba cylindryczna



Śruba cylindryczna



Klucz-D



Śruba zaciskowa

72 950 ...

72 950 ...

80 950 ...

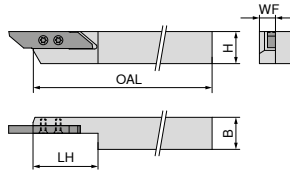
72 950 ...

### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 310 008 / 72 311 008	M5x4	011	T08	110	004
72 310 010 / 72 311 010	M5x4	011	T08	110	005
72 310 012 / 72 311 012	M5x4	011	T08	110	005
72 310 016 / 72 311 016	G1/8"	010	M5x4	011	T08
72 310 020 / 72 311 020	G1/8"	010	M5x4	011	T08
72 310 025 / 72 311 025	G1/8"	010	M5x4	011	T08

## VertiClamp – Uchwyt odsadzony

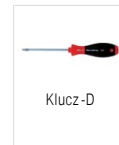


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Płytki wymienna
3000-10x100 .A	10	10	100	37	8	30..
3000-12x100 .A	12	12	100	37	8	30..
3000-16x125 .A	16	16	125	37	8	30..

lewe	prawe
72 309 ...	72 308 ...
006	006
008	008
010	010

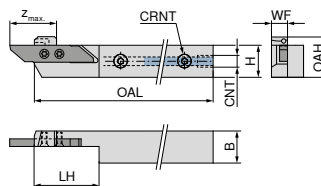


### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 308 006 / 72 309 006	T08	110	004
72 308 008 / 72 309 008	T08	110	004
72 308 010 / 72 309 010	T08	110	004

## VertiClamp – Uchwyt odsadzony z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa

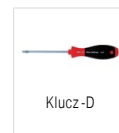


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	WF mm	LH mm	OAH mm	Z <sub>max</sub> mm	CNT	CRNT	Płytki wymienna
3000-16x125 .A IC	16	16	125	8	37	20	27	G1/8"	M5	30..

NEW lewe	NEW prawe
72 315 ...	72 314 ...
016	016



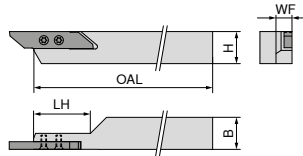
### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 314 016 / 72 315 016	G1/8"	010	M5x4	011	T08	110	004
-------------------------	-------	-----	------	-----	-----	-----	-----



## VertiClamp - Uchwyt odsadzony z przesuniętym gniazdem płytki

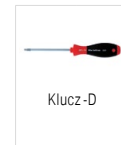


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	WF mm	Płytki wymienna
3000-10x100 .AV	10	10	100	28	8	30..
3000-12x100 .AV	12	12	100	28	8	30..
3000-16x125 .AV	16	16	125	28	8	30..

NEW	NEW
lewe	prawe
72 317 ...	72 316 ...
010	010
012	
016	016

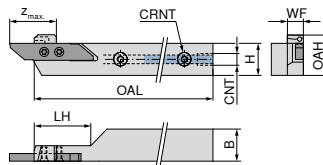


Części zamienne

Dla nr artykułu

72 316 010 / 72 317 010	T08	110	004
72 317 012	T08	110	004
72 316 016 / 72 317 016	T08	110	004

## VertiClamp - Uchwyt odsadzony z przesuniętym gniazdem płytki z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa

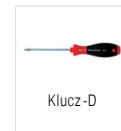


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	OAH mm	z_max mm	CRNT	CNT	Płytki wymienna
3000-16x125 .AV IC	16	16	125	20	27	M5	G1/8"	30..

NEW	NEW
lewe	prawe
72 313 ...	72 312 ...
016	016

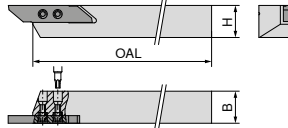


Części zamienne

Dla nr artykułu

72 312 016 / 72 313 016	G1/8"	010	M5x4	011	T08	110	004
-------------------------	-------	-----	------	-----	-----	-----	-----

## VertiClamp – Uchwyt kombi



Oznaczenie ISO	H mm	B mm	OAL mm	Płytki wymienna
3000-08x100 .C	8	8	100	30..
3000-10x100 .C	10	10	100	30..
3000-12x100 .C	12	12	100	30..
3000-16x125 .C	16	16	125	30..
3000-20x125 .C	20	20	125	30..

lewe	prawe
72 306 ...	72 304 ...
008	008
010	010
012	012
016	016
020	020



Klucz-D



Śruba zaciskowa



Tuleja  
gwintowana

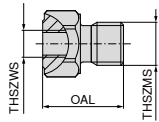
### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 304 008 / 72 306 008	T08	80 950 ...	72 950 ...	72 950 ...
72 304 010 / 72 306 010	T08	110	003	008
72 304 012 / 72 306 012	T08	110	003	008
72 304 016 / 72 306 016	T08	110	003	008
72 304 020 / 72 306 020	T08	110	003	008

## Redukcja

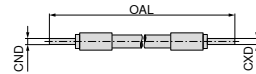
- ▲ max. 200 bar / 2900 psi
- ▲ brak konieczności stosowania pierścienia uszczelniającego



Oznaczenie	THSZWS	THSZMS	OAL mm	72 301 ...
RV.100.M6-M5	M5	M6	18	002
RV.100.M8x1-M5	M5	M8x1	15	008
RV.100.M10x1-M5	M5	M10x1	15	007
RV.100.G1/8-M5	M5	G1/8"	15	006

## Złączka

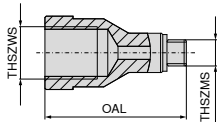
- ▲ max. 200 bar / 2900 psi



Oznaczenie	CND mm	CXD mm	OAL mm	72 305 ...
HDKS.150.4-4	4	4	150	003
HDKS.200.4-4	4	4	200	014
HDKS.300.4-4	4	4	300	025
HDKS.500.4-4	4	4	500	037

## Redukcja

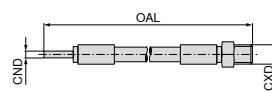
- ▲ max. 200 bar / 2900 psi
- ▲ wraz z pierścieniem uszczelniającym



Oznaczenie	THSZWS	THSZMS	OAL mm	72 301 ...
RV.100.M5-M6	M6	M5	15	001
RV.100.M5-M8x1	M8x1	M5	23	003
RV.100.M5-M10x1	M10x1	M5	27	005
RV.100.M5-G1/8	G1/8"	M5	27	004

## Złączka z gwintem

- ▲ max. 200 bar / 2900 psi
- ▲ brak konieczności stosowania pierścienia uszczelniającego



Oznaczenie	THSZMS	CXD mm	OAL mm	72 305 ...
HDKS.150.M5-4	M5	4	150	010
HDKS.200.M5-4	M5	4	200	021
HDKS.300.M5-4	M5	4	300	033
HDKS.500.M5-4	M5	4	500	045



Pierścień uszczelniający

### Części zamienne

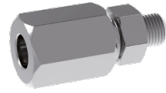
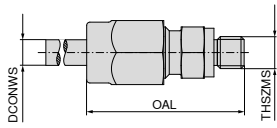
#### Dla nr artykułu

72 301 001	009
72 301 003	009
72 301 005	009
72 301 004	009

72 950 ...

## Połączenie śrubowe proste

▲ max. 200 bar / 2900 psi

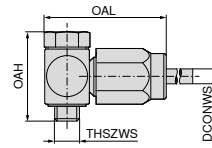


72 307 ...

Oznaczenie	DCONWS mm	THSZMS	OAL mm	
KA. M5-4	4	M5	27	009
KA. G1/8-4	4	G1/8"	32	003

## Nakrętki obrotowe

▲ max. 200 bar / 2900 psi

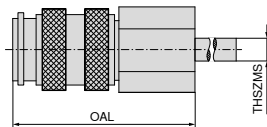


72 307 ...

Oznaczenie	DCONWS mm	OAH mm	THSZMS	OAL mm	
KA.SV.M5-4	4	21	M5	28	017
KA.SV.G1/8-4	4	30	G1/8"	37	012

## Szybkozłączka (łącnik)

▲ max. 200 bar / 2900 psi



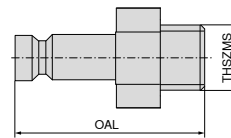
72 319 ...

Oznaczenie	THSZMS	OAL mm	
KIG.M5	M5	26	001

## Szybkozłączka (wtyczka)

▲ max. 200 bar / 2900 psi

▲ brak konieczności stosowania pierścienia uszczelniającego



72 320 ...

Oznaczenie	THSZMS	OAL mm	
SAG.M5	M5	20	001


## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna		Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-ALSi12	3.2163	G-ALSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	3.2373	G-ALSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-ALSi17Cu4Mg		G-ALSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na rozciąganie

# Parametry skrawania

Indeks	DRAGONSKIN								CWN2120	CTPX710 -M34	CTPX710 -25P/-25Q	CTPX715 -27	H210T	H10T/ H216T	CWN15	WUU7610	WPU7610	WPU7620
	TCM10	CTCP115-P	CTCP125-P	CTCP135-P	CTCM120	CTPM125	CTCM130	CTPP430										
v <sub>c</sub> w m/min																		
P.1.1	309	370	295	210	229	203	184	215		325	340	275				85	110	115
P.1.2	266	315	250	175	200	171	152	190		286	300	236				50	65	70
P.1.3	227	270	210	145	173	142	123	165		250	260	200				50	65	70
P.1.4	213	250	200	135	164	132	113	160		238	250	188				50	65	70
P.1.5	193	230	180	120	150	118	98	150		220	235	170				50	65	70
P.2.1	273	325	260	180	204	176	157	200		292	300	242				50	65	70
P.2.2	210	250	195	130	161	130	110	160		235	250	185				50	65	70
P.2.3	193	230	180	120	150	118	98	140		220	235	170				50	65	70
P.2.4	144	170	130	85	116	81	61	110		175	190	125				50	65	70
P.3.1	219	200	170	150	159	142	124	140		140	150	138				50	65	70
P.3.2	167	140	105	95	116	97	81	100		85	95	81				50	65	70
P.3.3	114	85	40	35	73	51	38	70		30	35	24				50	65	70
P.4.1	219	200	170	155	159	142	124	140		140	155	138				50	65	70
P.4.2	193	170	135	125	138	119	103	120		113	130	109				50	65	70
M.1.1	219			155	159	142	124	140	130	140	150	138			100		55	65
M.2.1				95	116	97	81	100	85	85	90	81			55		40	45
M.3.1				135	146	128	111	130	115	124	130	120			85		55	65
K.1.1		255	170					140				200	170	140			110	115
K.1.2		235	160					130				160	130	115			110	115
K.2.1	260	270	180					140				190	180	150			110	115
K.2.2	215	205	160					140				150	130	110			110	115
K.3.1	300	250	200					100				210	190	170			110	115
K.3.2	205	210	160					100				180	160	140			110	115
N.1.1								300	1750	1840	1840	1750	1650	1400	1650	180	200	220
N.1.2								315	1500	1600	1600	1500	1350	1100	1400	180	200	220
N.2.1								270	1250	1250	1250	1200	1200	950	1250	180	200	220
N.2.2								140	1250	1250	1250	1200	1100	950	1200	180	200	220
N.2.3								180	700	750	750	700	600	500	750	180	200	220
N.3.1								200	650	650	650	625	525	425	600	180	200	220
N.3.2								200	600	630	630	600	500	400	570	180	200	220
N.3.3								200	480	500	500	475	375	275	460	180	200	220
N.4.1								200	330	340	340	325	275	225	280	180	200	220
S.1.1							35	65		100	110	40	43			40	45	45
S.1.2							26	50		80	85	30	33			40	45	45
S.2.1							20	45		63	75	30	33			35	40	40
S.2.2							20	40		40	45	24	25			35	40	40
S.2.3							18	40		38	43	20	20					
S.3.1							110	65		95	100	110	110					
S.3.2							63	50		55	60	70	70			35	45	45
S.3.3							45	40		40	45	50	50			35	45	45
H.1.1																		
H.1.2																		
H.1.3																		
H.1.4																		
H.2.1																		
H.3.1																		
O.1.1												140	160	130		180	200	220
O.1.2																180	200	220
O.2.1												150	140	105				
O.2.2																		
O.3.1																		

 Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Skrawalność metali nieżelaznych przy użyciu węglkowych płytek wymiennych

	Grupa materiałowa	Przykłady materiałów		Skrawalność stopów aluminium	Uwagi	
				*		
N	Czyste aluminium	nieutwardzony	Al 99,5	W7	5	▲ wióry skłębione ▲ możliwa zła powierzchnia ▲ silny narost ▲ wysoka trwałość ▲ konieczne chłodziwo
			Al 99,5	F13	4	
			Al 99	W8	5	
			Al 99	F14	4	
	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	nieutwardzony	Al Mn	W10	5	▲ wióry skłębione, śrubowe lub elementowe ▲ większy posuw jako warunek dobrego zwijania i łamania wióra ▲ narost ▲ wysoka trwałość ▲ zalecane chłodziwo
			Al Mn	F16	4	
			Al Mg 1	W10	5	
			Al Mg 1	F19	4	
			Al Mg 3	W18	4	
			Al Mg 3	F25	3	
			Al Mg 5	W25	4	
			AL Mg 5	F28	2	
			Al Mg 4,5 Mn	W27	4	
			Al Mg 4,5 Mn	G35	3	
		utwardzony	Al Mg Si 0,5	W	4	▲ dobre zwijanie/łamanie wióra przy większym posuwie  ▲ bardzo dobre zwijanie/łamanie wióra ▲ brak narostu ▲ bardzo dobra powierzchnia  ▲ dobre zwijanie/łamanie wióra ▲ dobra powierzchnia ▲ niewielki narost
			Al Mg Si 0,5	F13-25	3	
			Al Mg Si 1	W	4	
			Al Mg Si 1	F21-30	3	
			Al Mg Si Pb	F20-28	2	
			Al Cu Si Pb	F28-37	1	
			Al Cu Mg Pb	F34-37	1	
			Al Cu Mg 1	W	3	
			Al Cu Mg 1	F33-40	2	
			Al Cu Mg 2	W	3	
	Al Cu Mg 2	F40-47	2			
	Al Cu Si Mn	W	3			
	Al Cu Si Mn	F43-46	2			
	Al Zn Mg Cu 1,5	F50-52	2			
	Al Sn 6 Cu		1			
	Stopy aluminium	nieutwardzony	G-Al Si 12		3	▲ dobre zwijanie/łamanie wióra ▲ narost ▲ większa zawartość Si obniża trwałość  ▲ silne zużycie węgliku spiekanego  ▲ dobre zwijanie/łamanie wióra ▲ dobra powierzchnia ▲ wysoka trwałość
			G-Al Si 10 Mg		3	
			G-Al Si 5 Mg		2	
			G-Al Si 7 Mg (9 Mg)		2	
G-Al Si Cu 3				2		
G-Al Si 6 Cu 4				2		
G-Al Mg 3 (Mg 5)				2		
G-Al Mg 9				2		
G-Al Mg 10				2		
G-Al Mg 3 Si (5 Si)				2		
G-Al Cu 4 Ti (Mg)				2		
G-Al Si 12 Cu Mg Ni		2				
Stopy miedzi do przeróbki plastycznej		Cu Ag				
		Cu As				
		Cu Cd				
		Cu Cd Sn				
		Cu Mg				
		Cu Mn				
	mosiądz	Cu Zn Al				
		brąz	Cu Sn			
			Cu Sn Zn			
			Cu Ni			
			Cu Ni Fe			
Cu Al						
0	Materiały niemetalowe	Tworzywa termoutwardzalne				
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem				
		Guma twarda				

\* 1 = dobra skrawalność, 5 = słaba skrawalność

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla płytek diamentowych CTD PD20 / PS30 / PU20 / CD10 / MD05

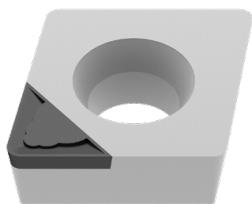
Indeks	Grupa materiałowa		$a_p = 0,04-0,4 \text{ mm}$		$a_p = 0,4-1,0 \text{ mm}$		$a_p = 0,4-2,5 \text{ mm}$	
			Wysokość nierówności $R_z$ w $\mu\text{m}$		Wysokość nierówności $R_z$ w $\mu\text{m}$		Wysokość nierówności $R_z$ w $\mu\text{m}$	
			2,5-5,0	5,0-10	2,5-5,0	5,0-10	2,5-5,0	5,0-10
			CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...	CTD ...
N.1.1 N.1.2	Stopy aluminium do obróbki plastycznej bez Si $f=0,05-0,5 \text{ mm/obr.}$	○ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-2500</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-2500</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-2000</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-2000</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1600</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1600</b>
		● Materiał skrawający $v_c$ w m/min		PD20 / CD10 <b>400-2500</b>		PD20 / CD10 <b>400-2000</b>		PD20 / CD10 <b>400-1600</b>
		⊖ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PD20 / PU20 <b>400-2500</b>	PD20 / PU20 <b>400-2500</b>	PD20 / PU20 <b>400-2000</b>	PD20 / PU20 <b>400-2000</b>	PD20 / PU20 <b>400-1600</b>	PD20 / PU20 <b>400-1600</b>
N.2.1	Stopy odlewnicze aluminium Si $\leq 12\%$ – utwardzony lub Si=12-20% – nie utwardzony $f=0,05-0,5 \text{ mm/obr.}$	○ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>600-2000</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>600-2200</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>600-1800</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>600-2000</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>600-1500</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>600-1800</b>
		● Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PD20 / PU20 / CD10 <b>400-2000</b>	PD20 / PU20 / CD10 <b>400-2200</b>	PD20 / PU20 / CD10 <b>400-1800</b>	PS30 / PU20 / CD10 <b>600-2000</b>	PS30 / PU20 / CD10 <b>400-1500</b>	PS30 / PU20 / CD10 <b>400-1800</b>
		⊖ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PS30 <b>600-2000</b>	PS30 <b>600-2200</b>	PS30 <b>600-1800</b>	PS30 <b>600-2000</b>	PS30 <b>600-1500</b>	PS30 <b>600-1800</b>
N.2.2 N.2.3	Stopy aluminium Si=12-20% $f=0,05-0,5 \text{ mm/obr.}$	○ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PU20 / CD10 / MD05 <b>800-1200</b>	PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1800</b>	PU20 / CD10 / MD05 <b>700-1000</b>	PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1500</b>	PU20 / CD10 / MD05 <b>600-900</b>	PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1200</b>
		● Materiał skrawający $v_c$ w m/min		PU20 / CD10 <b>600-1800</b>		PU20 / CD10 <b>600-1500</b>		PU20 / CD10 <b>600-1200</b>
		⊖ Materiał skrawający $v_c$ w m/min		PU20 <b>600-1800</b>		PU20 <b>600-1500</b>		
N.3.1 N.3.2 N.3.3	Stopy miedzi do obróbki plastycznej $f=0,05-0,5 \text{ mm/obr.}$	○ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1800</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>300-1600</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1600</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>300-1600</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1400</b>	PD20 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-1500</b>
		● Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PU20 / CD10 <b>300-1500</b>	PD20 / PU20 / CD10 <b>300-1500</b>	PD20 / PU20 / CD10 <b>400-1600</b>	PS30 / PU20 / CD10 <b>300-1500</b>	PD20 / PU20 / CD10 <b>400-1500</b>	PD20 / PU20 / CD10 <b>300-1400</b>
		⊖ Materiał skrawający $v_c$ w m/min		PD20 / PU20 <b>300-1800</b>		PS30 / PU20 <b>300-1700</b>	PD20 / PU20 <b>300-1600</b>	PS30 / PU20 <b>200-1300</b>
O.1.1 O.1.2	Tworzywa sztuczne bez dodatków wypełniających (Szkło akrylowe) $f=0,05-0,7 \text{ mm/obr}$	○ Materiał skrawający $v_c$ w m/min		PD20 / CD10 / MD05 <b>400-1200</b>		PD20 / CD10 / MD05 <b>300-1000</b>		PS30 / CD10 / MD05 <b>200-1000</b>
		● Materiał skrawający $v_c$ w m/min		PD20 / CD10 <b>300-1200</b>		PD20 / CD10 <b>200-1000</b>		PS30 / CD10 <b>200-900</b>
		⊖ Materiał skrawający $v_c$ w m/min		PD20 / CD10 <b>400-1200</b>		PD20 / CD10 <b>300-1000</b>		PD20 / CD10 <b>200-1000</b>
O.2.1 O.2.2	Tworzywa sztuczne z dodatkami wypełniającymi $f=0,05-0,7 \text{ mm/obr}$	○ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>500-1000</b>		PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>400-900</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>300-900</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>300-800</b>	PS30 / PU20 / CD10 / MD05 <b>200-1200</b>
		● Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PS30 / PU20 / CD10 <b>400-900</b>		PS30 / PU20 / CD10 <b>300-800</b>	PS30 / PU20 / CD10 <b>200-900</b>	PS30 / PU20 / CD10 <b>200-800</b>	PS30 / PU20 / CD10 <b>200-1400</b>
		⊖ Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PU20 <b>500-1000</b>		PU20 <b>400-800</b>	PU20 <b>300-1000</b>	PU20 <b>300-800</b>	
O.3.1	Grafit	Materiał skrawający $v_c$ w m/min	PD20 / PS30 / PU20 / CD10 <b>100-3000</b>		PD20 / PS30 / PU20 / CD10 <b>100-3000</b>		PD20 / PS30 / PU20 / CD10 <b>100-3000</b>	

○ Obróbka ciągła	● Zmienna głębokość skrawania	⊖ Obróbka przerywana
------------------	-------------------------------	----------------------



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla geometrii łamacza wióra CB

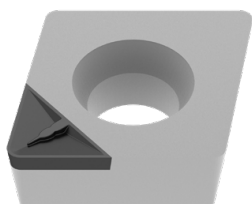
### -CB1



3D – geometria łamacza wióra -CB1				
Promień krawędzi skrawającej	a <sub>p</sub> w mm		f <sub>z</sub> w mm/U	
	min.	max.	min.	max.
0,1 mm	0,05	0,30	0,02	0,05
0,2 mm	0,06	0,40	0,03	0,08
0,4 mm	0,10	0,80	0,04	0,15
0,8 mm	0,15	1,00	0,08	0,20
1,2 mm	0,30	1,50	0,12	0,25

- ▲ Dokładna i bardzo dokładna
- ▲ Bardzo ostra geometria ostrza
- ▲ Głębokość skrawania a<sub>p</sub>: 0,05–1,5 mm
- ▲ Niewielka siła skrawania dla uzyskania największej dokładności
- ▲ Do obróbki przedmiotów cienkościennych i niestabilnych

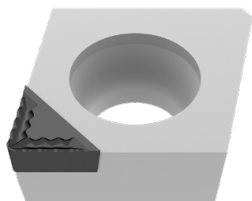
### -CB2



3D – geometria łamacza wióra -CB2				
Promień krawędzi skrawającej	a <sub>p</sub> w mm		f <sub>z</sub> w mm/U	
	min.	max.	min.	max.
0,2 mm	0,50	0,80	0,08	0,12
0,4 mm	0,60	1,50	0,08	0,20
0,8 mm	0,70	1,50	0,15	0,30
1,2 mm	0,80	2,00	0,20	0,40

- ▲ Obróbka średniowykańczająca i wykańczająca
- ▲ Lekko negatywna geometria ostrza
- ▲ Głębokość skrawania a<sub>p</sub>: 0,5–2,0 mm
- ▲ Wysoka jakość powierzchni przy jednocześnie wąskich tolerancjach
- ▲ Do obróbki masywnych przedmiotów oraz w stabilnych warunkach

### -CB3




3D – geometria łamacza wióra -CB3				
Promień krawędzi skrawającej	a <sub>p</sub> w mm		f <sub>z</sub> w mm/U	
	min.	max.	min.	max.
0,4 mm	1,00	3,00	0,10	0,20
0,8 mm	1,00	3,00	0,15	0,35

- ▲ Obróbka średniowykańczająca i obróbka zgrubna
- ▲ Bardzo agresywny łamacz wióra
- ▲ Głębokość skrawania a<sub>p</sub>: 1,0–3,0 mm
- ▲ Wymagane stabilne warunki dla przedmiotu obrabianego
- ▲ Musi być zapewnione chłodzenie


## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – system VertiClamp

Indeks	Przecinanie				Toczenie wzdłużne				
	WPU7620	Dokładna	Średnia	Zgrubna	WPU7620		Dokładna	Średnia	Zgrubna
	$v_c$ w m/min	f	f	f	$v_c$ w m/min	$a_p$ w mm	f	f	f
P.1.1	80	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	80	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.1.2	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.1.3	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.1.4	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.1.5	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.2.1	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.2.2	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.2.3	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.2.4	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.3.1	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.3.2	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.3.3	75	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25	75	< 3	0,005-0,080	0,02-0,15	0,10-0,25
P.4.1	75	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	75	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
P.4.2	75	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	75	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
M.1.1	55	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	55	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
M.2.1	55	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	55	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
M.3.1	55	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	55	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
K.1.1	70	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	70	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
K.1.2	70	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	70	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
K.2.1	70	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	70	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
K.2.2	70	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	70	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
K.3.1	70	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	70	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
K.3.2	70	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20	70	< 2,5	0,005-0,080	0,01-0,12	0,10-0,20
N.1.1	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.1.2	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.2.1	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.2.2	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.2.3	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.3.1	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,40	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.3.2	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.3.3	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
N.4.1	180	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	180	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
S.1.1	45	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25	45	< 2,5	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25
S.1.2	45	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25	45	< 2,5	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25
S.2.1	40	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25	40	< 2,5	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25
S.2.2	40	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25	40	< 2,5	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25
S.2.3									
S.3.1									
S.3.2	45	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25	45	< 2,5	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25
S.3.3	45	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25	45	< 2,5	0,005-0,060	0,02-0,08	0,10-0,25
H.1.1									
H.1.2									
H.1.3									
H.1.4									
H.2.1									
H.3.1									
O.1.1	220	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	220	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
O.1.2	220	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30	220	< 3	0,050-0,200	0,02-0,25	0,10-0,30
O.2.1									
O.2.2									
O.3.1									

 Parametry skrawania zależą w dużej mierze od warunków zewnętrznych, w tym np. od stabilności mocowania narzędzia i obrabianego przedmiotu oraz materiału i typu maszyny! Podane wartości mają jedynie charakter orientacyjny i w zależności od warunków stosowania należy je podnieść lub obniżyć!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – system VertiClamp i system TriClamp

Indeks	System VertiClamp				System TriClamp					
	Wcinanie				Toczenie wzdłużne					
	WPU7620	Dokładna	Średnia	Zgrubna	WUU7610	WPU7610	WPU7620	WUU7620		
	$v_c$ w m/min	f	f	f	$v_c$ w m/min			f	$a_p$ maks. w mm	
P.1.1	80	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	85	110	115	80	0,005–0,080	1,5
P.1.2	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.1.3	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.1.4	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.1.5	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.2.1	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.2.2	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.2.3	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.2.4	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.3.1	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.3.2	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.3.3	75	0,005–0,080	0,02–0,15	0,10–0,25	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.4.1	75	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
P.4.2	75	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20	50	65	70	40	0,005–0,080	1,5
M.1.1	55	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		55	65		0,005–0,080	1,5
M.2.1	55	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		40	45		0,005–0,080	1,5
M.3.1	55	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		55	65		0,005–0,080	1,5
K.1.1	70	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		110	115		0,005–0,080	1,5
K.1.2	70	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		110	115		0,005–0,080	1,5
K.2.1	70	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		110	115		0,005–0,080	1,5
K.2.2	70	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		110	115		0,005–0,080	1,5
K.3.1	70	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		110	115		0,005–0,080	1,5
K.3.2	70	0,005–0,080	0,01–0,12	0,10–0,20		110	115		0,005–0,080	1,5
N.1.1	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.1.2	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.2.1	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.2.2	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.2.3	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.3.1	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.3.2	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.3.3	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
N.4.1	180	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	1,5
S.1.1	45	0,005–0,060	0,02–0,08	0,10–0,25	40	45	45	40	0,005–0,060	1,0
S.1.2	45	0,005–0,060	0,02–0,08	0,10–0,25	40	45	45	40	0,005–0,060	1,0
S.2.1	40	0,005–0,060	0,02–0,08	0,10–0,25	35	40	40	35	0,005–0,060	1,0
S.2.2	40	0,005–0,060	0,02–0,08	0,10–0,25	35	40	40	35	0,005–0,060	1,0
S.2.3										
S.3.1										
S.3.2	45	0,005–0,060	0,02–0,08	0,10–0,25	35	45	45	40	0,005–0,060	1,0
S.3.3	45	0,005–0,060	0,02–0,08	0,10–0,25	35	45	45	40	0,005–0,060	1,0
H.1.1										
H.1.2										
H.1.3										
H.1.4										
H.2.1										
H.3.1										
O.1.1	220	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	2,0
O.1.2	220	0,050–0,200	0,02–0,25	0,10–0,30	180	200	220	180	0,050–0,200	2,0
O.2.1										
O.2.2										
O.3.1										

 Parametry skrawania zależą w dużej mierze od warunków zewnętrznych, w tym np. od stabilności mocowania narzędzia i obrabianego przedmiotu oraz materiału i typu maszyny! Podane wartości mają jedynie charakter orientacyjny i w zależności od warunków stosowania należy je podnieść lub obniżyć!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla płytek negatywnych

Oznaczenie	-F50						-M50						
	f			a <sub>p</sub>			f			a <sub>p</sub>			
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	
	mm/obr.		mm			mm/obr.		mm					
CN.. 090304	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,5</b>	1,5							
CN.. 090308	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0							
CN.. 120404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>2,0</b>	5,0	
CN.. 120408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>2,0</b>	5,0	
CN.. 120412	0,14	<b>0,25</b>	0,35	0,6	<b>1,4</b>	2,6	0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>2,0</b>	5,0	
CN.. 120416							0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,4	<b>2,0</b>	5,0	
CN.. 160608							0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>3,0</b>	8,0	
CN.. 160612							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>3,0</b>	8,0	
CN.. 160616							0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,4	<b>3,0</b>	8,0	
CN.. 160624													
CN.. 190608													
CN.. 190612													
CN.. 190616													
CN.. 190624													
CN.. 250924													
DN.. 110402	0,04	<b>0,10</b>	0,20	0,1	<b>0,4</b>	2,3							
DN.. 110404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,5</b>	4,0	
DN.. 110408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>1,5</b>	4,0	
DN.. 110412	0,14	<b>0,25</b>	0,35	0,6	<b>1,4</b>	2,6	0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>1,5</b>	4,0	
DN.. 150404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>2,0</b>	5,0	
DN.. 150408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>2,0</b>	5,0	
DN.. 150412	0,14	<b>0,25</b>	0,35	0,6	<b>1,4</b>	2,6	0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>2,0</b>	5,0	
DN.. 150416							0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,4	<b>2,0</b>	5,0	
DN.. 150604	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>2,0</b>	5,0	
DN.. 150608	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>2,0</b>	5,0	
DN.. 150612	0,14	<b>0,25</b>	0,35	0,6	<b>1,4</b>	2,6	0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>2,0</b>	5,0	
DN.. 150616							0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,4	<b>2,0</b>	5,0	
SN.. 090308	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0							
SN.. 120404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5							
SN.. 120408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>2,0</b>	5,0	
SN.. 120412	0,14	<b>0,25</b>	0,35	0,6	<b>1,4</b>	2,6	0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>2,0</b>	5,0	
SN.. 120416							0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,4	<b>2,0</b>	5,0	
SN.. 150608							0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>3,0</b>	8,0	
SN.. 150612							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>3,0</b>	8,0	
SN.. 150616							0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,4	<b>3,0</b>	8,0	
SN.. 190612													
SN.. 190616													
SN.. 190624													
SN.. 250724													
SN.. 250924													
TN.. 110304	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5							
TN.. 110308	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0							
TN.. 160404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>2,0</b>	5,0	
TN.. 160408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>2,0</b>	5,0	
TN.. 160412	0,14	<b>0,25</b>	0,35	0,6	<b>1,4</b>	2,6	0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>2,0</b>	5,0	
TN.. 220404													
TN.. 220408							0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>3,0</b>	8,0	
TN.. 220412							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>3,0</b>	8,0	
TN.. 220416													
VN.. 160404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	4,0	
VN.. 160408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>1,0</b>	4,0	
VN.. 160412							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>1,0</b>	4,0	
WN.. 060404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	3,0	
WN.. 060408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>1,0</b>	3,0	
WN.. 060412							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>1,0</b>	3,0	
WN.. 080404	0,06	<b>0,15</b>	0,25	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,5</b>	4,0	
WN.. 080408	0,10	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>1,0</b>	2,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	0,6	<b>1,5</b>	4,0	
WN.. 080412	0,14	<b>0,25</b>	0,35	0,6	<b>1,4</b>	2,6	0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,0	<b>1,5</b>	4,0	
WN.. 080416							0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,4	<b>1,5</b>	4,0	

← Pozytywne (wykańczająca)

Negatywne (zgrubne) →

Oznaczenie	-M70					
	f			a <sub>p</sub>		
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.
	mm/obr.			mm		
CN.. 090304						
CN.. 090308						
CN.. 120404						
CN.. 120408	0,20	<b>0,30</b>	0,45	0,8	<b>3,0</b>	6,0
CN.. 120412	0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,2	<b>3,0</b>	6,0
CN.. 120416	0,30	<b>0,45</b>	0,70	1,6	<b>3,0</b>	6,0
CN.. 160608	0,20	<b>0,30</b>	0,45	0,8	<b>4,0</b>	8,0
CN.. 160612	0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,2	<b>4,0</b>	8,0
CN.. 160616	0,30	<b>0,45</b>	0,70	1,6	<b>4,0</b>	8,0
CN.. 160624	0,40	<b>0,70</b>	1,20	2,4	<b>4,0</b>	8,0
CN.. 190608	0,20	<b>0,30</b>	0,45	0,8	<b>4,5</b>	9,0
CN.. 190612	0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,2	<b>4,5</b>	9,0
CN.. 190616	0,30	<b>0,45</b>	0,70	1,6	<b>4,5</b>	9,0
CN.. 190624	0,40	<b>0,70</b>	1,20	2,4	<b>4,5</b>	9,0
CN.. 250924	0,40	<b>0,70</b>	1,20	2,4	<b>6,0</b>	13,0
DN.. 110402						
DN.. 110404						
DN.. 110408	0,20	<b>0,25</b>	0,45	0,8	<b>2,0</b>	5,0
DN.. 110412	0,25	<b>0,35</b>	0,60	1,2	<b>2,0</b>	5,0
DN.. 150404						
DN.. 150408	0,20	<b>0,25</b>	0,45	0,8	<b>2,5</b>	6,0
DN.. 150412	0,25	<b>0,35</b>	0,60	1,2	<b>2,5</b>	6,0
DN.. 150416	0,30	<b>0,40</b>	0,70	1,6	<b>2,5</b>	6,0
DN.. 150604						
DN.. 150608	0,20	<b>0,25</b>	0,45	0,8	<b>2,5</b>	6,0
DN.. 150612	0,25	<b>0,35</b>	0,60	1,2	<b>2,5</b>	6,0
DN.. 150616	0,30	<b>0,40</b>	0,70	1,6	<b>2,5</b>	6,0
SN.. 090308						
SN.. 120404						
SN.. 120408	0,20	<b>0,30</b>	0,50	0,8	<b>3,0</b>	6,0
SN.. 120412	0,25	<b>0,40</b>	0,65	1,2	<b>3,0</b>	6,0
SN.. 120416	0,30	<b>0,45</b>	0,70	1,6	<b>3,0</b>	6,0
SN.. 150608						
SN.. 150612	0,25	<b>0,40</b>	0,65	1,2	<b>4,0</b>	8,0
SN.. 150616	0,30	<b>0,45</b>	0,75	1,6	<b>4,0</b>	8,0
SN.. 190612	0,25	<b>0,40</b>	0,65	1,2	<b>4,5</b>	9,0
SN.. 190616	0,30	<b>0,45</b>	0,75	1,6	<b>4,5</b>	9,0
SN.. 190624	0,40	<b>0,70</b>	1,20	2,4	<b>4,5</b>	9,0
SN.. 250724						
SN.. 250924	0,40	<b>0,70</b>	1,20	2,4	<b>6,0</b>	13,0
TN.. 110304						
TN.. 110308						
TN.. 160404						
TN.. 160408	0,20	<b>0,25</b>	0,45	0,8	<b>2,5</b>	6,0
TN.. 160412	0,25	<b>0,35</b>	0,60	1,2	<b>2,5</b>	6,0
TN.. 220404	0,15	<b>0,20</b>	0,30	0,4	<b>3,0</b>	7,0
TN.. 220408	0,20	<b>0,25</b>	0,45	0,8	<b>3,0</b>	7,0
TN.. 220412	0,25	<b>0,35</b>	0,60	1,2	<b>3,0</b>	7,0
TN.. 220416	0,30	<b>0,40</b>	0,70	1,6	<b>3,0</b>	7,0
VN.. 160404						
VN.. 160408						
VN.. 160412						
WN.. 060404						
WN.. 060408	0,20	<b>0,30</b>	0,45	0,8	<b>2,0</b>	4,0
WN.. 060412	0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,2	<b>2,0</b>	4,0
WN.. 080404						
WN.. 080408	0,20	<b>0,30</b>	0,45	0,8	<b>2,5</b>	5,0
WN.. 080412	0,25	<b>0,40</b>	0,60	1,2	<b>2,5</b>	5,0
WN.. 080416	0,30	<b>0,45</b>	0,70	1,6	<b>2,5</b>	5,0

← Pozytywne (wykańczająca) Negatywne (zgrubne) →



Informacje dotyczące zakresu parametrów skrawania dla łamaczy wióra, które nie zostały tutaj zawarte, znajdują się na → str. 149–152

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania dla płytek negatywnych

Oznaczenie	-F30						-M30					
	f			a <sub>p</sub>			f			a <sub>p</sub>		
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.
	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
CN.. 120412							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,2	<b>2,5</b>	5,0
CN.. 120416							0,25	<b>0,35</b>	0,55	1,6	<b>2,5</b>	5,0
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
DN.. 150612							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,2	<b>2,0</b>	5,5
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
SN.. 120412	0,15	<b>0,20</b>	0,40	1,2	<b>1,8</b>	2,5	0,25	<b>0,30</b>	0,50	1,2	<b>2,0</b>	5,0
SN.. 120416												
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
TN.. 160412							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,2	<b>2,0</b>	4,5
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
WN.. 060412							0,20	<b>0,30</b>	0,45	1,2	<b>1,5</b>	4,0
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
WN.. 080412							0,20	<b>0,30</b>	0,50	1,2	<b>2,0</b>	5,0
WN.. 080416												

← Pozytywne (wykańczająca) Negatywne (zgrubne) →

Oznaczenie	-M60						-M34					
	f			a <sub>p</sub>			f			a <sub>p</sub>		
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.
	mm/obr.			mm			mm/obr.			mm		
CN.. 090304												
CN.. 090308												
CN.. 120404							0,08	<b>0,12</b>	0,18	1,0	<b>1,5</b>	3,0
CN.. 120408	0,25	<b>0,30</b>	0,50	1,5	<b>2,5</b>	6,0	0,10	<b>0,15</b>	0,35	1,0	<b>1,8</b>	3,5
CN.. 120412	0,30	<b>0,35</b>	0,55	2,0	<b>3,0</b>	6,0	0,13	<b>0,20</b>	0,40	1,5	<b>2,0</b>	4,0
CN.. 120416	0,30	<b>0,40</b>	0,60	2,0	<b>3,0</b>	6,0	0,15	<b>0,25</b>	0,45	2,0	<b>3,0</b>	4,5
CN.. 160608												
CN.. 160612	0,30	<b>0,35</b>	0,55	2,0	<b>3,0</b>	8,0						
CN.. 160616												
CN.. 160624												
CN.. 190608												
CN.. 190612												
CN.. 190616												
CN.. 190624												
CN.. 250924												
DN.. 110402												
DN.. 110404												
DN.. 110408												
DN.. 110412												
DN.. 150404							0,08	<b>0,12</b>	0,18	0,8	<b>1,2</b>	2,5
DN.. 150408							0,10	<b>0,15</b>	0,30	1,0	<b>1,8</b>	3,5
DN.. 150412							0,13	<b>0,20</b>	0,38	1,5	<b>2,0</b>	4,0
DN.. 150416												
DN.. 150604												
DN.. 150608	0,25	<b>0,30</b>	0,45	1,5	<b>2,5</b>	6,0	0,10	<b>0,15</b>	0,30	1,0	<b>1,8</b>	3,5
DN.. 150612	0,30	<b>0,40</b>	0,55	1,5	<b>2,5</b>	6,0	0,13	<b>0,20</b>	0,38	1,5	<b>2,0</b>	4,0
DN.. 150616												
SN.. 090308												
SN.. 120404												
SN.. 120408	0,30	<b>0,35</b>	0,50	1,5	<b>2,0</b>	6,0	0,15	<b>0,25</b>	0,40	1,0	<b>2,0</b>	4,0
SN.. 120412	0,30	<b>0,40</b>	0,55	2,0	<b>2,5</b>	6,0	0,15	<b>0,25</b>	0,45	1,5	<b>2,5</b>	4,5
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												
TN.. 160408	0,25	<b>0,25</b>	0,45	1,5	<b>2,5</b>	5,0	0,10	<b>0,15</b>	0,35	1,0	<b>2,0</b>	4,0
TN.. 160412	0,30	<b>0,30</b>	0,55	2,0	<b>2,5</b>	5,5						
TN.. 220404							0,10	<b>0,15</b>	0,35	1,0	<b>2,0</b>	4,0
TN.. 220408							0,13	<b>0,20</b>	0,40	1,5	<b>2,5</b>	4,0
TN.. 220412												
TN.. 220416							0,15	<b>0,25</b>	0,45	2,0	<b>2,5</b>	4,5
VN.. 160404							0,07	<b>0,10</b>	0,18	0,8	<b>1,2</b>	2,0
VN.. 160408							0,10	<b>0,15</b>	0,20	1,0	<b>1,5</b>	2,5
VN.. 160412							0,13	<b>0,18</b>	0,25	1,5	<b>1,8</b>	3,0
WN.. 060404												
WN.. 060408	0,25	<b>0,30</b>	0,45	1,5	<b>2,0</b>	4,0						
WN.. 060412	0,30	<b>0,35</b>	0,50	2,0	<b>2,5</b>	4,5						
WN.. 080404												
WN.. 080408	0,25	<b>0,30</b>	0,50	1,5	<b>2,0</b>	5,0	0,10	<b>0,15</b>	0,35	1,0	<b>2,0</b>	4,0
WN.. 080412	0,30	<b>0,35</b>	0,55	2,0	<b>2,5</b>	5,5	0,13	<b>0,20</b>	0,40	1,5	<b>2,0</b>	4,0
WN.. 080416												

← Pozytywne (wykańczająca) Negatywne (zgrubne) →



Informacje dotyczące zakresu parametrów skrawania dla łamaczy wióra, które nie zostały tutaj zawarte, znajdują się na → str. 149–152

## Parametry skrawania dla negatywnych płytek wymiennych

Oznaczenie	-SF						-SMF					
	f			a <sub>p</sub>			f			a <sub>p</sub>		
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.
	mm/obr.			mm			mm/obr.			mm		
CC.. 060200	0,02	<b>0,035</b>	0,05	0,1	<b>0,4</b>	1,5						
CC.. 060201	0,02	<b>0,035</b>	0,05	0,2	<b>0,4</b>	1,5						
CC.. 060202	0,03	<b>0,1</b>	0,15	0,2	<b>0,4</b>	1,5						
CC.. 060204	0,05	<b>0,1</b>	0,2	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,07	<b>0,15</b>	0,25	0,3	<b>0,7</b>	2
CC.. 060208	0,05	<b>0,125</b>	0,2	0,2	<b>1</b>	1,5	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1</b>	2
CC.. 09T300	0,02	<b>0,035</b>	0,05	0,2	<b>0,75</b>	2						
CC.. 09T301	0,02	<b>0,035</b>	0,05	0,2	<b>0,75</b>	2						
CC.. 09T302	0,05	<b>0,075</b>	0,1	0,2	<b>0,75</b>	2						
CC.. 09T304	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,75</b>	2	0,07	<b>0,15</b>	0,25	0,3	<b>0,8</b>	2,5
CC.. 09T308	0,05	<b>0,125</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	2	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1</b>	2,5
CC.. 09T312												
CC.. 120402	0,05	<b>0,075</b>	0,1	0,2	<b>0,8</b>	2,5						
CC.. 120404	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>1</b>	2,5	0,07	<b>0,15</b>	0,25	0,3	<b>1</b>	3
CC.. 120408	0,08	<b>0,15</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	2,5	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1,2</b>	3
CC.. 120412	0,08	<b>0,15</b>	0,25	0,4	<b>1,5</b>	2,5						
DC.. 0702005												
DC.. 070201												
DC.. 0702015												
DC.. 070202	0,03	<b>0,1</b>	0,15	0,1	<b>0,4</b>	1,5						
DC.. 070204	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,07	<b>0,15</b>	0,25	0,3	<b>0,7</b>	2
DC.. 070208							0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1</b>	2
DC.. 11T3005												
DC.. 11T301												
DC.. 11T3015												
DC.. 11T302												
DC.. 11T304	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,7</b>	2	0,07	<b>0,15</b>	0,25	0,3	<b>0,8</b>	2,5
DC.. 11T308	0,08	<b>0,15</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	2	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1,2</b>	2,5
DC.. 11T312												
RC.. 0602M0												
RC.. 0803M0												
RC.. 1003M0												
RC.. 1204M0												
RC.. 1606M0							0,15	<b>0,3</b>	0,6	0,25	<b>2</b>	3,5
RC.. 2006M0												
RC.. 2507M0												
SC.. 09T304	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,7</b>	2	0,07	<b>0,15</b>	0,25	0,3	<b>0,8</b>	2,5
SC.. 09T308	0,08	<b>0,15</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	2	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1</b>	2,5
SC.. 120408	0,08	<b>0,15</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	2,5	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1,2</b>	3
SC.. 120412												
TC.. 090204												
TC.. 110202												
TC.. 110204	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,7</b>	2						
TC.. 110208	0,08	<b>0,15</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	2	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1</b>	2,5
TC.. 16T302												
TC.. 16T304	0,05	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,8</b>	2,5	0,07	<b>0,15</b>	0,25	0,3	<b>1</b>	3
TC.. 16T308	0,08	<b>0,15</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	2,5	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1,2</b>	3
TC.. 16T312												
TC.. 220408												
VC.. 1103005												
VC.. 110301												
VC.. 1103015												
VC.. 110302	0,02	<b>0,08</b>	0,15	0,1	<b>0,4</b>	1,5	0,05	<b>0,1</b>	0,18	0,2	<b>0,5</b>	2
VC.. 110304	0,05	<b>0,1</b>	0,2	0,2	<b>0,6</b>	1,5	0,07	<b>0,15</b>	0,23	0,3	<b>0,7</b>	2
VC.. 110308	0,08	<b>0,12</b>	0,22	0,4	<b>1</b>	1,5						
VC.. 160402												
VC.. 160404	0,05	<b>0,1</b>	0,2	0,2	<b>0,7</b>	2	0,07	<b>0,15</b>	0,23	0,3	<b>0,8</b>	2,5
VC.. 160408	0,08	<b>0,12</b>	0,22	0,4	<b>1</b>	2	0,1	<b>0,17</b>	0,27	0,6	<b>1</b>	2,5
VC.. 160412												
VC.. 220530												
WC.. 020102	0,02	<b>0,075</b>	0,1	0,1	<b>0,4</b>	1						
WC.. 020104	0,02	<b>0,1</b>	0,2	0,1	<b>0,6</b>	1,5						

← Pozytywne (wykańczająca)

Negatywne (zgrubne) →

Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które należy dostosować do warunków.



Oznaczenie	-SM						-SMQ					
	f			a <sub>p</sub>			f			a <sub>p</sub>		
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.
	mm/obr.			mm			mm/obr.			mm		
CC.. 060200												
CC.. 060201												
CC.. 060202	0,04	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,6</b>	2,5						
CC.. 060204	0,08	<b>0,17</b>	0,3	0,4	<b>0,8</b>	2,5						
CC.. 060208	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1</b>	2,5						
CC.. 09T300												
CC.. 09T301												
CC.. 09T302												
CC.. 09T304	0,08	<b>0,17</b>	0,3	0,4	<b>1</b>	3	0,10	<b>0,25</b>	0,4	0,4	<b>2</b>	4
CC.. 09T308	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,2</b>	3	0,15	<b>0,30</b>	0,5	0,8	<b>2</b>	4
CC.. 09T312	0,15	<b>0,22</b>	0,4	1,2	<b>1,5</b>	3						
CC.. 120402												
CC.. 120404	0,08	<b>0,17</b>	0,3	0,4	<b>1,2</b>	3,5	0,10	<b>0,25</b>	0,4	0,4	<b>2</b>	4
CC.. 120408	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,5</b>	3,5	0,15	<b>0,30</b>	0,5	0,8	<b>2</b>	4
CC.. 120412	0,15	<b>0,22</b>	0,4	1,2	<b>2</b>	3,5						
DC.. 0702005												
DC.. 070201												
DC.. 0702015												
DC.. 070202	0,04	<b>0,12</b>	0,2	0,2	<b>0,6</b>	2,5						
DC.. 070204	0,08	<b>0,17</b>	0,3	0,4	<b>0,8</b>	2,5	0,10	<b>0,18</b>	0,25	0,4	<b>1,5</b>	3
DC.. 070208	0,12	<b>0,2</b>	0,3	0,8	<b>1</b>	2,5						
DC.. 11T3005												
DC.. 11T301												
DC.. 11T3015												
DC.. 11T302												
DC.. 11T304	0,8	<b>0,17</b>	0,3	0,4	<b>1</b>	3	0,10	<b>0,25</b>	0,4	0,4	<b>2</b>	4
DC.. 11T308	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,2</b>	3	0,15	<b>0,30</b>	0,5	0,8	<b>2</b>	4
DC.. 11T312	0,15	<b>0,22</b>	0,4	1,2	<b>1,7</b>	3						
RC.. 0602M0	0,2	<b>0,3</b>	0,5	0,2	<b>0,5</b>	1,5						
RC.. 0803M0	0,2	<b>0,3</b>	0,6	0,2	<b>0,6</b>	2						
RC.. 1003M0	0,25	<b>0,4</b>	0,7	0,2	<b>0,7</b>	2,5						
RC.. 1204M0	0,3	<b>0,5</b>	0,8	0,2	<b>0,8</b>	3						
RC.. 1606M0	0,4	<b>0,6</b>	1	0,3	<b>1</b>	3,5						
RC.. 2006M0	0,5	<b>0,8</b>	1,2	0,4	<b>1,2</b>	4						
RC.. 2507M0	0,6	<b>0,9</b>	1,4	0,6	<b>2</b>	5						
SC.. 09T304	0,08	<b>0,17</b>	0,3	0,4	<b>1</b>	3						
SC.. 09T308	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,2</b>	3						
SC.. 120408	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,5</b>	3,5						
SC.. 120412	0,15	<b>0,22</b>	0,4	1,2	<b>2</b>	3,5						
TC.. 090204	0,08	<b>0,12</b>	0,2	0,4	<b>0,8</b>	2						
TC.. 110202	0,08	<b>0,1</b>	0,2	0,4	<b>0,6</b>	3						
TC.. 110204	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,2</b>	3						
TC.. 110208	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,2</b>	3						
TC.. 16T302												
TC.. 16T304	0,08	<b>0,17</b>	0,3	0,4	<b>1,2</b>	3,5						
TC.. 16T308	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>1,5</b>	3,5						
TC.. 16T312	0,15	<b>0,22</b>	0,4	1,2	<b>1,7</b>	3,5						
TC.. 220408	0,12	<b>0,2</b>	0,35	0,8	<b>2,5</b>	6						
VC.. 1103005												
VC.. 110301												
VC.. 1103015												
VC.. 110302												
VC.. 110304												
VC.. 110308												
VC.. 160402												
VC.. 160404	0,08	<b>0,17</b>	0,25	0,4	<b>1</b>	3						
VC.. 160408	0,12	<b>0,2</b>	0,3	0,8	<b>1,2</b>	3						
VC.. 160412	0,15	<b>0,22</b>	0,32	1,2	<b>1,5</b>	3						
VC.. 220530												
WC.. 020102												
WC.. 020104												

Pozytywne (wykańczająca)

Negatywne (zgrubne)



Informacje dotyczące zakresu parametrów skrawania dla łamaczy wióra, które nie zostały tutaj zawarte, znajdują się na → str. 149–152

## Parametry skrawania dla negatywnych płytek wymiennych

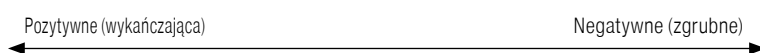
Oznaczenie	-M25						-M55					
	f			a <sub>p</sub>			f			a <sub>p</sub>		
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.
	mm/obr.			mm			mm/obr.			mm		
CC.. 060200												
CC.. 060201												
CC.. 060202												
CC.. 060204	0,06	<b>0,13</b>	0,20	0,2	<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							0,12	<b>0,24</b>	0,35	0,8	<b>2,4</b>	4,0
SC.. 09T308							0,12	<b>0,26</b>	0,40	0,8	<b>2,8</b>	4,8
SC.. 120408												
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)

 Podane parametry przedstawiają pewne wartości średnie, które należy dostosować do warunków.

Oznaczenie	-F05					
	f			a <sub>p</sub>		
	min.	Zaleca- ne	max.	min.	Zaleca- ne	max.
	mm/obr.			mm		
CC.. 060200						
CC.. 060201						
CC.. 060202						
CC.. 060204						
CC.. 060208						
CC.. 09T300						
CC.. 09T301						
CC.. 09T302						
CC.. 09T304						
CC.. 09T308						
CC.. 09T312						
CC.. 120402						
CC.. 120404						
CC.. 120408						
CC.. 120412						
DC.. 0702005	0,02	<b>0,025</b>	0,04	0,1	<b>1</b>	2
DC.. 070201	0,02	<b>0,03</b>	0,05	0,1	<b>1</b>	2
DC.. 0702015	0,02	<b>0,04</b>	0,075	0,1	<b>1</b>	2
DC.. 070202	0,02	<b>0,05</b>	0,1	0,1	<b>1</b>	2
DC.. 070204						
DC.. 070208						
DC.. 11T3005	0,02	<b>0,025</b>	0,04	0,1	<b>1,25</b>	2,5
DC.. 11T301	0,02	<b>0,03</b>	0,05	0,1	<b>1,25</b>	2,5
DC.. 11T3015	0,02	<b>0,04</b>	0,075	0,1	<b>1,25</b>	2,5
DC.. 11T302	0,02	<b>0,075</b>	0,1	0,1	<b>1,25</b>	2,5
DC.. 11T304	0,02	<b>0,1</b>	0,25	0,1	<b>1,25</b>	2,5
DC.. 11T308						
DC.. 11T312						
RC.. 0602M0						
RC.. 0803M0						
RC.. 1003M0						
RC.. 1204M0						
RC.. 1606M0						
RC.. 2006M0						
RC.. 2507M0						
SC.. 09T304						
SC.. 09T308						
SC.. 120408						
SC.. 120412						
TC.. 090204						
TC.. 110202						
TC.. 110204						
TC.. 110208						
TC.. 16T302						
TC.. 16T304						
TC.. 16T308						
TC.. 16T312						
TC.. 220408						
VC.. 1103005	0,02	<b>0,025</b>	0,04	0,1	<b>1,25</b>	2,5
VC.. 110301	0,02	<b>0,03</b>	0,05	0,1	<b>1,25</b>	2,5
VC.. 1103015	0,02	<b>0,04</b>	0,075	0,1	<b>1,25</b>	2,5
VC.. 110302	0,02	<b>0,075</b>	0,1	0,1	<b>1,25</b>	2,5
VC.. 110304	0,02	<b>0,15</b>	0,25	0,1	<b>1,25</b>	2,5
VC.. 110308						
VC.. 160402						
VC.. 160404						
VC.. 160408						
VC.. 160412						
VC.. 220530						
WC.. 020102						
WC.. 020104						



Informacje dotyczące zakresu parametrów skrawania dla łamaczy wióra, które nie zostały tutaj zawarte, znajdują się na → str. 149–152

## Diament jako materiał na narzędzia skrawające



### Gwarantuje

- ▲ optymalne powierzchnie
- ▲ powierzchnia bez zadziorów
- ▲ wysoka żywotność
- ▲ niewielkie siły skrawania
- ▲ stabilność procesu

Kompletny program płytek do obróbki zgrubnej, wykańczającej i wygładzającej do aluminium, metali nieżelaznych, tworzyw sztucznych, ...

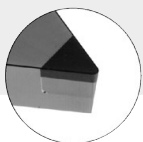
## Materiały skrawające

	CTD CD10 (CVD)	CTD PD20 (PKD)	CTD PU20 (PKD)	CTD PS30 (PKD)
	Rodzaj drobnoziarnisty (N10)	Rodzaj drobnoziarnisty (N20)	Rodzaj gruboziarnisty (N20)	Rodzaj gruboziarnisty (N30)
Właściwości	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ idealna ostrość krawędzi</li> <li>▲ brak siły skrawania</li> <li>▲ bardzo wąski zakres tolerancji</li> <li>▲ duża odporność na zużycie przy wysokiej wytrzymałości</li> <li>▲ bardzo dobre przewodnictwo cieplne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ dobra ostrość krawędzi</li> <li>▲ mniejsza siła skrawania niż przy PDC-S</li> <li>▲ wąski zakres tolerancji</li> <li>▲ niska odporność na ścieranie przy podwyższonej wytrzymałości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ dobra ostrość krawędzi</li> <li>▲ nieznaczne siły skrawania</li> <li>▲ wąski zakres tolerancji</li> <li>▲ bardzo wysoka odporność na ścieranie przy jednocześnie wysokiej ciągliwości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ dobra ostrość krawędzi</li> <li>▲ mniejsza siła skrawania</li> <li>▲ wąski zakres tolerancji</li> <li>▲ niska odporność na ścieranie jak przy PDC, przy podwyższonej wytrzymałości</li> </ul>
Materiał	przeznaczony do obróbki dokładnej i średniodokładnej wszystkich metali nieżelaznych i konstrukcyjnych materiałów nieżelaznych z niewielkim jaki i wysokim udziałem dodatków abrazyjnych	przeznaczony do obróbki dokładnej i bardzo dokładnej wszystkich materiałów nieżelaznych z niewielkim udziałem dodatków abrazyjnych	Nadaje się do obróbki wykańczającej i zgrubnej metali i materiałów nieżelaznych z wysokim udziałem dodatków abrazyjnych. Wysoka objętość wiórów w jednostce czasu w obróbce tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, np. CFK i GFK.	Narzędzia do obróbki wykańczającej i wygładzania wszystkich materiałów nieżelaznych ze znikomym udziałem materiałów abrazyjnych

## Geometrie ostrzy

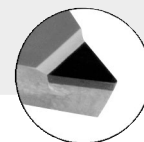
### Neutralny kąt natarcia ostrza:

- ▲ Wyższa siła skrawania
- ▲ Wyższa temperatura skrawania
- ▲ Lepsza jakość powierzchni
- ▲ Do stabilniejszych przedmiotów obrabianych



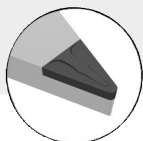
### Pozytywny kąt natarcia ostrza:

- ▲ Niewielka siła skrawania
- ▲ Nieznaczna temperatura skrawania
- ▲ Niewielka strata na jakości powierzchni
- ▲ Do niestabilnych przedmiotów obrabianych
- ▲ Lepsza powtarzalność



### Geometrie łamacza wióra CB:


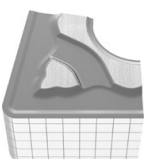
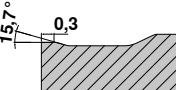
- ▲ Niezawodna kontrola wiórów
- ▲ Idealne dla aluminium z niewielką zawartością wypełniaczy
- ▲ Dla zastosowań F | M | R

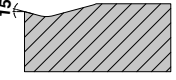



## Wskazówki dotyczące zastosowania diamentu




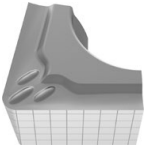
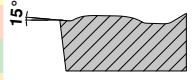
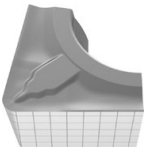
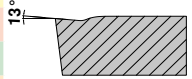

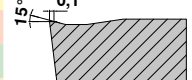
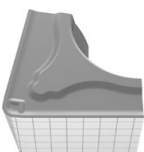
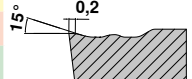
- ▲ Generalnie zastosowanie chłodziwa nie jest wymagane, jednakże ułatwia odprowadzanie wiórów.
- ▲ Uwaga na reakcję chemiczną z pierwiastkami węglotworczymi (PKD, diament polikrystaliczny).
- ▲ Uwaga na wzajemne oddziaływanie termiczne i temperaturę krytyczną:  
PKD: 600 °C, CVD: 700 °C  
W zależności od materiału stosować chłodzenie.

## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie


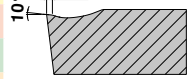

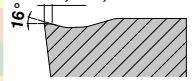
negatywna	Model	Obróbka ciągła	Zmienna głębokość skrawania	Obróbka przerywana	Ostrze		Geometria	
					$a_p$ mm	f mm		
<b>-F50</b> ▲ łamacz wióra do obróbki precyzyjnej ▲ stal i stale nierdzewne ▲ bardzo dobra kontrola wióra ▲ wysoka jakość powierzchni obrabianej	 <b>F</b>	CTCP115 / CTCP125	CTCP115 / CTCP125 / CTCP135	CTCP135	 15°	0,10–2,60	0,06–0,35	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
		CTCP115	CTCP125	CTCP135				
		CTCP115 / CTCP125 / CTCK110 / CTCK120	CTCP115 / CTCP125 / CTCK110 / CTCK120	CTCP125 / CTCP135				
<b>-M50</b> ▲ obróbka średnia ▲ pierwszy wybór do obróbki stali ▲ uniwersalne zastosowanie ▲ szeroki zakres stosowania	 <b>M</b>	CTCP115 / CTCP125 / CTCK110 / CTCK120	CTCP115 / CTCP125	CTCP125 / CTCP135	 20° 0,25	0,50–5,00	0,12–0,40	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
		CTCP115	CTCP125	CTCP135				
		CTCP115 / CTCP125 / CTCK110 / CTCK120	CTCP115 / CTCP125 / CTCK110 / CTCK120	CTCP125 / CTCK120				
<b>-M70</b> ▲ od obróbki średniozgrubnej do zgrubnej ▲ odlewy żeliwne, odkówki ▲ stabilne ostrze ▲ obróbka przerywana ▲ półfabrykaty, odkówki	 <b>M</b> <b>R</b>	CTCK110 / CTCK120 / CTCP115	CTCP115 / CTCP125	CTCP125 / CTCP135	 15,7° 0,3	1,50–4,50	0,20–0,80	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..
		CTCP115	CTCP125	CTCP135				
		CTCK110 / CTCK120 / CTCP115 / CTCP125	CTCK120 / CTCP125	CTCP125 / CTCK120				

negatywna					Ostrze			
<b>-F30</b> ▲ obróbka wykańczająca stali nierdzewnych ▲ skrawanie ciągłe ▲ wysoka jakość powierzchni ▲ dobra kontrola wióra	 <b>F</b>	CTCM120 / CTPM125	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130	 15°	0,08–2,5	0,10–0,35	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
		CTCM120 / CTPM125	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130				
		CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130				
<b>-M30</b> ▲ wybór do obróbki stali nierdzewnych ▲ dobra kontrola wióra ▲ niewielkie zadziory ▲ niskie siły skrawania ▲ niewielki narost ▲ można stosować na mniej stabilnych maszynach	 <b>F</b>	CTCM120 / CTPM125	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130	 15° 0,25	1,00–4,50	0,15–0,40	CN.. DN.. SN.. TN.. VN.. WN..
		CTCM120 / CTPM125	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130				
		CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130				
<b>-M60</b> ▲ obróbka zgrubna: od lekkiej do średniej ▲ stabilna krawędź skrawająca ▲ możliwe skrawanie przerywane ▲ naskórek walcowniczy i zgorzelina	 <b>F</b> <b>M</b>	CTCM120 / CTPM125	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130	 18° 0,3	1,50–6,00	0,25–0,50	CN.. DN.. SN.. TN.. WN..
		CTCM120 / CTPM125	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130				
		CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM120 / CTPM125 / CTCM130	CTCM130				


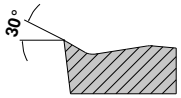
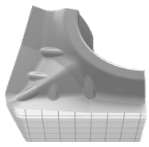
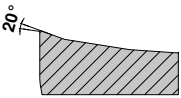
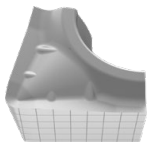
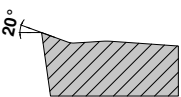
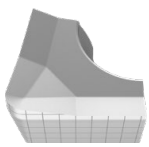
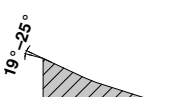

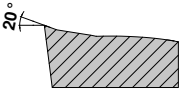

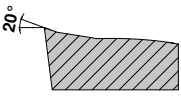
## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie

pozytywna	Model	Obróbka ciągła	Zmienna głębokość skrawania	Obróbka przerywana	Ostrze		Geometria
					$a_p$ mm	$f$ mm	
<b>-SF</b> ▲ obróbka wykańczająca / toczenie konturów ▲ dobra kontrola wióra ▲ wysoka jakość powierzchni ▲ małe siły skrawania	 <b>F</b>	<b>CTCP115</b>	<b>CTCP125</b>	<b>CTCP125 / CTCP135</b>	 15°	0,05–2,50 0,05–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC.. WC..
<b>-SMF</b> ▲ od obróbki wykańczającej do średniej ▲ małe siły skrawania ▲ dobra kontrola wióra ▲ wysoka jakość powierzchni	 <b>F</b> <b>M</b>	<b>CTEP110 / CTCP115</b>	<b>TCM10 / CTCP125 / CTCP115</b>	<b>CTCP135</b>	 13°	0,20–1,30 0,06–0,25	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..
<b>-SM</b> ▲ obróbka średnia ▲ uniwersalny ▲ stabilne ostrze ▲ zmienna głębokość skrawania ▲ szeroki zakres zastosowania	 <b>M</b>	<b>CTCP115 / CTCP125</b>	<b>CTCP125 / CTCP135 / CTCP115</b>	<b>CTCP125 / CTCP135</b>	 15° 0,1	0,05–5,00 0,15–0,45	CC.. DC.. RC.. SC.. TC.. VC..
<b>-SMQ</b> ▲ dodatnia geometria ostrza dogładzającego ▲ od obróbki wykańczającej do średniej ▲ bardzo wuże posuwy ▲ wysoka jakość powierzchni	 <b>M</b>	<b>CTCP115</b>	<b>CTCP125</b>	<b>CTCP125</b>	 15° 0,2	1,00–4,00 0,15–0,45	CC.. DC..

### pozytywna




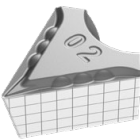
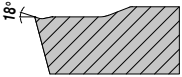
<b>-M25</b> ▲ pierwszy wybór do obróbki średniej stali nierdzewnych ▲ wysoka jakość powierzchni ▲ niewielki narost	 <b>F</b> <b>M</b>	<b>CTCM120 / CTPM125</b>	<b>CTCM120 / CTPM125 / CTCM130</b>	<b>CTCM130</b>	 10° 0,1–0,15	0,40–3,20 0,10–0,30	CC.. DC.. TC.. VC..
<b>-M55</b> ▲ pierwszy wybór do obróbki średniej i zgrubnej stali nierdzewnych ▲ obróbka ciągła do lekko przerywanej ▲ dobra kontrola wióra ▲ stabilna krawędź skrawająca	 <b>M</b>	<b>CTCM120 / CTPM125</b>	<b>CTCM120 / CTPM125 / CTCM130</b>	<b>CTCM130</b>	 16° 0,15–0,2	0,40–4,80 0,06–0,35	CC.. DC.. SC.. TC.. VC..

## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie

pozytywna	Model	Obróbka ciągła	Zmienna głębokość skrawania	Obróbka przerywana	Ostrze		Geometria	
					a <sub>p</sub> mm	f mm		
<p><b>-23P</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ najwyższa klasa tolerancji</li> <li>▲ doskonała kontrola wióra również przy najmniejszych głębokościach skrawania</li> <li>▲ bardzo małe siły skrawania</li> </ul>	 <b>F</b>					0,2-4,0	0,05-0,3	CC.. DC..
		H216T	H216T	H216T				
		H216T	H216T	H216T				
		H216T	H216T	H216T				
		H216T	H216T	H216T				
<p><b>-25P</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ niewielkie powstawanie narostów</li> <li>▲ dobra kontrola wióra w przypadku obróbki miękkich stopów aluminium</li> </ul>	 <b>F</b> <b>M</b>	CTPX710	CTPX710			0,50-4,50	0,05-0,60	CC.. DC.. SC.. VC..
		CTPX710	CTPX710					
		CTPX710 / H216T	CTPX710 / H216T	CTPX710 / H216T				
		CTPX710	CTPX710					
		CTPX710	CTPX710					
<p><b>-25Q</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ ostra krawędź skrawająca</li> <li>▲ dobra kontrola wióra w przypadku obróbki miększych stopów aluminium</li> <li>▲ niewielka przyczepność</li> </ul>	 <b>M</b>	CTPX710	CTPX710			0,05-6,50	0,05-0,60	CC.. DC.. VC..
		CTPX710	CTPX710					
		H210T	H210T					
		H210T / CTPX710	H210T / CTPX710	H210T / CTPX710				
		H210T / CTPX710	H210T / CTPX710					
<p><b>-27</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ geometria ostrza dogladzającego</li> <li>▲ duże posuw</li> <li>▲ wysoka jakość powierzchni</li> <li>▲ dobra kontrola wióra w przypadku obróbki miększych stopów aluminium</li> <li>▲ niewielka przyczepność</li> </ul>	 <b>M</b> <b>R</b>	CTPX715	CTPX715			1,00-10,00	0,10-0,75	CC.. DC.. RC.. SC.. TC.. VC..
		CTPX715	CTPX715					
		CTPX715 / H216T	CTPX715 / H216T					
		CTPX715 / H216T	CTPX715 / H216T	CTPX715 / H216T				
		CTPX715	CTPX715					
<p><b>-29</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ prasowana i nieszlifowana geometria do aluminium</li> <li>▲ pozytywny kąt natarcia</li> <li>▲ dobra kontrola wióra</li> <li>▲ dla obróbki średniej i zgrubnej</li> </ul>	 <b>M</b>	CTPX715	CTPX715			1,00-6,00	0,25-0,60	CC.. DC.. VC..
		CTPX715	CTPX715					
		CTPX715	CTPX715	H216T				
		CTPX715 / H216T	CTPX715 / H216T	H216T				
		CTPX715	CTPX715					
<p><b>-M81</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ płytka bezpośrednio prasowana</li> <li>▲ dodatni kąt natarcia</li> <li>▲ dobra kontrola wióra</li> <li>▲ od obróbki średniej do zgrubnej</li> </ul>	 <b>M</b>	CWN2120				1,00-6,00	0,25-0,60	CC.. DC.. VC..
		CWN2120	CWN2120	CWN2120				
		CWN2120	CWN2120	CWN2120				
		CWN2120	CWN2120	CWN2120				
		CWN2120	CWN2120	CWN2120				

Zastosowanie główne: metale nieżelazne, zastosowanie dodatkowe: stale nierdzewne, stale, superstopy, żeliwo

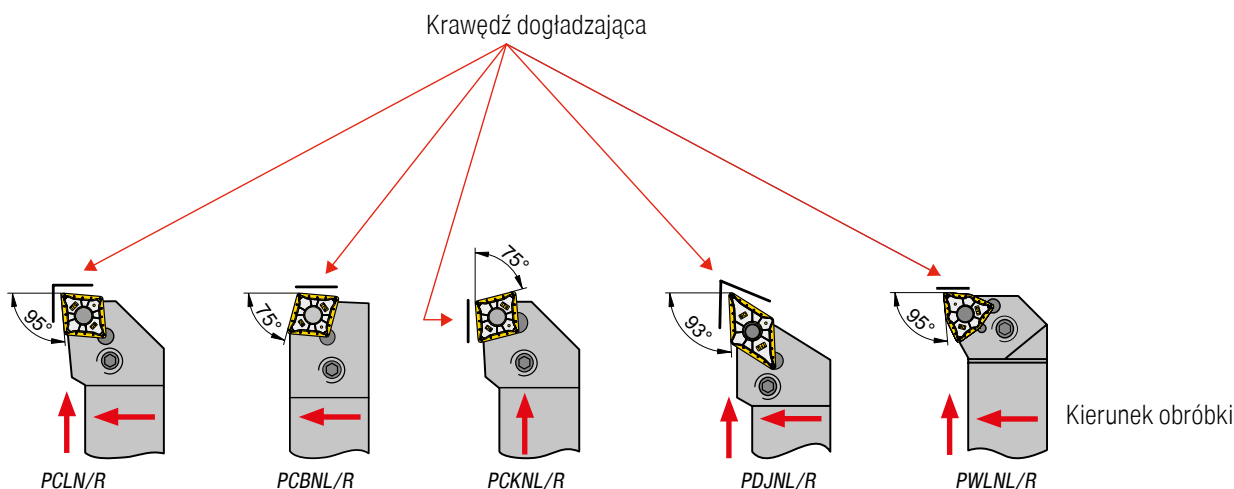
## Standardowe łamacze wióra / zastosowanie

pozytywna	Model	Obróbka ciągła 	Zmienna głębokość skrawania 	Obróbka przerywana 	Ostrze		Geometria	
					a <sub>p</sub> mm	f mm		
<b>Zastosowanie główne: superstopy i stале nierdzewne, zastosowanie dodatkowe: stале i metale nieżelazne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uniwersalna geometria do aluminium</li> <li>▲ ostra krawędź skrawająca</li> <li>▲ ekstremalnie dodatni kąt natarcia</li> <li>▲ niewielka przyczepność</li> <li>▲ duże posuwy</li> </ul>	 <b>F</b>	CTPX710	CTPX710		 DC., VC..	0,10–2,50	0,02–0,25	
		CTPX710	CTPX710					
		CTPX710	CTPX710					
		CTPX710	CTPX710					
		CTPX710	CTPX710					
		CTPX710	CTPX710					
		CTPX710	CTPX710					

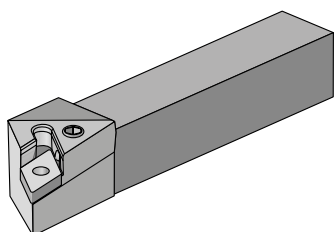


## Masterfinish – Krawędź dogładzająca – Wskazówki

Płytki z ostrzem dogładzającym (-TFQ; -TMO; -SMQ; -25Q) pozwalają uzyskać wysoką jakość powierzchni za stosunkowo niewielką cenę.

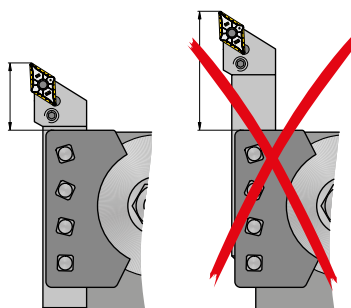


Wszystkie płytki do toczenia z krawędzią dogładzającą mogą być zastosowane w standardowych nożach tokarskich ISO.

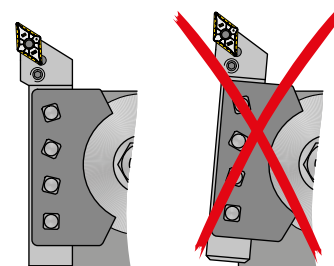


Sprawdzić uchwyt:

- ▲ Gniazdo płytki
- ▲ Płytki podporowa
- ▲ Dźwignia



Krótki wysięg narzędzia



Należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie narzędzia

## Orientacyjne wartości posuwu dla określonej jakości powierzchni

Zakresy wysokości chropowości $R_z$ w $\mu\text{m}$	$R_{t\text{max}}$	odpowiada $R_a$	Klasa chropowości	ISO 1302	Promień naroża $r_e$ w mm i posuw $f$ w mm/obr.			
					$r_e = 0,4$	$r_e = 0,8$	$r_e = 1,2$	$r_e = 1,6$
63-100	$\sqrt{R_t 100}$	12,5-25	N11	$\frac{25}{\nabla}$		0,51	0,69	0,88
40-63	$\sqrt{R_t 63}$	6,3-25	N10	$\frac{12,5}{\nabla}$	0,27	0,43	0,56	0,68
31,5-40	$\sqrt{R_t 40}$	4,9-6,3	N9	$\frac{6,3}{\nabla}$	0,25	0,37	0,49	0,57
25-31,5	$\sqrt{R_t 31,5}$	4,0-4,9			0,22	0,32	0,41	0,47
16-25	$\sqrt{R_t 25}$	2,5-4,0	N8	$\frac{3,2}{\nabla}$	0,20	0,28	0,36	0,39
10-16	$\sqrt{R_t 16}$	1,6-2,5			0,15	0,22	0,29	0,31
6,3-10	$\sqrt{R_t 10}$	1,0-1,6	N7	$\frac{1,6}{\nabla}$	0,10	0,13	0,18	0,20

## Masterfinish – Krawędź dogładzająca – Zasada działania

### Stosunek posuwu do wysokości chropowatości

#### Lepsza powierzchnia

Przy takim samym posuwie płytką z krawędzią dogładzającą w porównaniu ze zwykłymi płytkami uzyskuje lepszą wartość  $R_t$ .



#### Niewielki czas obróbki

Powinno zostać uzyskana taka sama wartość  $R_t$ , jak w przypadku płytek standardowych, ale przy płytkach z krawędzią dogładzającą można zastosować podwójny posuw (= **krótsze czasy jednostkowe!**)



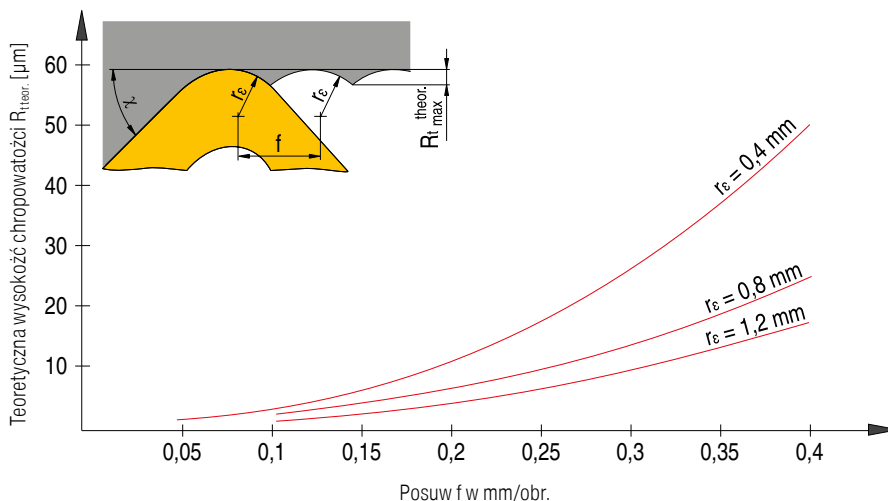
### Teoretyczna jakość powierzchni

Podczas toczenia maksymalna teoretyczna wysokość nierówności  $R_{t,theor.}$  wynika z kombinacji posuwu i promienia wierzchołkowego.

przybliżony:

$$R_{t,theor.} = \left( r_\epsilon - \sqrt{r_\epsilon^2 - \frac{f^2}{4}} \right) \cdot 1000$$

$$R_{t,theor.} = \frac{125 \cdot f^2}{r_\epsilon} \text{ [}\mu\text{m]}$$

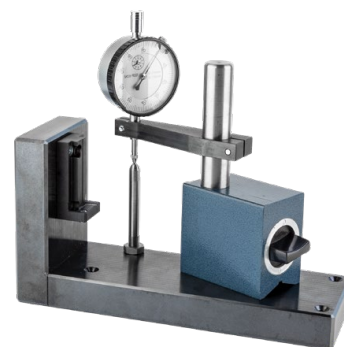


## Urządzenie do regulacji

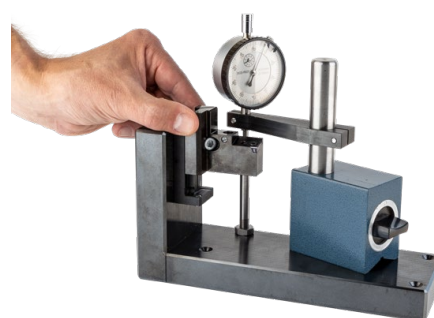
Urządzenie do regulacji staje się opłacalne, gdy system narzędziowy obejmuje kilka obrabiarek poprzez zastosowanie wielu opravek nasadzanych. Wtedy system narzędziowy można wyregulować w taki sposób, że uchwyt na każdej maszynie będzie miał odpowiednią wysokość wierzchołka w stosunku do środka obrotu maszyny.

## Urządzenie do regulacji

1. Czujnik zegarowy wyzerować na powierzchni pręta pomiarowego.



2. Oprawkę nasadzaną nasadzić na urządzenie i lekko dokręć śrubę zaciskową, aż oprawka będzie osadzona na urządzeniu bez luzu. Najlepiej ustawić wysokość wierzchołka nieco poniżej środka, aby podczas regulacji wysokości oprawka nasadzana była podciągana do góry.



3. Czujnik zegarowy umieścić ostrożnie na wierzchołku krawędzi skrawającej narzędzia.

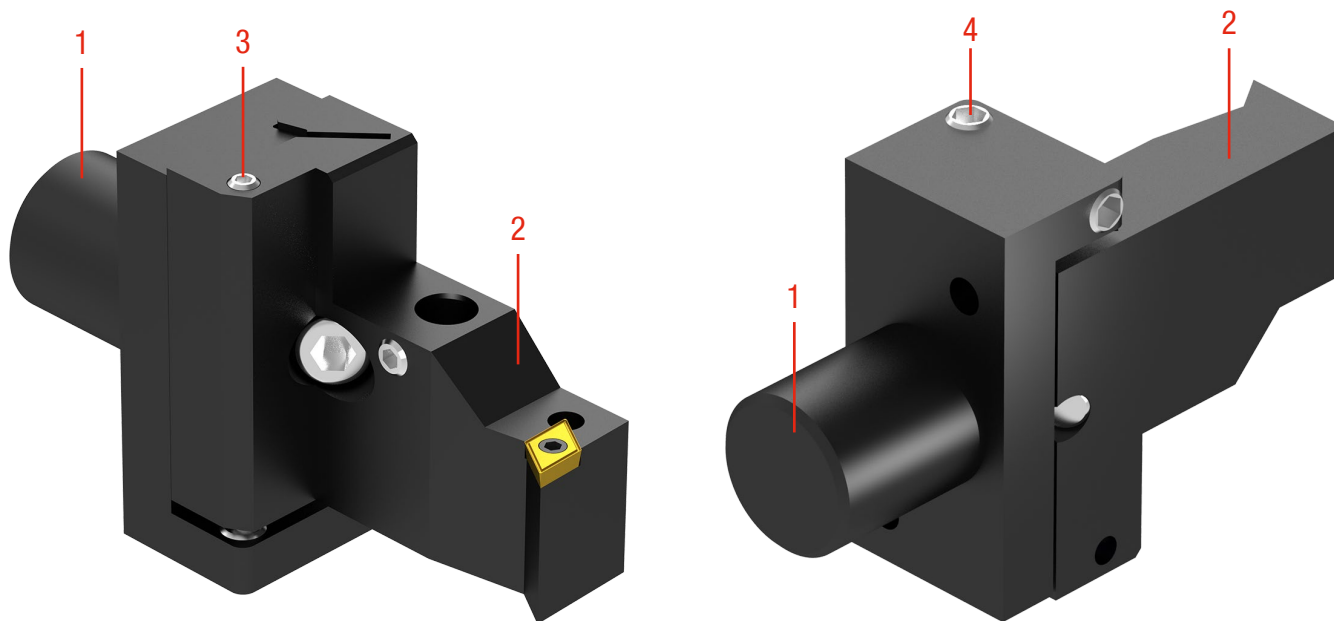


4. Śrubę do regulacji wysokości przestawić tak, aby czujnik zegarowy ustawił się na wyzerowanym pomiarze.



## Sposób postępowania podczas przezbrajania na system narzędziowy CT

1. Wszystkie oprawki podstawowe (1) wkręcić do obrabiarki.
2. Dokręcić śrubę do regulacji wysokości (4) poszczególnych oprawek podstawowych (1) i ustawić na tej samej wysokości za pomocą czujnika zegarowego.
3. Zamocować oprawkę nasadzaną (2) na dowolnej oprawce podstawowej (1) i przy pomocy śruby do regulacji wysokości (3) oprawki nasadzonej ustawić dokładnie środek obrotu.
4. Oprawkę nasadzaną (2) wyjąć z obrabiarki i zamocować go na urządzeniu do regulacji wysokości.
5. Wyzerować czujnik zegarowy na wierzchołku narzędzia i ustawić trzpień pomiarowy urządzenia do wstępnej regulacji.
6. Każda dodatkowa oprawka nasadzana (2) jest jednokrotnie zerowana za pomocą trzpienia pomiarowego i czujnika zegarowego na urządzeniu do wstępnej regulacji.



W ten sposób w przypadku kilku uchwytów narzędziowych ustawionych obok siebie można je niezawodnie i szybko zamocować na tej samej wysokości za pomocą śrub do regulacji wysokości (3) i (4).

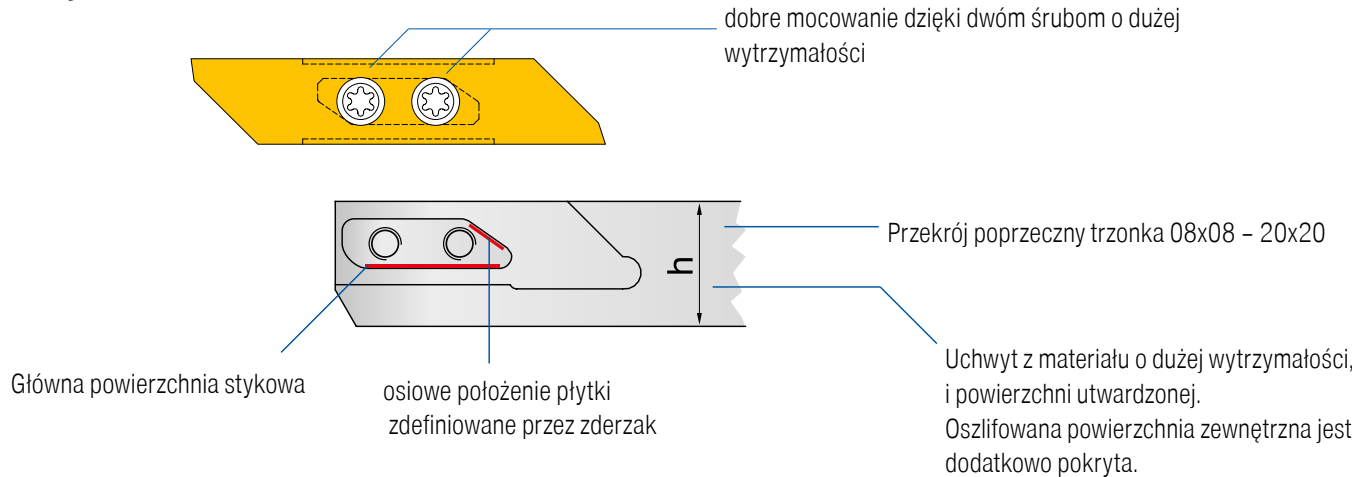
Możliwe jest stosowanie tych samych oprawek nasadzanych (2) do kilku obrabiarek bez konieczności ich ponownej regulacji. Jednakże oprawki podstawowe (1) innych obrabiarek muszą być do siebie dopasowane.

Odbywa się to w ten sposób:

1. Wszystkie oprawki podstawowe wkręcić do obrabiarki 2.
2. Zamocować wstępnie wyregulowaną oprawkę nasadzaną obrabiarki 1 na dowolnej oprawce podstawowej w obrabiarence 2 i przy pomocy śruby do regulacji wysokości oprawki podstawowej ustawić dokładnie środek obrotu.
3. Wszystkie pozostałe śruby do regulacji wysokości pozostałych oprawek podstawowych w obrabiarence 2 ustawić za pomocą czujnika zegarowego na tę samą wysokość. W ten sposób mogą być stosowane wstępnie wyregulowane oprawki nasadzone na każdej stacji narzędziowej kilku obrabiarek bez konieczności ponownej regulacji.

# VertiClamp

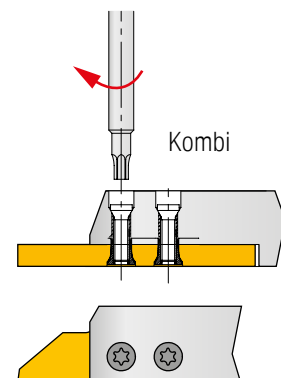
## Cechy



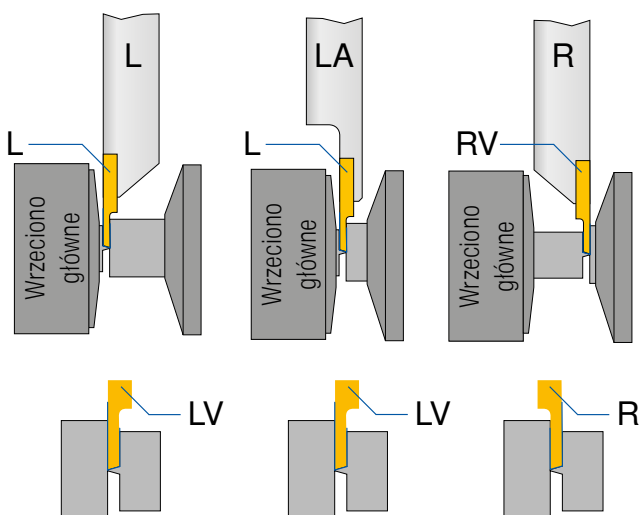
## Zalety

- ▲ połączenie pomiędzy płytką a oprawką gwarantuje optymalny rodzaj mocowania
- ▲ drugie ostrze może zostać zawsze użyte, nawet jeśli pierwsze zostało ułamane
- ▲ brak oddziaływania sił ścinających na śruby
- ▲ przy każdym rodzaju obróbki wystająca część ostrza z uchwytu pozostaje zawsze taka sama
- ▲ gwarantuje pionowe ustawienie dzięki dużej powierzchni przylegania
- ▲ gniazdo płytki jest całkowicie chronione przed wiórami
- ▲ połączenie śrubowe dwoma śrubami o dużej wytrzymałości i stożkowym osiowym zderzakiem pod kątem 30° – obróbka we wszystkich kierunkach

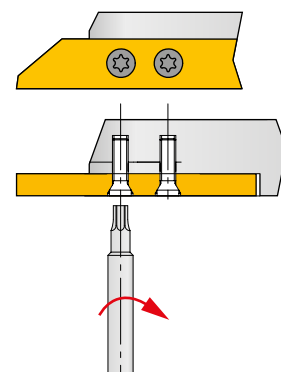
## Mocowanie ostrza w oprawce Kombi



## Przecinanie z przeciwnej strony



## Mocowanie ostrza w oprawce standardowej

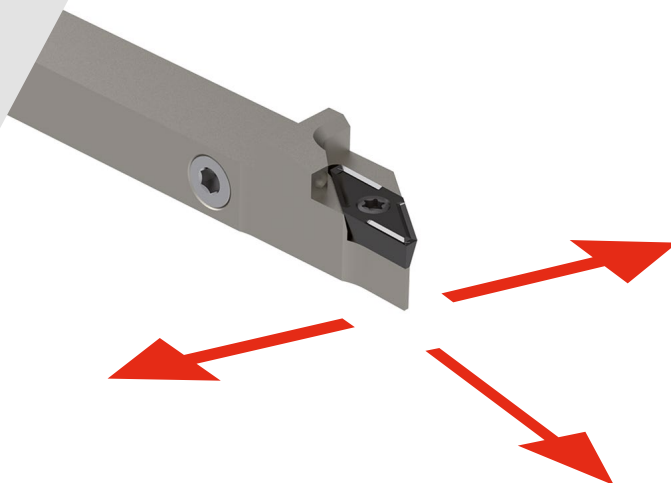


## TriClamp

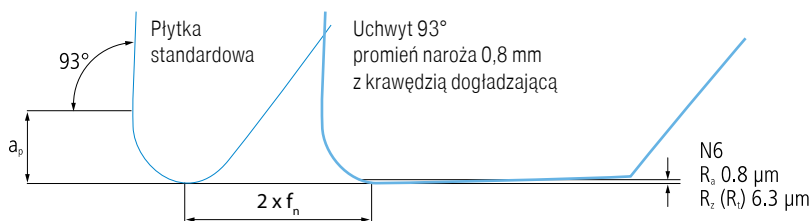
Stosując TriClamp z krawędzią dogładzającą i oprawką 93° można zwiększyć dwukrotnie posuw. Dzięki temu czasy obróbki znacznie się zmniejszają zachowując taką samą jakość lub zachowując taki sam czas uzyskać można lepszą jakość powierzchni. System ten oferuje szczególną elastyczność dzięki możliwości pracy zarówno w kierunkach promieniowym, jak i kierunkach poziomych.

### Zalety

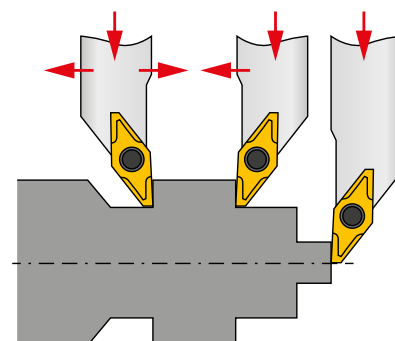
- ▲ Dalszy rozwój programu ISO
- ▲ Toczenie w trzech kierunkach.
- ▲ wszystkie ostrza łatwe do wymiany
- ▲ ostre pozytywne ostrza z kątem przyłożenia 11°
- ▲ mniejsze promienie naroża 0,08 mm i 0,2 mm
- ▲ idealna kontrola nad odprowadzaniem wiórów
- ▲ specjalne uchwyty do automatów tokarskich wzdłużnych (przekroje poprzeczne 8x8 do 16x16 mm)



Krawędź dogładzająca w szczegółach:

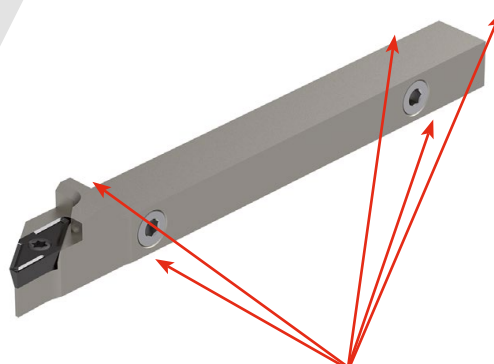


Możliwości zastosowania:



Oprawka zaciskowa z wewnętrznym doprowadzaniem chłodziwa w przypadku materiałów trudno-obrabialnych takich jak stal nierdzewna i superstopy zwiększa wydajność płytek i poprawia jakość przedmiotu.

- ▲ wszystkie oprawki z chłodzeniem wewnętrznym wyposażone są w 5 możliwości doprowadzania chłodziwa
- ▲ z wysokiej jakości stali
- ▲ precyzyjny strumień chłodziwa skierowany bezpośrednio na ostrze
- ▲ możliwość zastosowania do każdego ciśnienia chłodziwa



Możliwości podpięcia przewodów chłodzących

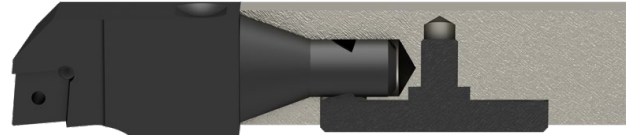
## XheadClamp

Szybka wymiana narzędzi z zachowaniem wysokiej powtarzalności, która jest bardzo ważna w przypadku produkcji seryjnej, stanowi przewagę względem konkurencji. Ceratizit spełnia ten wymóg dzięki nowo opracowanemu systemowi mocowania XheadClamp. Oszczędność czasu i znikomy czas ustawienia procesu to podstawowe zalety tego systemu. Dodatkowo, system XheadClamp wyznacza standardy w zakresie elastyczności i łatwości użycia.

Wymiana płytki lub zmiana geometrii, jak również wymiana płytki do toczenia na płytkę do przecinania za pomocą systemu XheadClamp jest bardzo prosta i szybka.

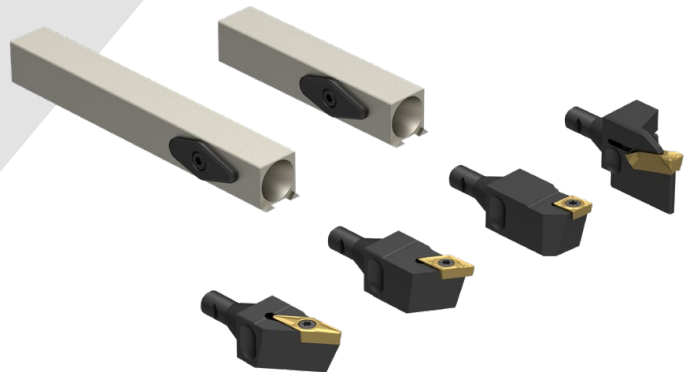
### Zacisk

- ▲ bardzo wysokie siły mocowania
- ▲ montaż i demontaż głowicy za pomocą tylko jednej śruby
- ▲ powtarzalność od poniżej  $\pm 7,5 \mu\text{m}$
- ▲ najwyższa stabilność



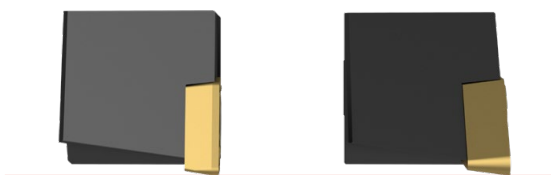
### Zmienność

- ▲ możliwość montażu wszystkich głowic w obrębie systemu
- ▲ dopasowanie narzędzi do wymagań komponentów
- ▲ szybsza wymiana płytek dzięki wymianie głowicy



### Dokładność

- ▲ stałe wartości X i Y podczas wymiany głowiczki
- ▲ powtarzalność od poniżej  $\pm 7,5 \mu\text{m}$
- ▲ wysokość kła podczas wymiany płytki na inny rozmiar pozostaje taka sama
- ▲ system mocowania zapewnia poprawne pozycjonowanie

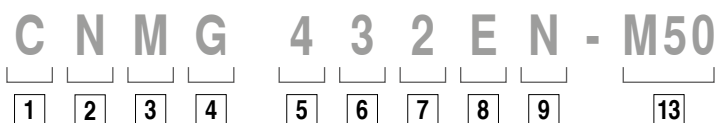


# System oznaczania ISO dla płytek

## Płytki wymienne – metryczne



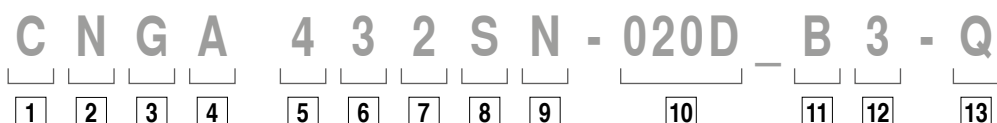
## Płytki wymienne – cale



## Płytki wymienne, CBN, ceramika – metryczne



## Płytki wymienne, CBN, ceramika – cale



**1**

### Kształt płytki

V	35°	Romb
D	55°	
E	75°	
C	80°	
M	86°	
K	55°	równoległobok
B	82°	
A	85°	
L	90°	
P	108°	inne kształty
H	120°	
O	135°	
R	-	
S	90°	
T	60°	
W	80°	

**2**

### Kąt przyłożenia

α		α	
A	3°	F	25°
B	5°	G	30°
C	7°	N	0°
D	15°	P	11°
E	20°		

O Kąty przyłożenia niezawarte w normie wymagają dodatkowych informacji.

**3**

### Tolerancje

	IC±		BS		S	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale
A	0,025	.0010	0,005	.0002	0,025	.001
F	0,013	.0005	0,005	.0002	0,025	.001
C	0,025	.0010	0,013	.0005	0,025	.001
H	0,013	.0005	0,013	.0005	0,025	.001
E	0,025	.0010	0,025	.0010	0,025	.001
G	0,025	.0010	0,025	.0010	0,13	.005
J	0,05-0,15*	.002-.006*	0,005	.0002	0,025	.001
K	0,05-0,15*	.002-.006*	0,013	.0005	0,025	.001
L	0,05-0,15*	.002-.006*	0,025	.0010	0,025	.001
M	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,13	.005
N	0,05-0,15*	.002-.006*	0,05-0,20*	.003-.008*	0,025	.001
U	0,08-0,25*	.003-.010*	0,13-0,38*	.005-.015*	0,13	.005

\* Zależy od rozmiarów płytki.

**6**

### Grubość płytki

mm		cale		Wielkość	
mm	cale	mm	cale	mm	cale
1,59	1/16	01	1		
2,38	3/32	02			
3,18	1/8	03	2		
3,97	5/32	T3			
4,76	3/16	04	3		
5,56	7/32	05			
6,35	1/4	06	4		
7,94	5/16	07	5		
9,52	3/8	09	6		

**7**

### Promień naroża

mm		cale		Wielkość	
mm	cale	mm	cale	mm	cale
≤ 0,05	.0015	00	X0		
0,1	.004	01	0		
0,2	.008	02	.5		
0,4	1/64	04	1		
0,8	1/32	08	2		
1,2	3/64	12	3		
1,6	1/16	16	4		
2,0	5/64	20	5		
2,4	3/32	24	6		
2,8	7/64	28	7		
3,2	1/8	32	8		

RN 00  
RC MO

**8**

### Krawędź skrawająca

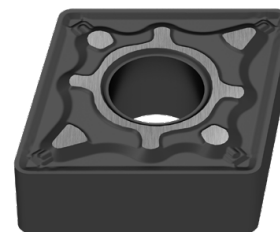
- F Pozytywne (wykańczająca)
- E zaokrąglone
- T sfazowane
- S sfazowane i zaokrąglone
- K podwójnie sfazowane
- P podwójnie sfazowane i zaokrąglone
- R fazka okrągła

**9**

### Kierunek skrawania

Dla kierunku segmentu CBN i PKD





**4**

### Charakterystyka

N		
R		
F		
A		
M, P		
G, P		
W		
T		
Q		
U		
B		
H		
C		
J		
X	wersja specjalna	

**cale**  
Zmiana przy IK < 1/4"

IK > 1/4"	IK < 1/4"
N / R / F	E
A / M / G	D
X	X

**5**

### Długość ostrza

Typ	ISO	ANSI	L		IC	
			mm	cale	mm	cale
	06	2	6,4	.250	6,35	.250
	09	3	9,7	.382	9,525	.375
	12	4	12,9	.508	12,70	.500
	16	5	16,1	.634	15,875	.625
	19	6	19,3	.760	19,05	.750
	25	8	25,8	1.016	25,4	1.000
	06	2	6,35	.250	6,35	.250
	09	3	9,525	.375	9,525	.375
	12	4	12,7	.500	12,7	.500
	15	5	15,875	.625	15,875	.625
	19	6	19,05	.750	19,05	.750
	25	8	25,4	1.000	25,4	1.000
	07	2	7,7	.303	6,35	.250
	11	3	11,6	.457	9,525	.375
	15	4	15,5	.610	12,70	.500
	11	2	11,1	.437	6,35	.250
	16	3	16,6	.653	9,525	.375
	22	4	22,10	.870	12,70	.500

Typ	ISO	ANSI	L		IC		
			mm	cale	mm	cale	
	06	1.2	6,9	.272	3,97	.156	
	09	1.8	9,6	.378	5,56	.219	
	11	2	11,0	.433	6,35	.250	
	16	3	16,5	.650	9,525	.375	
	22	4	22,	.079	12,70	.039	
	27	5	27,5	1.083	15,875	.625	
	33	6	33,0	1.299	19,05	.750	
		06	3	6,5	.256	9,525	.375
		08	4	8,7	.331	12,70	.039
		10	5	10,9	.429	15,875	.625
	06	2	6,35	.250	6,35	.250	
	08	-	8,0	.315	8,0	.315	
	09	3	9,52	.375	9,52	.375	
	10	-	10,0	.394	10,0	.394	
	12*	-	12,0	.472	12,0	.472	
	12	4	12,7	.488	12,70	.488	
	15	5	15,875	.625	15,875	.625	
	16	-	16,0	.630	16,0	.630	
	19	6	19,05	.750	19,05	.750	
	25	8	25,0	.984	25,0	.984	
	25*	-	25,4	1.000	25,4	1.000	
	31	10	31,75	1.250	31,75	1.250	
	32	-	32,0	1.260	32,0	1.260	

\* wersja całowa

**10**

### Prowadzenie faszki

T/S

K/P<sup>1)</sup>

	mm	cale		
015	0,15	.006	A	05°
020	0,20	.008	B	10°
025	0,25	.010	C	15°
050	0,50	.020	D	20°
075	0,75	.030	E	25°
100	1,00	.040	F	30°
			G	35°

1) Dla ostrzy podwójnie sfazowanych stosuje się dwie litery, np. BE =  
kąt natarcia ścinu 1 (y<sub>1</sub>) = 10°  
kąt natarcia ścinu 2 (y<sub>2</sub>) = 25°

**11**

### Liczba ostrzy

jednostronne		łączna grubość	
A		T	
B		U	
C		V	
D		W	
G		X	
H		Y	
obustronne		cała powierzchnia mocowania	
K		S	
L		F	
M		E	
N			
P			
Q			

**12**

### Długość segmentu

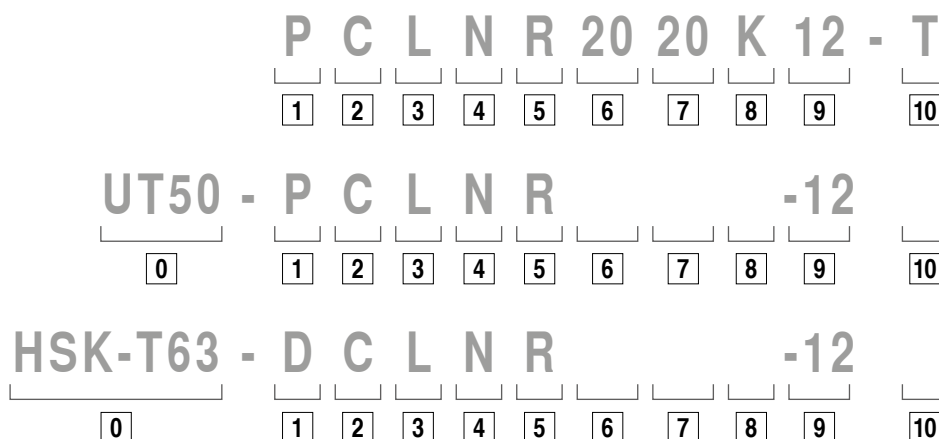
ca. dane w mm

**13**

### Nazwa łamacza wióra

Szczegółowe zestawienie łamaczy wióra znajdują Państwo na  
→ **stronie 149–152**

# Oznaczenie ISO dla noży tokarskich



**0**

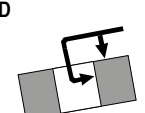
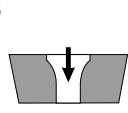
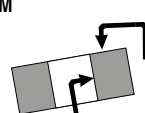
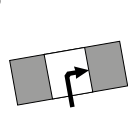
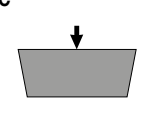
**System / Rozmiar**

**UT = UTS**  
wg ISO 26622  
UT40 = UTS 40 mm  
UT50 = UTS 50 mm  
UT63 = UTS 63mm

**HSK-T**  
wg ISO 12164  
HSK-T63 = 63 mm  
HSK-T100 = 100 mm

**1**

**Nóż tokarski**

<b>D</b>  Zamocowane od góry i przez otwór	<b>S</b>  Przykręcone przez otwór
<b>M</b>  Zamocowane od góry i przez otwór	<b>P</b>  Zamocowane przez otwór
<b>C</b>  Zamocowane od góry	<b>X</b> wersja specjalna

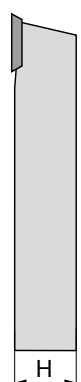
**2**

**Kształt płytki**

<b>V</b> 35°	Romb
<b>D</b> 55°	
<b>E</b> 75°	równoległobok
<b>C</b> 80°	
<b>M</b> 86°	
<b>K</b> 55°	równoległobok
<b>B</b> 82°	
<b>A</b> 85°	inne kształty
<b>L</b> 90°	
<b>P</b> 108°	
<b>H</b> 120°	
<b>O</b> 135°	
<b>R</b> -	
<b>S</b> 90°	
<b>T</b> 60°	
<b>W</b> 80°	


**6**

**Wysokość chwytu**



**7**


**Szerokość chwytu**

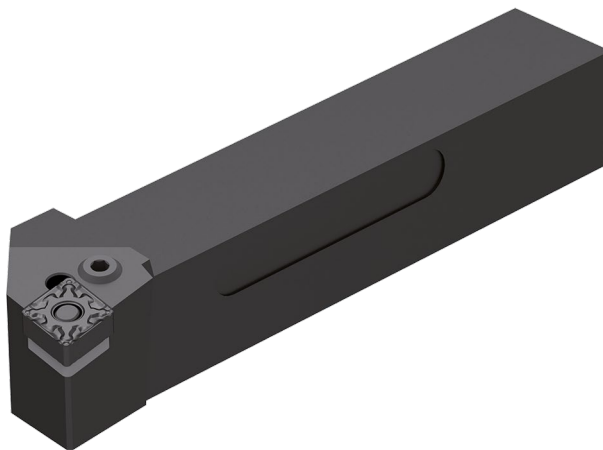


**8**

**Długość narzędzia**

OAL			OAL		
mm	cale		mm	cale	
32	4.000	<b>A</b>	160	4.500	<b>N</b>
40	4.500	<b>B</b>	170	5.500	<b>P</b>
50	5.000	<b>C</b>	180	-	<b>Q</b>
60	6.000	<b>D</b>	200	6.000	<b>R</b>
70	7.000	<b>E</b>	250	7.000	<b>S</b>
80	8.000	<b>F</b>	300	8.000	<b>T</b>
90	5.500	<b>G</b>	350	5.500	<b>U</b>
100	5.625	<b>H</b>	400	3.500	<b>V</b>
110	5.300	<b>J</b>	450	3.500	<b>W</b>
125	14.000	<b>K</b>	500	3.750	<b>Y</b>
140	6.800	<b>L</b>	specjalna		<b>X</b>
150	4.400	<b>M</b>			





**3**

### Forma uchwytu

Diagram showing 21 different tool holder shapes labeled A through Y, each with a specific angle indicated above it:

- A: 90°
- B: 75°
- C: 90°
- D: 45°
- E: 60°
- F: 90°
- G: 90°
- H: 107,5°
- J: 93°
- K: 75°
- L: 95°
- M: 50°
- N: 63°
- P: 117,5°
- R: 75°
- S: 45°
- T: 60°
- U: 93°
- V: 72,5°
- W: 60°
- Y: 85°

**4**

### Kąt przyłożenia

$\alpha$	$\alpha$
<b>A</b> 3°	<b>F</b> 25°
<b>B</b> 5°	<b>G</b> 30°
<b>C</b> 7°	<b>N</b> 0°
<b>D</b> 15°	<b>P</b> 11°
<b>E</b> 20°	

**O** Kąty przyłożenia niezawarte w normie wymagają dodatkowych informacji.

**5**

### Kierunek skrawania

Diagram illustrating three cutting directions: R (right), L (left), and N (normal).

**9**

### Długość ostrza

Diagram showing various tool holder shapes with dimension lines indicating the cutting edge length:

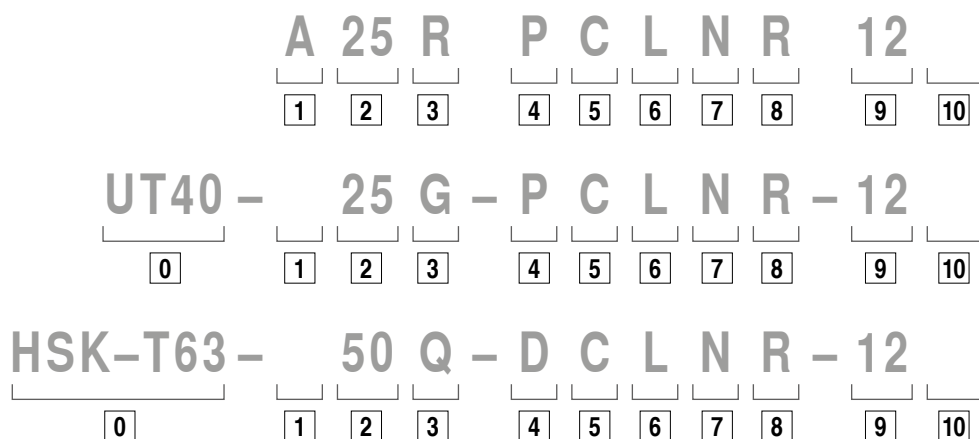
- L: Square holder
- S: Square holder
- R: Round holder
- ABK: Trapezoidal holder
- T: Triangular holder
- VDECM: Complex polygonal holder
- O: Octagonal holder
- H: Hexagonal holder
- P: Pentagonal holder
- W: Irregular polygonal holder

**10**

### Dane producenta

T = dźwignia kolanowa  
 Długość specjalna (mm)  
 Grubość płytki (inna niż standard)  
 Wersja specjalna (X...)  
 producent maszyny (specyficznie)

# System oznaczania ISO dla wytaczadeł



**0**

**System / Rozmiar**

**UT = UTS**  
wg ISO 26622  
UT40 = UTS 40 mm  
UT50 = UTS 50 mm  
UT63 = UTS 63mm

**HSK-T**  
wg ISO 12164  
HSK-T63 = 63 mm  
HSK-T100 = 100 mm

**1**

**Typ chwytu**

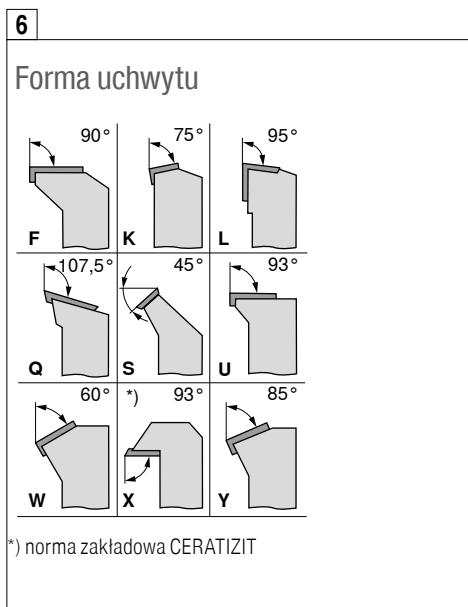
<b>S</b> Chwyt stalowy	<b>E</b> Jak C z otworem chłodzącym
<b>A</b> Chwyt stalowy z otworem chłodzącym	<b>F</b> Jak C z tłumieniem
<b>B</b> Chwyt stalowy z tłumieniem drgań	<b>G</b> Jak C z otworem chłodzącym i tłumieniem
<b>D</b> Chwyt stalowy z otworem chłodzącym i tłumieniem drgań	<b>H</b> Stop metali ciężkich
<b>C</b> Chwyt węglkowy z głowicą stalową	<b>J</b> Metal ciężki z otworem chłodzącym

**5**

**Kształt płytki**

<b>V</b> 35°	Romb
<b>D</b> 55°	
<b>E</b> 75°	
<b>C</b> 80°	
<b>M</b> 86°	
<b>K</b> 55°	równoległobok
<b>B</b> 82°	
<b>A</b> 85°	
<b>L</b> 90°	
<b>P</b> 108°	
<b>H</b> 120°	
<b>O</b> 135°	
<b>R</b> -	
<b>S</b> 90°	
<b>T</b> 60°	
<b>W</b> 80°	

inne kształty



**7**

**Kąt przyłożenia**

<b>A</b> 3°	<b>F</b> 25°
<b>B</b> 5°	<b>G</b> 30°
<b>C</b> 7°	<b>N</b> 0°
<b>D</b> 15°	<b>P</b> 11°
<b>E</b> 20°	

**O** Kąty przyłożenia niezawarte w normie wymagają dodatkowych informacji.



**2**

### Średnica trzpienia

DCONMS mm	DCONMS cale
08	
10	
12	
16	
20	
25	
32	
40	
50	
60	

Liczba dwucyfrowa, prezentująca średnicę wytaczadła w 1/16 cala.

**3**

### Długość narzędzia

OAL		
mm	cale	
80	3	F
100	3,5	H
110	4	J
125	4,5	K
140	5	L
150	5,5	M
160	6	N
170	6,5	P
180	6,75	Q
200	7	R
250	8	S
300	10	T
350	12	U
400	14	V
450	16	W
500	18	Y
	20	
specjalna		X

**4**

### Zacisk

<p><b>D</b></p> <p>Zamocowane od góry i przez otwór</p>	<p><b>S</b></p> <p>Przykręcone przez otwór</p>
<p><b>M</b></p> <p>Zamocowane od góry i przez otwór</p>	<p><b>P</b></p> <p>Zamocowane przez otwór</p>
<p><b>C</b></p> <p>Zamocowane od góry</p>	<p><b>X</b></p> <p>wersja specjalna</p>

**8**

### Kierunek skrawania

**R**

**L**

**9**

### Długość ostrza

**10**

### Dane producenta

T = dźwignia kolanowa  
 Długość specjalna (mm)  
 Grubość płytki (inna niż standard)  
 Wersja specjalna (X..)  
 producent maszyny (specyficznie)

## Rodzaje zużycia

### Zużycie powierzchni przyłożenia



Zużycie ściernie na powierzchni przyłożenia: normalne zużycie po określonym czasie obróbki

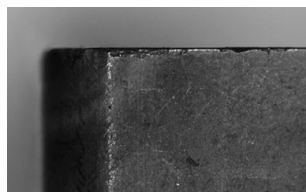
#### Przyczyna

- ▲ Za wysoka prędkość skrawania
- ▲ Gatunek węgliku za mało odporny na zużycie
- ▲ Złe dopasowany posuw

#### Rozwiązanie

- ▲ Zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ Zastosować rodzaj węgliku bardziej odpornego na zużycie
- ▲ Dostosować posuw do prędkości i głębokości skrawania

### Wykruszanie się narzędzia



W wyniku przekroczenia obciążenia mechanicznego krawędzi skrawającej może nastąpić ułamanie węgliku.

#### Przyczyna

- ▲ Gatunek za bardzo odporny na ścieranie
- ▲ Wibracje
- ▲ Za wysoki posuw bądź głębokość skrawania
- ▲ Obróbka przerywana
- ▲ Uderzanie wiórów

#### Rozwiązanie

- ▲ Zastosować bardziej ciągliwy materiał
- ▲ Zastosować negatywną geometrię ostrza
- ▲ Z łamaczem wióra
- ▲ Zwiększyć stabilność (narzędzia, przedmiotu obrabianego)

### Zużycie żłobkowe



Spadający gorący wiór powoduje powstawanie żłobków na powierzchni natarcia płytki skrawającej.

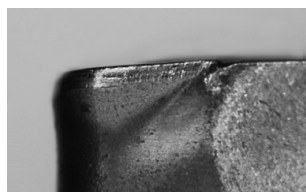
#### Przyczyna

- ▲ Za wysoka prędkość skrawania, posuw, lub obydwu parametry
- ▲ Za mały kąt natarcia
- ▲ Gatunek za mało odporny na ścieranie
- ▲ Złe doprowadzone chłodziwo

#### Rozwiązanie

- ▲ Zmniejszyć prędkość skrawania i/lub posuw
- ▲ Zastosować węgliku odpore na ścieranie
- ▲ Zwiększyć ilość środka chłodzącego i/lub ciśnienie, kontrolować doprowadzanie chłodziwa
- ▲ Zastosować gatunki bardziej odporne na wyżłobienie

### Odształcenia trwałe



Wysoka temperatura skrawania przy jednoczesnych wysokich obciążeniach mechanicznych mogą doprowadzić do odkształceń plastycznych.

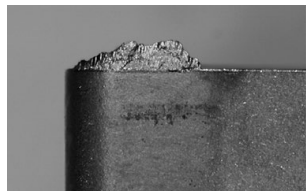
#### Przyczyna

- ▲ Za wysoka temperatura robocza powoduje zniekształcenie materiału podstawowego
- ▲ Uszkodzenie powłoki
- ▲ Gatunek zbyt mało odporny na ścieranie
- ▲ Złe doprowadzenie chłodziwa

#### Rozwiązanie

- ▲ Zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ Użyć węglików bardziej odpornych na ścieranie
- ▲ Uwzględnić chłodzenie

### Tworzenie się narostu



Przywieranie materiału do krawędzi ostrza występuje wówczas, gdy wiór w wyniku zbyt niskiej temperatury skrawania nie jest odprowadzany prawidłowo.

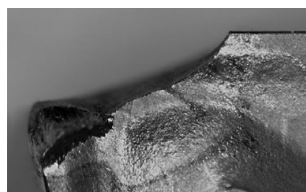
#### Przyczyna

- ▲ Zbyt niskie prędkości skrawania
- ▲ Za mały kąt natarcia
- ▲ Zły materiał
- ▲ Brak chłodziwa/ smarowania

#### Rozwiązanie

- ▲ Zwiększyć prędkość skrawania
- ▲ Zwiększyć kąt natarcia
- ▲ Zastosować powłokę TiN
- ▲ Zwiększyć gęstość emulsji

### Pęknięcie płytki



W przypadku przeciążenia płytki skrawającej może dojść do jej pęknięcia.

#### Przyczyna

- ▲ Przeciążenie materiału skrawającego
- ▲ Brak odpowiedniej stabilności
- ▲ Za mały kąt ostrza

#### Rozwiązanie

- ▲ Zastosować bardziej ciągliwy materiał
- ▲ Zastosować fazę ochronną na krawędzi
- ▲ Zwiększyć promień zaokrąglenia krawędzi
- ▲ Zastosować stabilniejszą geometrię

## Optymalne wyniki skrawania

Rodzaj problemu															
Rodzaj zużycia						Problemy z przedmiotami obrabianymi				Łamanie wióra					
Zużycie powierzchni przyłożenia	Zużycie żłobkowe	Wykruszanie się narzędzia	Odstańczenia trwałe	Pęknięcie płytki	Narosty na ostrzu	Wibracje	Tworzenie się uskoków i zadziórów	Karby na powierzchni	Jakość powierzchni	Za długie wióry (skłębione)	Za krótkie wióry (wióry odpryskowe)				
▼	▼		▼		▼	↓			↑	↓		prędkość skrawania	Parametry skrawania	Zapobieganie	
~		▼	↓	▼		↑		▼	▼	▲	▼	Posuw			
↓	▼	▼	↓				▼	↓	↓			Posuw w obszarze centrum			
		▲	~		▼	~	▼	▼	↓	▼	▲	Łamacz wiórów	↑		↓
▲		▲	▲	↑		↓	▼	↓	↑			Promień naroża	↑		↓
▲	▲	▼	▲	▼								Materiał skrawający	↑		↓
		~		~		~		~	~			Zamocowanie narzędzia	Dobór płytki		
		~		~		~		~	~			Zamocowanie materiału			
		~		~		~			↓			Wysięg	Kryteria ogólne		
~		~				~	~		~			Wysokość ostrza			
●	~		●		●		●		●	●		Ciecz chłodząco-smarująca			

▲ podwyższyć, zwiększyć  
duży wpływ  
↑ podwyższyć, zwiększyć  
mały wpływ

▼ unikać, zmniejszyć  
duży wpływ  
↓ unikać, zmniejszyć  
mały wpływ

~ sprawdzić, zoptymalizować  
● zastosować

# Wykaz gatunków

Oznaczenie rodzaju	Oznaczenie normy	Zakres zastosowania ISO							Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Materiały niemetalowe			
		05		15		25		35								45		
		01	10	20	30	40	50	P								M	K	N
CTCP115-P	DRAGONSKIN P15 K25																	
CTCP125-P	DRAGONSKIN P25 K30																	
CTCP135-P	DRAGONSKIN P35 M25																	
CTCM120	DRAGONSKIN P30 M20																	
CTPM125	DRAGONSKIN P35 M25																	
CTCM130	DRAGONSKIN P40 M35 K30																	
CTPP430	DRAGONSKIN P35 K25																	
CTPX710	DRAGONSKIN P10 M10 N10 S15																	
CTPX715	DRAGONSKIN P10 M10 K15 N10 S15 O10																	
H216T	K15 N15 O10																	
H10T	K15 N15 O10																	
CWN15	M20 N20																	
TCM10	P15 M10 K10																	
WUU7610	P10 N10 S15 O15																	
WPU7610	P10 M10 K10 N10 S10 O10																	
WPU7620	P20 M20 K20 N20 S20 O20																	

większa odporność na zużycie

$v_c +$  



  $v_c -$

większa ciągliwość



# Wykaz gatunków

Oznaczenie rodzaju	Oznaczenie normy	Zakres zastosowania ISO						Stal	Stal nierdzewna	Żeliwo	Metale nieżelazne	Stopy żaroodporne	Materiały hartowane	Stale nierdzewne
		05		15		25								
		01	10	20	30	40	50							
<b>VertiClamp</b>														
WPU7620	P20													
	M20													
	K20													
	N20													
	S20													
	O20													
<b>TriClamp</b>														
WUU7610	P10													
	N10													
	S15													
	O15													
WUU7620	P20													
	N20													
	S20													
	O20													
WPU7610	P10													
	M10													
	K10													
	N10													
	S10													
	O10													
WPU7620	P20													
	M20													
	K20													
	N20													
	S20													
	O20													
TiAIN+	P20													
	M20													
	K20													
	N20													
	S20													
	O20													

większa odporność na zużycie  $v_c +$   $v_c -$  większa ciągliwość

3

## Rodzaje powłok

<p><b>CTCP115-P</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Węglik spiekany, z powłoką TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>▲ z identyfikacją zużycia</li> <li>▲ ISO   <b>P15</b>   K25</li> <li>▲ gatunek odporny na zużycie, o wysokiej wydajności w stabilnych warunkach obróbki oraz podczas obróbki nieprzerywanej</li> </ul>	<p><b>H10T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, bez powłoki</li> <li>▲ ISO   K15   <b>N15</b>   O10</li> <li>▲ gatunek węglik spiekany bez powłoki, do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych</li> </ul>
<p><b>CTCP125-P</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Węglik spiekany, z powłoką TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>▲ z identyfikacją zużycia</li> <li>▲ ISO   <b>P25</b>   K30</li> <li>▲ pierwszy wybór do uniwersalnej obróbki stali</li> </ul>	<p><b>H210T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, bez powłoki</li> <li>▲ ISO   <b>N10</b>   <b>S10</b>   K10   O10</li> <li>▲ gatunek węglik spiekany odporny na zużycie do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych</li> </ul>
<p><b>CTCP135-P</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Węglik spiekany, z powłoką TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>▲ z identyfikacją zużycia</li> <li>▲ ISO   <b>P35</b>   M25</li> <li>▲ Alternatywny materiał ciągliwy do obróbki mocno przerywanej i w warunkach niestabilnych</li> </ul>	<p><b>H216T</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, bez powłoki</li> <li>▲ ISO   K15   <b>N15</b>   O10</li> <li>▲ gatunek węglik spiekany bez powłoki, do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych</li> <li>▲ nadaje się dobrze również do obróbki HSC</li> </ul>
<p><b>CTCM120</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Węglik spiekany, z powłoką TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>▲ ISO   P15   <b>M20</b></li> <li>▲ Odporny na zużycie gatunek do toczenia austenitycznej stali nierdzewnej o najlepszych parametrach w obróbce nieprzerywanej</li> </ul>	<p><b>CWN15</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, z powłoką TiN</li> <li>▲ ISO   M15   <b>K15</b></li> <li>▲ specjalny gatunek węglik spiekany do obróbki stopów aluminium o właściwościach ściernych</li> </ul>
<p><b>CTPM125</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ ISO   P35   <b>M25</b></li> <li>▲ uniwersalny gatunek węglik spiekany o maksymalnej ciągliwości, nie mającej wpływu na wytrzymałość termiczną i odporność na zużycie, do obróbki stali nierdzewnych</li> </ul>	<p><b>WUU7610</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, bez powłoki</li> <li>▲ ISO – P10   <b>N10</b>   S10</li> <li>▲ Gatunek węglik spiekany bez powłoki, do obróbki metali nieżelaznych</li> </ul>
<p><b>CTCM130</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Węglik spiekany, z powłoką TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>▲ ISO   P25   <b>M30</b></li> <li>▲ Ciągły gatunek do toczenia austenitycznych stali nierdzewnych w obróbce przerywanej</li> </ul>	<p><b>WUU7620</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, bez powłoki</li> <li>▲ ISO - <b>P20</b>   <b>N20</b>   S20</li> <li>▲ Węglik spiekany bez powłoki do obróbki stali</li> </ul>
<p><b>CTPX710</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, z powłoką AlTiN</li> <li>▲ ISO   <b>P10</b>   <b>M10</b>   K10   <b>N10</b>   <b>S15</b></li> <li>▲ uniwersalny gatunek z linii X7 dla najwyższych wymagań obróbczych</li> </ul>	<p><b>WPU7610</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, PVD-AlTiN</li> <li>▲ ISO – <b>P10</b>   <b>K10</b>   M10   N10   <b>S10</b></li> <li>▲ Odporny na zużycie gatunek węglik spiekany do obróbki stali nierdzewnych i superstopów</li> </ul>
<p><b>CTPX715</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, z powłoką AlTiN</li> <li>▲ ISO   <b>P10</b>   <b>M10</b>   K10   <b>N10</b>   <b>S15</b>   O10</li> <li>▲ uniwersalny gatunek z linii X7 dla najwyższych wymagań obróbczych</li> </ul>	<p><b>WPU7620</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, PVD-AlTiN</li> <li>▲ ISO – <b>P20</b>   M20   <b>K20</b>   N20   S20</li> <li>▲ Uniwersalny gatunek węglik spiekany z powłoką PVD o szerokim spektrum zastosowania</li> </ul>
<p><b>CTPP430</b> DRAGONSKIN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Węglik spiekany, z powłoką TiAlN</li> <li>▲ ISO - <b>P30</b>   <b>M25</b>   K30   S25   N25</li> <li>▲ uniwersalny gatunek o wysokiej wydajności, do obróbki stali, stali austenitycznej i stopów żaroodpornych</li> </ul>	<p><b>TiAlN+</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Węglik spiekany, z powłoką TiAlN</li> <li>▲ ISO - <b>P20</b>   <b>M20</b>   K20   N20   <b>S20</b></li> <li>▲ Uniwersalny gatunek węglik spiekany z powłoką PVD o szerokim spektrum zastosowania</li> </ul>
		<p><b>CWN2120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ węglik spiekany, powłoka TiN</li> <li>▲ ISO – <b>K20</b>   N10</li> <li>▲ uniwersalny gatunek węglik spiekany do obróbki stali nierdzewnej i superstopów</li> </ul>

## Rodzaje powłok

C T C **P** 1 2 5 (Przykład)

### Główne zastosowanie materiału

1 P	Stal
2 M	Stal nierdzewna
3 K	Żeliwo
4 N	Metale lekkie i kolorowe / metale nieżelazne
5 S	Superstopy/ tytan
6 H	Materiały utwardzone
7 X	Uniwersalne zastosowanie

### Procesy

1	Toczenie
2	Frezowanie
3	Przecinanie i toczenie rowków
4	Wiercenie
5	Toczenie gwintów
6	Pozostałe
7	różne procesy

### Stopień twardości

05	ISO 05
10	ISO 10
15	ISO 15
	...

## Ekologicznie, trwale, ekonomicznie

### Certyfikowany recykling wysokiej jakości węgla spiekanego.

Mając na uwadze świadomą ochronę ograniczonych zasobów pierwotnych, stawiamy sobie za cel znaczne zwiększenie udziału materiałów odzyskanych w procesie recyklingu węgla spiekanego. Nasz certyfikowany proces recyklingu umożliwia przekształcenie zużytych produktów z węgla spiekanego w proszek nadający się do ponownego wykorzystania i całkowite przekształcenie produktu końcowego w materiał wyjściowy przy bardzo niskim nakładzie energii.

### Stań się częścią naszego zrównoważonego cyklu materiałowego

W ramach długotrwałego partnerstwa chcielibyśmy wspólnie z Państwem zamknąć cykl od surowca wtórnego do nowego produktu końcowego. W tym celu odbierzemy od Państwa zużyty węgiel spiekany, aby poddać go profesjonalnej obróbce. Cena odbioru jest zawsze oparta na aktualnej cenie rynkowej. A najlepsze w tym wszystkim: Zajmiemy się dla Państwa kompletną realizacją odbioru i w tym celu dostarczymy bezpłatnie pojemniki zbiorcze i rozwiązania transportowe dostosowane do ilości.

Czy chcielibyście Państwo wspólnie z nami chronić cenne zasoby naturalne i wnieść istotny wkład w ochronę środowiska? Jeżeli tak, to nasz proces recyklingu jest właśnie dla Państwa.



## Spis treści

Zalety stosowania EcoCut	172+173
Przykłady zastosowania / Objasnienie symboli	173
Toolfinder	174+175
Program produktów	176-187
Informacje techniczne	
Ogólne parametry skrawania	186
Parametry skrawania EcoCut Mini	188+189
Parametry skrawania EcoCut Classic	190+191
Parametry skrawania EcoCut ProfileMaster	192+193
Zestawienie łamaczy wióra EcoCut	194
Informacje dotyczące zastosowania	195-200
System oznaczania	201
Zastosowanie i porównanie gatunków	202+203

## CERATIZIT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

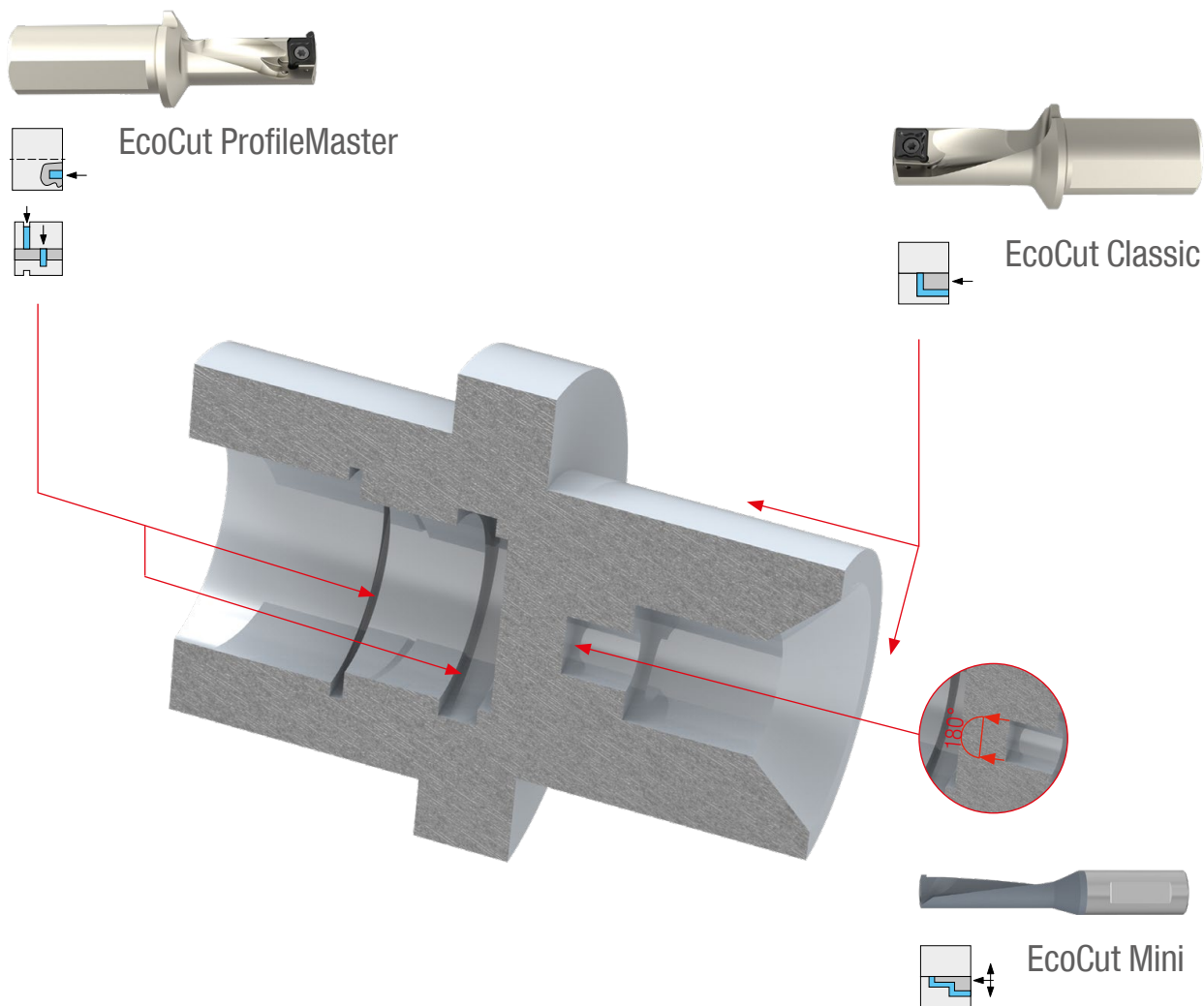
Linia narzędzi **CERATIZIT Performance** obejmuje markowe narzędzia klasy Premium, odznaczające się wyjątkową wydajnością, co czyni je narzędziami do zadań specjalnych. Jeżeli w procesie produkcji najważniejsze są wydajność i wynik, polecamy wybrać właśnie produkty klasy Premium z tej linii narzędzi.

## Zalety stosowania EcoCut

- ▲ krótsze czasy obróbki
- ▲ redukcja magazynowania narzędzi
- ▲ równe dno otworu
- ▲ krótszy czas programowania maszyny
- ▲ mniejsze koszty uzbrojenia / redukcja czasu ustawienia
- ▲ brak konieczności zmiany narzędzi



## Przykłady zastosowania



3

## Objaśnienie symboli



Toczenie konturów zewnętrznych



Wiercenie w pełnym materiale



Toczenie konturów wewnętrznych



Toczenie rowków zewnętrznych i wewnętrznych



Toczenie rowków czołowych



Chłodzenie wewnętrzne

**-27P**  
**H216T**

polerowany łamacz wióra  
Gatunek z węglikiem spiekany

**F** Obróbka dokładna

**M** Obróbka średnia

**R** Obróbka zgrubna



Obróbka ciągła

Zmienna głębokość skrawania

Obróbka przerywana

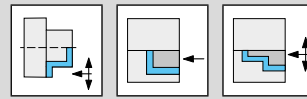
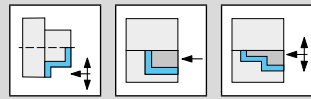
# Toolfinder

System narzędzi

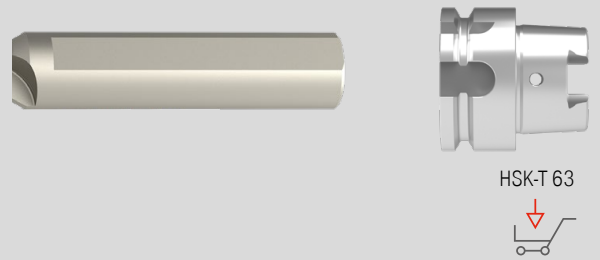
## EcoCut Mini

## EcoCut Classic

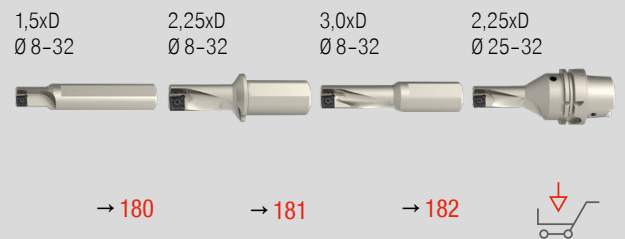
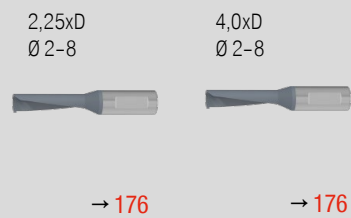
Zastosowanie



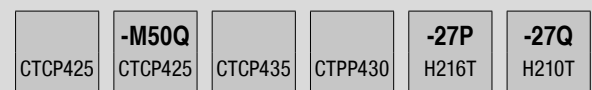
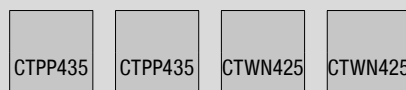
Złącze obrabiarki



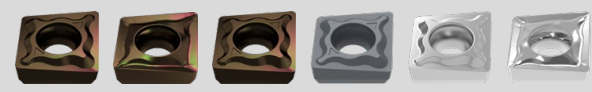
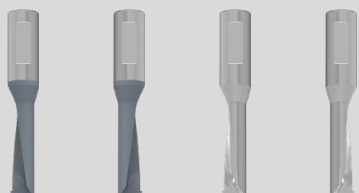
Długości i średnice  
Wersje



Nazwa materiału skrawającego



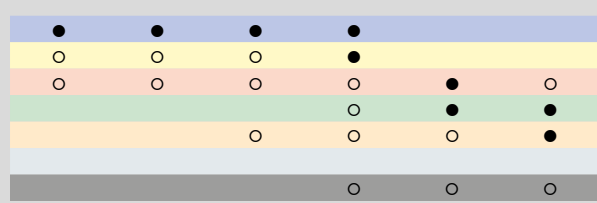
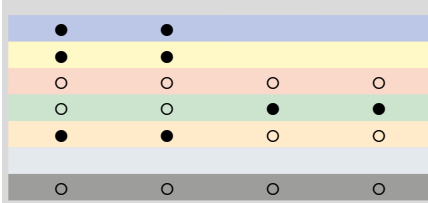
Warunki skrawania



VHM	VHM	VHM	VHM
lewe	prawe	lewe	prawe

M	M	M	M	M	M
XCNT	XCNT	XCNT	XCNT	XCET	XCET

Zakres zastosowania



Strona

→ 176                      → 176                      → 176                      → 176

→ v<sub>c</sub> strona 187

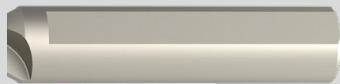
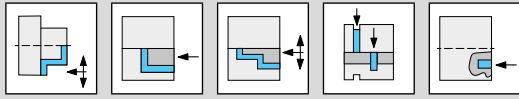
→ 179                      → 179                      → 179                      → 179                      → 179                      → 179

→ v<sub>c</sub> strona 187

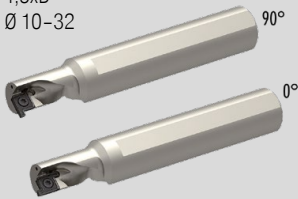


Narzędzia EcoCut nadają się do wiercenia mimośrodowego. W ten sposób można uzyskać odpowiednie odchylenia od średnicy znamionowej narzędzia  
→ **szczegóły patrz Informacje techniczne.**

## EcoCut ProfileMaster

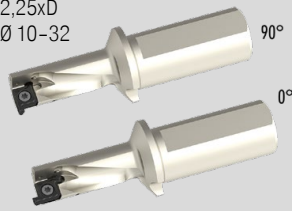


1,5xD  
Ø 10-32

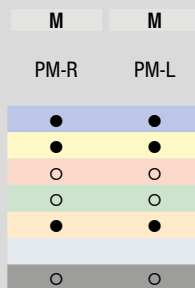
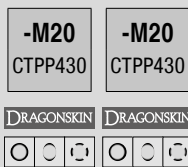


→ 184

2,25xD  
Ø 10-32



→ 185



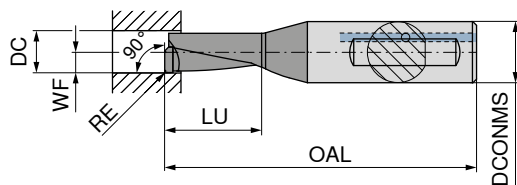
→ 183

→ 183

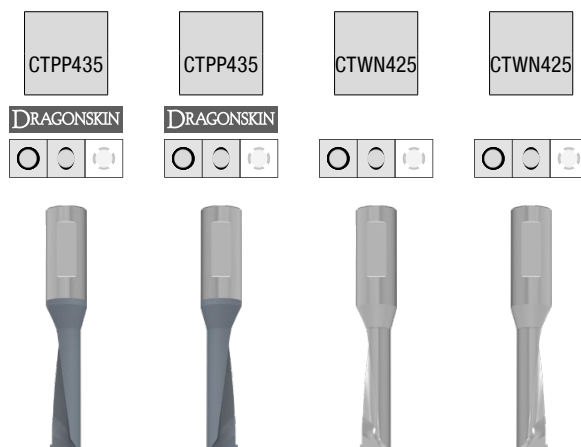
→ v. strana 187

# EcoCut – Mini

▲ Narzędzie do wiercenia i toczenia do małych średnic



Rysunki pokazują wykonanie prawe



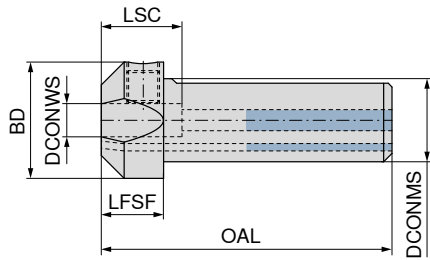
	VHM lewe	VHM prawe	VHM lewe	VHM prawe
	70 805 ...	70 804 ...	70 805 ...	70 804 ...
ECM 02 R/L 2,25D	320	320		
ECM 02 R/L 2,25D AL			420	420
ECM 02 R/L 4,00D	321	321		
ECM 02 R/L 4,00D AL			421	421
ECM 02,5 R/L 2,25D	325	325		
ECM 02,5 R/L 2,25D AL			425	425
ECM 02,5 R/L 4,00D	326	326		
ECM 02,5 R/L 4,00D AL			426	426
ECM 03 R/L 2,25D	330	330		
ECM 03 R/L 2,25D AL			430	430
ECM 03 R/L 4,00D	331	331		
ECM 03 R/L 4,00D AL			431	431
ECM 03,5 R/L 2,25D	335	335		
ECM 03,5 R/L 2,25D AL			435	435
ECM 03,5 R/L 4,00D	336	336		
ECM 03,5 R/L 4,00D AL			436	436
ECM 04 R/L 2,25D	300	300		
ECM 04 R/L 2,25D AL			450	450
ECM 04 R/L 4,00D	301	301		
ECM 04 R/L 4,00D AL			451	451
ECM 05 R/L 2,25D	302	302		
ECM 05 R/L 2,25D AL			452	452
ECM 05 R/L 4,00D	303	303		
ECM 05 R/L 4,00D AL			453	453
ECM 06 R/L 2,25D	306	306		
ECM 06 R/L 2,25D AL			456	456
ECM 06 R/L 4,00D	312	312		
ECM 06 R/L 4,00D AL			462	462
ECM 07 R/L 2,25D	308	308		
ECM 07 R/L 2,25D AL			458	458
ECM 07 R/L 4,00D	314	314		
ECM 07 R/L 4,00D AL			464	464
ECM 08 R/L 2,25D	310	310		
ECM 08 R/L 2,25D AL			460	460
ECM 08 R/L 4,00D	316	316		
ECM 08 R/L 4,00D AL			466	466

P	●	●		
M	●	●		
K	○	○	○	○
N	○	○	●	●
S	●	●	○	○
H				
O	○	○	○	○

→ v<sub>c</sub> strona 187



# EcoCut – Oprawka Mini



70 800 ...

Oznaczenie	DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LFSF mm	LSC mm	
EC-ADX16-04	4	16,00	22	59,0	14	18	716
EC-ADX12-04-E	4	19,05	25	63,5	14	18	719
EC-ADX20-04	4	20,00	25	64,0	14	18	720
EC-ADX16-06	6	16,00	22	59,0	14	18	976
EC-ADX12-06-E	6	19,05	25	63,5	14	18	986
EC-ADX20-06	6	20,00	25	64,0	14	18	996
EC-ADX16-08	8	16,00	22	59,0	14	18	978
EC-ADX12-08-E	8	19,05	25	63,5	14	18	988
EC-ADX20-08	8	20,00	25	64,0	14	18	998

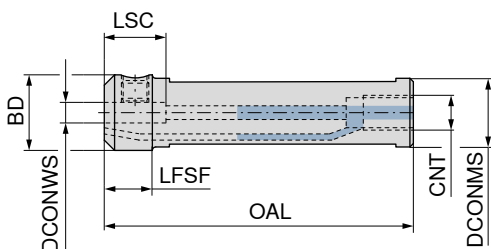


Śruba zaciskowa

70 950 ...

Części zamienne Dla nr artykułu		
70 800 716	M5x10 ISO 4026	867
70 800 719	M5x10 ISO 4026	867
70 800 720	M5x10 ISO 4026	867
70 800 976	M8x1x8 – SW4	123
70 800 986	M8x1x8 – SW4	123
70 800 996	M8x1x8 – SW4	123
70 800 978	M8x1x8 – SW4	123
70 800 988	M8x1x8 – SW4	123
70 800 998	M8x1x8 – SW4	123

## EcoCut – Adapter Mini z gwintem przyłącza chłodziwa



### 70 801 ...

Oznaczenie	DCONWS mm	DCONMS mm	BD mm	OAL mm	LFSF mm	LSC mm	Gwint	
ECA 16-04	4	16,00	20,0	75	14	18	G 1/8	716
ECA 0750-04	4	19,05	20,0	100	14	18	G 1/8	719
ECA 20-04	4	20,00	19,6	90	14	18	G 1/8	720
ECA 22-04	4	22,00	21,6	110	14	18	G 1/8	722
ECA 25-04	4	25,00	24,6	110	14	18	G 1/8	725
ECA 1000-04	4	25,40	25,0	110	14	18	G 1/8	726
ECA 16-06	6	16,00	22,0	75	14	18	G 1/8	816
ECA 0750-06	6	19,05	22,0	100	14	18	G 1/8	819
ECA 20-06	6	20,00	22,0	90	14	18	G 1/8	820
ECA 22-06	6	22,00	21,6	110	14	18	G 1/8	822
ECA 25-06	6	25,00	24,6	110	14	18	G 1/8	825
ECA 1000-06	6	25,40	25,0	110	14	18	G 1/8	826
ECA 16-08	8	16,00	22,0	75	14	18	G 1/8	916
ECA 0750-08	8	19,05	22,0	100	14	18	G 1/8	919
ECA 20-08	8	20,00	22,0	90	14	18	G 1/8	920
ECA 22-08	8	22,00	21,6	110	14	18	G 1/8	922
ECA 25-08	8	25,00	24,6	110	14	18	G 1/8	925
ECA 1000-08	8	25,40	25,0	110	14	18	G 1/8	926



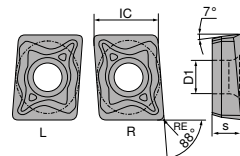
### 70 950 ...

#### Części zamienne Dla nr artykułu

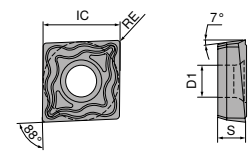
70 801 716	M5X8 – DIN 913	13200
70 801 719	M5X8 – DIN 913	13200
70 801 720	M5X8 – DIN 913	13200
70 801 722	M5X8 – DIN 913	13200
70 801 725	M5x10 ISO 4026	867
70 801 726	M5x10 ISO 4026	867
70 801 816	M8x1x8 – SW4	123
70 801 819	M8x1x8 – SW4	123
70 801 820	M8x1x8 – SW4	123
70 801 822	M8x1x8 – SW4	123
70 801 825	M8x1x8 – SW4	123
70 801 826	M8x1x8 – SW4	123
70 801 916	M8x1x8 – SW4	123
70 801 919	M8x1x8 – SW4	123
70 801 920	M8x1x8 – SW4	123
70 801 922	M8x1x8 – SW4	123
70 801 925	M8x1x8 – SW4	123
70 801 926	M8x1x8 – SW4	123

### XCNT / XCET

Oznaczenie	S mm	D1 mm	IC mm
XC.T 0401..	1,80	2,10	4,5
XC.T 0502..	2,10	2,25	5,8
XC.T 0602..	2,38	2,50	6,5
XC.T 0703..	3,18	2,80	7,6
XC.T 0803..	3,18	3,40	8,5



XC. T 04..



XC. T 05../06../07../08../09../10../13../17..

### XCNT / XCET

ISO	RE mm	CTCP425		-M50Q CTCP425		CTCP435		CTPP430		-27P H216T		-27Q H210T	
		DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		XCNT	XCNT	XCNT	XCNT	XCNT	XCNT	XCNT	XCNT	XCET	XCET	XCET	XCET
		70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 386 ...	70 286 ...	70 286 ...	70 286 ...	70 286 ...
040102EL	0,2	720				820		920					
040102ER	0,2	722				822		922					
040102FL	0,2									620		120	
040102FR	0,2									622		122	
040104EL	0,4	700			750	800		900					
040104ER	0,4	702			752	802		902					
040104FL	0,4									600		100	
040104FR	0,4									602		102	
050202EN	0,2	723				823		923					
050202FN	0,2									623		123	
050204EN	0,4	703			753	803		903		603		103	
050204FN	0,4									603		103	
060202EN	0,2	724				824		924					
060202FN	0,2									624		124	
060204EN	0,4	704			754	804		904		604		104	
060204FN	0,4									604		104	
070304EN	0,4	705			755	805		905		605		105	
070304FN	0,4									605		105	
080304EN	0,4	706			756	806		906		606		106	
080304FN	0,4									606		106	
P		●	●	●	●	●	●	●	●				
M		○	○	○	○	○	○	○	○				
K		○	○	○	○	○	○	○	○	●		○	
N								○	○	●		●	
S						○	○	○	○	○		●	
H													
O								○	○	○		○	

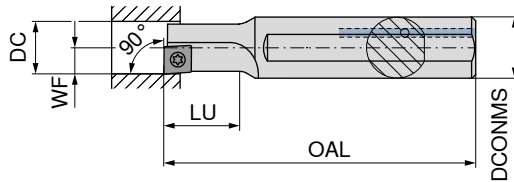
→ v<sub>c</sub> strona 187

# EcoCut – Classic 1,5xD

▲ Narzędzie do wiercenia i toczenia

### Zakres dostawy:

Korpus wyposażony w 1 śrubę zaciskową + 2 śruby zapasowe i śubokręt



Rysunki pokazują wykonanie prawe



	lewe 70 805 ...	prawe 70 804 ...
	008 <sup>2)</sup>	008 <sup>1)</sup>
	010	010
	012	012
	014	014
	016	016

Oznaczenie	DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	moment dociagowy Nm	Płytki wymienna
ECC 08 L 1,5D 04	8	12	80	12	4	0,4	XC.T 0401..EL
ECC 08 R 1,5D 04	8	12	80	12	4	0,4	XC.T 0401..ER
ECC 10 R/L 1,5D 05	10	12	90	15	5	0,7	XC.T 0502..
ECC 12 R/L 1,5D 06	12	16	100	18	6	1,0	XC.T 0602..
ECC 14 R/L 1,5D 07	14	16	110	21	7	1,2	XC.T 0703..
ECC 16 R/L 1,5D 08	16	20	125	24	8	2,2	XC.T 0803..

- 1) Uwaga! Prawa płytki na prawe narzędzie  
2) Uwaga! Lewa płytki na lewe narzędzie



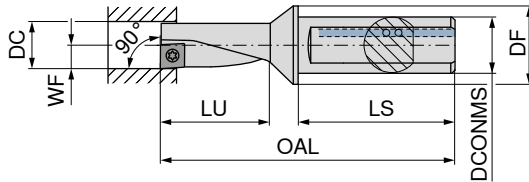
Części zamienne Dla nr artykułu		80 950 ...		70 950 ...
70 805 008	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
70 804 008	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
70 805 010 / 70 804 010	T06 - IP	123	M2x4,3 - IP	863
70 805 012 / 70 804 012	T07 - IP	124	M2,2x5 - IP	856
70 805 014 / 70 804 014	T08 - IP	125	M2,5x6 - IP	857
70 805 016 / 70 804 016	T09 - IP	126	M3x7 - IP	819

# EcoCut – Classic 2,25xD

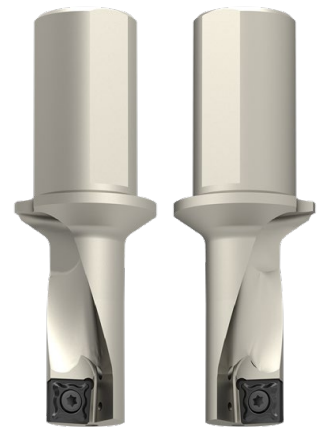
▲ narzędzie do wiercenia i toczenia

### Zakres dostawy:

Korpus wyposażony w 1 śrubę zaciskową + 2 śruby zapasowe i śrubokręt



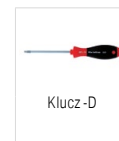
Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe 70 805 ...  
prawe 70 804 ...

Oznaczenie	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	LS mm	WF mm	moment dociagowy Nm	Płytki wymienne		
ECC 08 L 2,25D 04	8	10	12	60,0	18,0	38	4	0,4	XC.T 0401..EL	108 <sup>2)</sup>	
ECC 08 R 2,25D 04	8	10	12	60,0	18,0	38	4	0,4	XC.T 0401..ER		108 <sup>1)</sup>
ECC 10 R/L 2,25D 05	10	12	16	69,5	22,5	42	5	0,7	XC.T 0502..	110	110
ECC 12 R/L 2,25D 06	12	16	20	78,0	27,0	45	6	1,0	XC.T 0602..	112	112
ECC 14 R/L 2,25D 07	14	16	20	83,5	31,5	45	7	1,2	XC.T 0703..	114	114
ECC 16 R/L 2,25D 08	16	20	25	94,0	36,0	50	8	2,2	XC.T 0803..	116	116

- 1) Uwaga! Prawa płytki na prawe narzędzie
- 2) Uwaga! Lewa płytki na lewe narzędzie



80 950 ... 70 950 ...

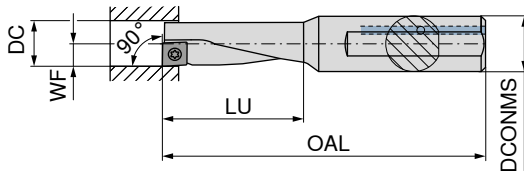
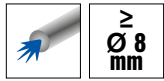
Części zamienne Dla nr artykułu				
70 805 108	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
70 804 108	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
70 805 110 / 70 804 110	T06 - IP	123	M2x4,3 - IP	863
70 805 112 / 70 804 112	T07 - IP	124	M2,2x5 - IP	856
70 805 114 / 70 804 114	T08 - IP	125	M2,5x6 - IP	857
70 805 116 / 70 804 116	T09 - IP	126	M3x7 - IP	819

## EcoCut – Classic 3xD – z metali ciężkich

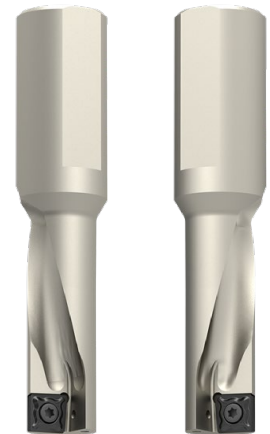
- ▲ Narzędzie do wiercenia i toczenia
- ▲ z tłumieniem drgań

### Zakres dostawy:

Korpus wyposażony w 1 śrubę zaciskową + 2 śruby zapasowe i śrubokręt



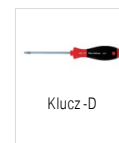
Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe 70 805 ...  
prawe 70 804 ...

Oznaczenie	DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienna	70 805 ...	70 804 ...
ECC 08 L 3,00D 04 H	8	12	80	24	4	0,4	XC.T 0401..EL	608 <sup>2)</sup>	
ECC 08 R 3,00D 04 H	8	12	80	24	4	0,4	XC.T 0401..ER		608 <sup>1)</sup>
ECC 10 R/L 3,00D 05 H	10	12	85	30	5	0,7	XC.T 0502..	610	610
ECC 12 R/L 3,00D 06 H	12	16	95	36	6	1,0	XC.T 0602..	612	612
ECC 14 R/L 3,00D 07 H	14	16	100	42	7	1,2	XC.T 0703..	614	614
ECC 16 R/L 3,00D 08 H	16	20	110	48	8	2,2	XC.T 0803..	616	616

- 1) Uwaga! Prawa płytki na prawe narzędzie  
2) Uwaga! Lewa płytki na lewe narzędzie

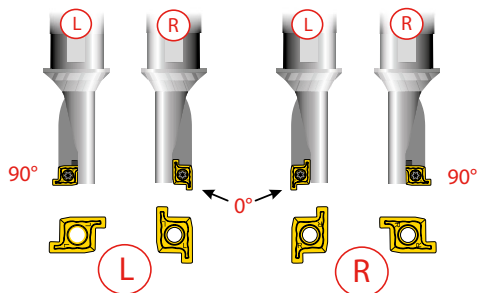
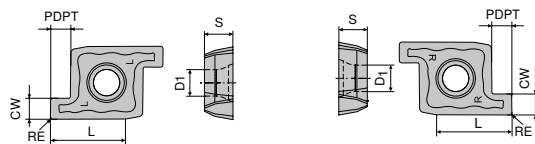


80 950 ... 70 950 ...

Części zamienne Dla nr artykułu	80 950 ...	70 950 ...
70 805 608	T06 - IP 123	M1,8x3,6 - IP 862
70 804 608	T06 - IP 123	M1,8x3,6 - IP 862
70 805 610 / 70 804 610	T06 - IP 123	M2x4,3 - IP 863
70 805 612 / 70 804 612	T07 - IP 124	M2,2x5 - IP 856
70 805 614 / 70 804 614	T08 - IP 125	M2,5x6 - IP 857
70 805 616 / 70 804 616	T09 - IP 126	M3x7 - IP 819

### PM-R / PM-L

Oznaczenie	CW mm	PDPT mm	L mm	S mm	D1 mm
PM 10 G 201504	2,0	1,5	5	2,10	2,1
PM 12 G 201804	2,0	1,8	6	2,30	2,5
PM 16 G 252004	2,5	2,0	8	2,80	3,4



### PM-L / PM-R

-M20 CTPP430	-M20 CTPP430
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
M PM-L	M PM-R
70 289 ...	70 289 ...
510	511
515	516
520	521
P	●
M	●
K	○
N	○
S	●
H	●
O	○

ISO	RE mm
PM 10 G 201504	0,4
PM 12 G 201804	0,4
PM 16 G 252004	0,4

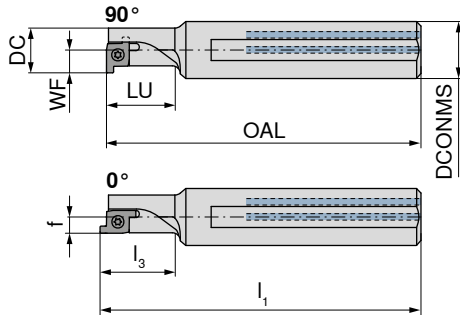
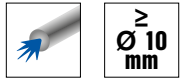
→ v<sub>c</sub> strona 187

## EcoCut – ProfileMaster 1,5xD

▲ Narzędzie do wiercenia, toczenia i przecinania

### Zakres dostawy:

Korpus wyposażony w śrubę mocującą i śrubokręt

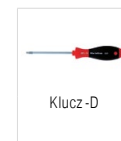


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	DC mm	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	WF mm	I <sub>1</sub> mm	I <sub>3</sub> mm	f mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienne	lewe		prawe	
											70 821 ...	70 820 ...	70 821 ...	70 820 ...
PMC 10 R/L 1,5D	10	12	80	15	5				0,4	PM 10R/L	010 <sup>1)</sup>	010 <sup>1)</sup>	010 <sup>1)</sup>	010 <sup>1)</sup>
PMC 12 R/L 1,5D	12	16	90	18	6				1,0	PM 12R/L	012 <sup>1)</sup>	012 <sup>1)</sup>	012 <sup>1)</sup>	012 <sup>1)</sup>
PMC 16 R/L 1,5D	16	20	125	24	8	127,3	26,3	5,7	2,2	PM 16R/L	016	016	016	016

1) do zastosowania tylko w wersji 90°



### Części zamienne

		80 950 ...		70 950 ...
70 820 010 / 70 821 010	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
70 820 012 / 70 821 012	T07 - IP	124	M2,2x4,2 - IP	137
70 820 016 / 70 821 016	T09 - IP	126	M3x5,7 - IP	008

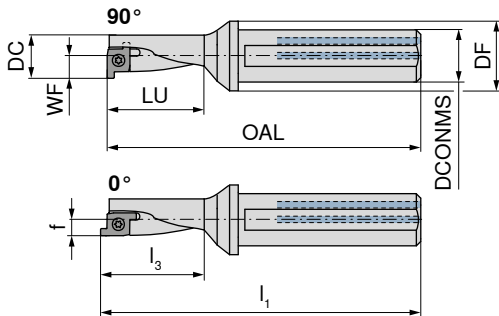
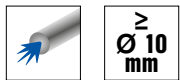


# EcoCut – ProfileMaster 2,25xD

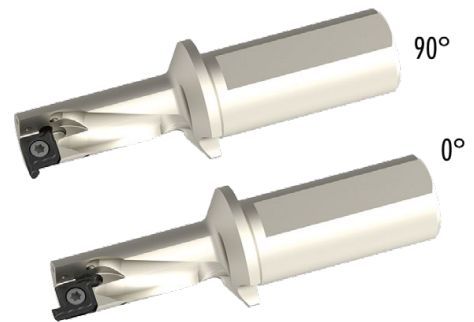
▲ Narzędzie do wiercenia, toczenia i przecinania

**Zakres dostawy:**

Korpus wyposażony w śrubę mocującą i śrubokręt

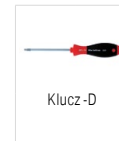


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	DC mm	DCONMS mm	DF mm	OAL mm	LU mm	WF mm	I <sub>1</sub> mm	I <sub>3</sub> mm	f mm	moment dociągowy Nm	Płytki wymienne	lewe		prawe	
												70 821 ...	70 820 ...	70 821 ...	70 820 ...
PMC 10 R/L 2,25D	10	12	18	72,4	22,5	5				0,4	PM 10R/L	110 <sup>1)</sup>	110 <sup>1)</sup>	110 <sup>1)</sup>	110 <sup>1)</sup>
PMC 12 R/L 2,25D	12	16	22	78,0	27,0	6				1,0	PM 12R/L	112 <sup>1)</sup>	112 <sup>1)</sup>	112 <sup>1)</sup>	112 <sup>1)</sup>
PMC 16 R/L 2,25D	16	20	28	96,5	36,0	8	98,8	38,3	5,7	2,2	PM 16R/L	116	116	116	116

1) do zastosowania tylko w wersji 90°



**Części zamienne**

		80 950 ...		70 950 ...
70 820 110 / 70 821 110	T06 - IP	123	M1,8x3,6 - IP	862
70 820 112 / 70 821 112	T07 - IP	124	M2,2x4,2 - IP	137
70 820 116 / 70 821 116	T09 - IP	126	M3x5,7 - IP	008


## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna		Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nietwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nietwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi36-16	1.4865
S.1.2			utwardzone		950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2				utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Stopy tytanu		S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
		S.3.3	Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al
H		Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC			
	H.1.2			hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
	H.1.3			hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
	H.1.4			hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na rozciąganie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – EcoCut

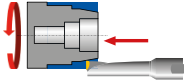
	DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN		DRAGONSKIN	
	EcoCut Mini CTWN425	EcoCut Mini CTPP435	EcoCut Classic CTCP425	EcoCut Classic CTCP435	EcoCut Classic CTPP430	EcoCut Classic H210T	EcoCut Classic H216T	EcoCut ProfileMaster CTPP430
Indeks	v <sub>c</sub> w m/min							
P.1.1		146	227	208	182			168
P.1.2		125	197	179	156			141
P.1.3		106	169	151	132			115
P.1.4		100	160	142	124			106
P.1.5		90	146	128	112			94
P.2.1		128	202	183	160			145
P.2.2		98	158	140	122			104
P.2.3		90	146	128	112			94
P.2.4		67	112	94	82			61
P.3.1		104	156	143	116			112
P.3.2		67	113	98	86			76
P.3.3		31	70	53	56			39
P.4.1		104	156	143	116			112
P.4.2		86	134	120	101			94
M.1.1		104	156	143	116			112
M.2.1		67			86			76
M.3.1		93			107			102
K.1.1	140	140	205	185	160	110	170	180
K.1.2	115	120	205	185	140	90	130	260
K.2.1	150	140	200	180	160	120	180	160
K.2.2	110	120	200	180	140	85	130	250
K.3.1	170	150	195	175	125	140	190	130
K.3.2	140	125	195	175	110	110	160	230
N.1.1	300	40			40	40	60	300
N.1.2	50	290			290	290	310	200
N.2.1	300	290			290	290	60	300
N.2.2	300	190			190	190	460	200
N.2.3	450	340			340	340	60	150
N.3.1	350	240			240	240	460	300
N.3.2	350	240			240	240	460	300
N.3.3	250	190			190	190	360	200
N.4.1	200	140			140	140	260	200
S.1.1	38	35		35	55	33	43	35
S.1.2	28	30		30	55	25	33	30
S.2.1	28	18		18	55	25	33	20
S.2.2	24	15		15	55	20	25	15
S.2.3	20	15		15	55	20	20	15
S.3.1	90	85		85	70	65	110	85
S.3.2	55	40		40	60	43	70	40
S.3.3	40	30		30	40	30	50	30
H.1.1								
H.1.2								
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1								
H.3.1								
O.1.1	130	110			110	110	155	130
O.1.2								
O.2.1	105	95			95	95	140	105
O.2.2								
O.3.1								

 Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok. ±20% w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Głębokość skrawania i posuw dla EcoCut Mini

### Toczenie wzdłużne

2,25xD

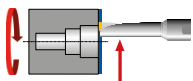


EcoCut Mini Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ w mm										
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
Posuw $f$ w mm/obr.											
ECM 02..	0,02-0,07	0,02-0,07									
ECM 02,5..	0,02-0,07	0,02-0,07	0,02-0,05								
ECM 03..	0,02-0,07	0,02-0,07	0,02-0,05	0,02-0,05							
ECM 03,5..	0,02-0,07	0,02-0,07	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,05						
ECM 04..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,07	0,01-0,05					
ECM 05..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,08	0,02-0,06	0,01-0,04				
ECM 06..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,08	0,02-0,06	0,01-0,04			
ECM 07..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,08	0,02-0,06	0,01-0,04		
ECM 08..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,08	0,02-0,06	0,01-0,04	

4xD

EcoCut Mini Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ w mm										
	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
Posuw $f$ w mm/obr.											
ECM 02..	0,02-0,05	0,01-0,05									
ECM 02,5..	0,02-0,05	0,01-0,05									
ECM 03..	0,02-0,05	0,02-0,05	0,01-0,05								
ECM 03,5..	0,02-0,05	0,02-0,05	0,02-0,05	0,01-0,05							
ECM 04..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,08	0,01-0,05						
ECM 05..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,085	0,02-0,06	0,01-0,04					
ECM 06..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,085	0,02-0,06	0,01-0,04					
ECM 07..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,03-0,08	0,02-0,06	0,01-0,04				
ECM 08..	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,1	0,04-0,095	0,03-0,08	0,02-0,06	0,01-0,04			

### Toczenie poprzeczne – planowanie

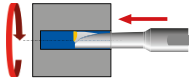


EcoCut Mini Wielkość	2,25xD		4xD	
	$a_p$ maks. w mm	$f$ w mm/U	$a_p$ maks. w mm	$f$ w mm/U
ECM 02..	0,30	0,01-0,05	0,30	0,01-0,03
ECM 02,5..	0,30	0,01-0,05	0,30	0,01-0,03
ECM 03..	0,50	0,01-0,06	0,50	0,01-0,04
ECM 03,5..	0,50	0,01-0,06	0,50	0,01-0,04
ECM 04..	0,70	0,03-0,07	0,70	0,02-0,05
ECM 05..	0,70	0,03-0,07	0,70	0,02-0,05
ECM 06..	0,70	0,03-0,07	0,70	0,02-0,05
ECM 07..	1,00	0,04-0,08	1,00	0,03-0,06
ECM 08..	1,00	0,04-0,08	1,00	0,03-0,06

## Głębokość skrawania i posuw dla EcoCut Mini

### Wiercenie

#### Posuw



EcoCut Mini Wielkość	2,25xD	4xD
	f w mm/U	f w mm/U
ECM 02..	0,0025–0,0075	0,0025–0,005
ECM 02,5..	0,0025–0,010	0,0025–0,005
ECM 03..	0,0025–0,0125	0,0025–0,010
ECM 03,5..	0,0025–0,0150	0,0025–0,010
ECM 04..	0,005–0,030	0,005–0,0125
ECM 05..	0,005–0,030	0,005–0,015
ECM 06..	0,005–0,030	0,005–0,020
ECM 07..	0,005–0,035	0,005–0,025
ECM 08..	0,005–0,040	0,005–0,030

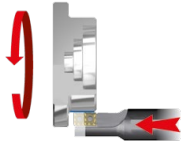
#### maks. głębokość wiercenia

EcoCut Mini Wielkość	2,25xD	4xD
	Głębokość wiercenia maks. w mm	Głębokość wiercenia maks. w mm
ECM 02..	4,50	8,0
ECM 02,5..	5,63	10,0
ECM 03..	6,75	12,0
ECM 03,5..	7,88	14,0
ECM 04..	9,0	16,0
ECM 05..	11,25	20,0
ECM 06..	13,5	24,0
ECM 07..	15,75	28,0
ECM 08..	18,0	32,0

# Głębokość skrawania i posuw dla EcoCut Classic

## Toczenie wzdłużne

1,5xD



EcoCut Classic Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ w mm											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14
	Posuw $f$ w mm/obr.											
ECC 08	0,06–0,12	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08								
ECC 10	0,07–0,15	0,07–0,15	0,05–0,13	0,04–0,11	0,02–0,09							
ECC 12	0,08–0,16	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,10						
ECC 14	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,02–0,11					
ECC 16	0,10–0,20	0,10–0,20	0,10–0,20	0,10–0,20	0,08–0,18	0,06–0,16	0,04–0,14	0,02–0,12				
ECC 18	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,05–0,16	0,03–0,13			
ECC 20	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,11–0,23	0,09–0,21	0,07–0,19	0,05–0,17	0,03–0,15		
ECC 25	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,11–0,24	0,09–0,22	0,07–0,20	0,03–0,16	
ECC 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,14–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,13–0,28	0,11–0,26	0,07–0,22	0,03–0,18

Używając -M50Q-27Q, posuw  $f$  można zwiększyć o 50–75 %.

2,25xD

EcoCut Classic Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ w mm										
	1,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0
	Posuw $f$ w mm/obr.										
ECC 08	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08								
ECC 10	0,07–0,15	0,05–0,13	0,03–0,11	0,02–0,09							
ECC 12	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,10						
ECC 14	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,04–0,13	0,02–0,11					
ECC 16	0,10–0,20	0,10–0,20	0,09–0,19	0,07–0,17	0,05–0,15	0,03–0,13					
ECC 18	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,05–0,16	0,03–0,14				
ECC 20	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,12–0,24	0,10–0,22	0,08–0,20	0,06–0,18	0,04–0,16			
ECC 25	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,13–0,26	0,12–0,25	0,10–0,23	0,08–0,21	0,06–0,19	0,04–0,17	
ECC 32	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,15–0,30	0,14–0,29	0,12–0,27	0,10–0,25	0,08–0,23	0,05–0,20

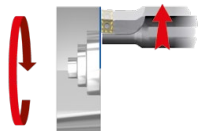
Używając -M50Q-27Q, posuw  $f$  można zwiększyć o 50–75 %.

3xD

EcoCut Classic Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ w mm								
	1,0	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0
	Posuw $f$ w mm/obr.								
ECC 08	0,05–0,10	0,02–0,06							
ECC 10	0,06–0,11	0,03–0,07							
ECC 12	0,06–0,12	0,04–0,10	0,02–0,08						
ECC 14	0,07–0,13	0,05–0,11	0,02–0,09						
ECC 16	0,07–0,15	0,06–0,14	0,04–0,12	0,02–0,09					
ECC 18	0,08–0,16	0,08–0,16	0,06–0,14	0,04–0,12					
ECC 20	0,09–0,18	0,09–0,18	0,09–0,18	0,07–0,16	0,05–0,14	0,03–0,12			
ECC 25	0,10–0,19	0,10–0,19	0,10–0,19	0,08–0,17	0,06–0,15	0,03–0,13			
ECC 32	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,11–0,22	0,09–0,20	0,07–0,18	0,03–0,14		

## Głębokość skrawania i posuw dla EcoCut Classic

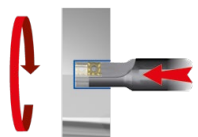
### Toczenie poprzeczne – planowanie



EcoCut Classic Wielkość	1,5xD		2,25xD		3xD	
	a <sub>p</sub> w mm	f w mm/U	a <sub>p</sub> w mm	f w mm/U	a <sub>p</sub> w mm	f w mm/U
ECC 08	2,00	0,05-0,10	1,90	0,04-0,09	1,10	0,04-0,07
ECC 10	2,50	0,06-0,12	2,20	0,05-0,10	1,20	0,04-0,09
ECC 12	3,00	0,07-0,14	2,60	0,06-0,12	1,40	0,05-0,11
ECC 14	3,50	0,08-0,16	3,00	0,07-0,14	1,60	0,06-0,12
ECC 16	4,00	0,09-0,18	3,40	0,08-0,16	1,90	0,06-0,13
ECC 18	4,50	0,10-0,20	3,80	0,09-0,18	2,00	0,07-0,14
ECC 20	5,00	0,11-0,22	4,20	0,10-0,20	2,20	0,08-0,15
ECC 25	6,00	0,12-0,24	5,00	0,11-0,22	2,60	0,09-0,18
ECC 32	8,00	0,13-0,27	6,00	0,12-0,25	3,00	0,10-0,20

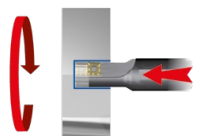
## Wiercenie

### Posuw



EcoCut Classic Wielkość	1,5xD	2,25xD	3xD
	f w mm/U	f w mm/U	f w mm/U
ECC 08	0,01-0,04	0,01-0,04	0,01-0,02
ECC 10	0,01-0,05	0,01-0,05	0,01-0,03
ECC 12	0,01-0,05	0,01-0,05	0,01-0,04
ECC 14	0,01-0,07	0,01-0,07	0,01-0,05
ECC 16	0,02-0,08	0,02-0,08	0,02-0,06
ECC 18	0,03-0,09	0,03-0,09	0,03-0,07
ECC 20	0,03-0,10	0,03-0,10	0,03-0,08
ECC 25	0,03-0,12	0,03-0,12	0,04-0,09
ECC 32	0,05-0,15	0,05-0,15	0,05-0,11

### maks. głębokość wiercenia

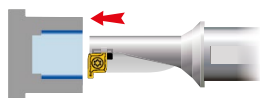


EcoCut Classic Wielkość	1,5xD	2,25xD	3xD
	Głębokość wiercenia maks. w mm	Głębokość wiercenia maks. w mm	Głębokość wiercenia maks. w mm
ECC 08	12,0	18,0	24,0
ECC 10	15,0	22,5	30,0
ECC 12	18,0	27,0	36,0
ECC 14	21,0	31,5	42,0
ECC 16	24,0	36,0	48,0
ECC 18	27,0	40,5	54,0
ECC 20	30,0	45,0	60,0
ECC 25	37,5	56,5	75,0
ECC 32	48,0	72,0	96,0

## Głębokość skrawania i posuw dla EcoCut ProfileMaster 90°

### Toczenie wzdłużne

1,5xD



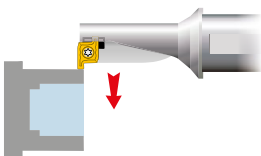
EcoCut ProfileMaster Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ , w mm							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Posuw $f$ w mm/obr.							
EC PM 10	0,07-0,20	0,05-0,17	0,02-0,12					
EC PM 12	0,07-0,20	0,05-0,17	0,02-0,12					
EC PM 16	0,10-0,25	0,07-0,23	0,05-0,21	0,02-0,17				
EC PM 20	0,12-0,27	0,10-0,26	0,007-0,24	0,05-0,20	0,02-0,14			
EC PM 25	0,15-0,30	0,15-0,30	0,13-0,28	0,10-0,26	0,05-0,22	0,02-0,18		
EC PM 32	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,30	0,10-0,27	0,07-0,24	0,05-0,21	0,02-0,15

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ , w mm							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Posuw $f$ w mm/obr.							
EC PM 10	0,07-0,19	0,02-0,13						
EC PM 12	0,07-0,19	0,02-0,13						
EC PM 16	0,10-0,25	0,07-0,21	0,02-0,13					
EC PM 20	0,12-0,27	0,07-0,24	0,05-0,19					
EC PM 25	0,15-0,30	0,10-0,27	0,07-0,23	0,02-0,15				
EC PM 32	0,15-0,30	0,15-0,30	0,10-0,27	0,07-0,23	0,02-0,15			

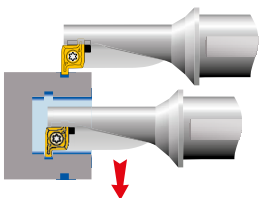
### Toczenie poprzeczne – planowanie

1,5xD i 2,25xD



EcoCut ProfileMaster Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ , w mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Posuw $f$ w mm/obr.					
EC PM 10	0,02-0,15	0,02-0,15				
EC PM 12	0,02-0,15	0,02-0,15				
EC PM 16	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,20			
EC PM 20	0,08-0,22	0,08-0,22	0,08-0,22	0,08-0,22		
EC PM 25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	
EC PM 32	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25

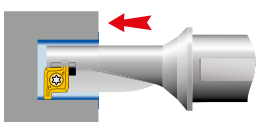
### Toczenie rowków zewnętrznych i wewnętrznych



EcoCut ProfileMaster Wielkość	1,5xD	EcoCut ProfileMaster Wielkość	2,25xD
	$f$ w mm/U		$f$ w mm/U
EC PM 10	0,01-0,08	EC PM 10	0,01-0,08
EC PM 12	0,02-0,10	EC PM 12	0,02-0,10
EC PM 16	0,04-0,15	EC PM 16	0,04-0,15
EC PM 20	0,04-0,16	EC PM 20	0,04-0,16
EC PM 25	0,07-0,20	EC PM 25	0,07-0,20
EC PM 32	0,08-0,22	EC PM 32	0,08-0,22

### Wiercenie

Posuw i maks. głębokość wiercenia



EcoCut ProfileMaster Wielkość	1,5xD		EcoCut ProfileMaster Wielkość	2,25xD	
	$f$ w mm/U	Głębokość wiercenia maks. w mm		$f$ w mm/U	Głębokość wiercenia maks. w mm
EC PM 10	0,01-0,05	15,0	EC PM 10	0,01-0,05	22,5
EC PM 12	0,01-0,06	18,0	EC PM 12	0,01-0,06	27,0
EC PM 16	0,02-0,09	24,0	EC PM 16	0,02-0,09	36,0
EC PM 20	0,03-0,10	30,0	EC PM 20	0,03-0,10	45,0
EC PM 25	0,04-0,12	37,5	EC PM 25	0,04-0,12	56,3
EC PM 32	0,04-0,14	48,0	EC PM 32	0,04-0,14	72,0

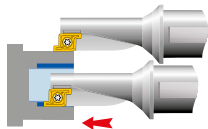


## Głębokość skrawania i posuw dla EcoCut ProfileMaster 0°

 EcoCut ProfileMaster Wielkości 10 oraz 12 nie można stosować jako wersji 0°.

### Toczenie wzdłużne

1,5xD



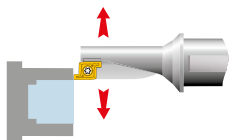
EcoCut ProfileMaster Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ in mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Posuw $f$ w mm/obr.					
EC PM 16	0,04–0,20	0,04–0,20	0,04–0,20			
EC PM 20	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22		
EC PM 25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	
EC PM 32	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ in mm					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
	Posuw $f$ w mm/obr.					
EC PM 16	0,04–0,20	0,04–0,20	0,04–0,20			
EC PM 20	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22	0,06–0,22		
EC PM 25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	0,08–0,25	
EC PM 32	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28	0,10–0,28

### Toczenie poprzeczne – planowanie

1,5xD

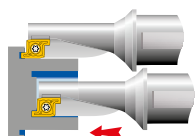


EcoCut ProfileMaster Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ in mm						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Posuw $f$ w mm/obr.						
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20				
EC PM 20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25		
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

2,25xD

EcoCut ProfileMaster Wielkość	Głębokość skrawania $a_p$ in mm						
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
	Posuw $f$ w mm/obr.						
EC PM 16	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20				
EC PM 20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20	0,05–0,20			
EC PM 25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25		
EC PM 32	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25	0,10–0,25

### Toczenie rowków wzdłużnych zewnętrznych i wewnętrznych



EcoCut ProfileMaster Wielkość	1,5xD
	Posuw $f$ w mm/obr.
EC PM 16	0,02–0,12
EC PM 20	0,04–0,14
EC PM 25	0,06–0,18
EC PM 32	0,08–0,20

EcoCut ProfileMaster Wielkość	2,25xD
	Posuw $f$ w mm/obr.
EC PM 16	0,02–0,12
EC PM 20	0,04–0,14
EC PM 25	0,06–0,18
EC PM 32	0,08–0,20

# Wykaz łamaczy wiórów

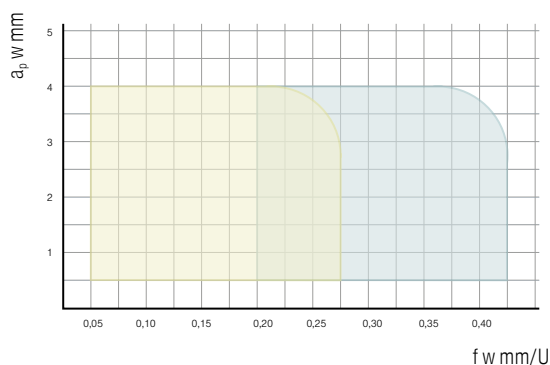
## EcoCut Classic

Model	Obróbka ciągła	Zmienna głębokość skrawania	Obróbka przerywana	Ostrze	
				f mm	
<b>-EN</b> ▲ uniwersalna geometria ▲ doskonałe łamanie wióra ▲ pozytywna geometria skrawania ▲ małe do średnich posuwów		<b>CTCP425</b>	<b>CTCP435 / CTPP430</b>	<b>CTPP430 / CTCP435</b>	
		<b>CTCP425 / CTPP430</b>	<b>CTPP430</b>	<b>CTPP430</b>	
		CTCP425	CTCP435 / CTPP430	CTCP435	
		CTPP430	CTPP430	CTPP430	
		CTCP435 / CTPP430	CTCP435 / CTPP430	CTCP435	
		CTCP435 / CTPP430	CTCP435 / CTPP430	CTCP435	
<b>-M50Q</b> ▲ z ostrzem dogładzającym ▲ wysoka jakość powierzchni obrabianej ▲ dobre tworzenie wióra ▲ średnie do wysokich posuwów		<b>CTCP425</b>	<b>CTCP425</b>		
		CTCP425			
		CTCP425	CTCP425		
<b>-27P</b> ▲ pozytywna geometria skrawania ▲ szlifowane po obwodzie ▲ polerowana powierzchnia natarcia ▲ najlepszy wybór dla metali nieżelaznych					
		<b>H216T</b>	<b>H216T</b>	<b>H216T</b>	
		<b>H216T</b>	<b>H216T</b>	<b>H216T</b>	
		H216T	H216T		
		H216T	H216T		
<b>-27Q</b> ▲ z ostrzem dogładzającym ▲ bardzo pozytywna geometria ▲ szlifowane po obwodzie ▲ niewielkie powstawanie narostów					
		H210T	H210T		
		<b>H210T</b>	<b>H210T</b>		
		<b>H210T</b>	<b>H210T</b>		
		H210T	H210T		

## EcoCut ProfileMaster

<b>-M20</b> ▲ pozytywna geometria ▲ uniwersalne zastosowanie ▲ małe do średnich posuwów		<b>CTPP430</b>	<b>CTPP430</b>	<b>CTPP40</b>	
		<b>CTPP430</b>	<b>CTPP430</b>	<b>CTPP430</b>	
		CTPP430	CTPP430	CTPP430	
		CTPP430	CTPP430	CTPP430	
		<b>CTPP430</b>	<b>CTPP430</b>		
		CTPP430	CTPP430	CTPP430	

## Wspólny zakres zwijacza i łamacza wióra EN i M50Q



EcoCut Classic 2,25xD – ECC16 – XCNT-080304

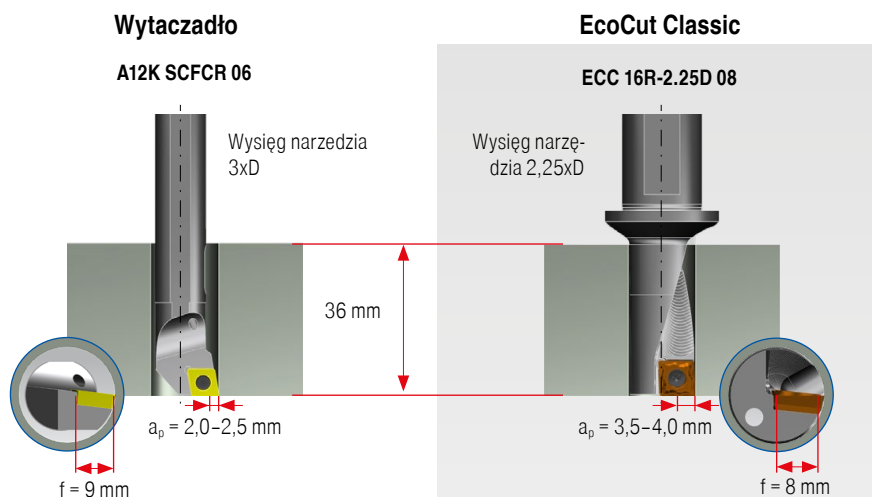
- = -M50Q
- = Standard

## EcoCut Classic – najbardziej stabilne narzędzie do wytaczania

EcoCut to nie tylko narzędzie wielofunkcyjne. W porównaniu z typowym wytaczadłem EcoCut jako narzędzie do wytaczania daje użytkownikowi szereg korzyści.

Przykład: obróbka otworu o średnicy 16 mm i głębokości 36 mm

Różnice w odniesieniu do narzędzia



### Korzyści

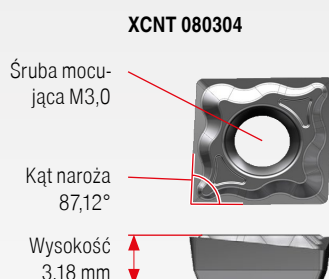
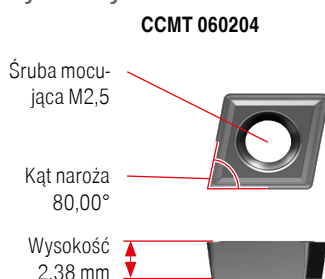
#### Stabilny, lity korpus

- ▲ Zdolność przenoszenia znacznych sił skrawania
- ▲ Nieznaczna tendencja do wibracji
- ▲ Technologia Chip Booster zapewniająca perfekcyjne chłodzenie i odprowadzanie wiórów

#### Korzyści

- ▲ Wysoka jakość powierzchni
- ▲ Perfekcyjne odprowadzanie wiórów
- ▲ Maks. bezpieczeństwo ruchowe

Różnice w odniesieniu do płytek wymiennych



### Duża i stabilna płytka wymienna

- ▲ Większe bezpieczeństwo procesu
- ▲ Umożliwia większe głębokości skrawania
- ▲ Wyższe parametry skrawania
- ▲ Większa trwałość

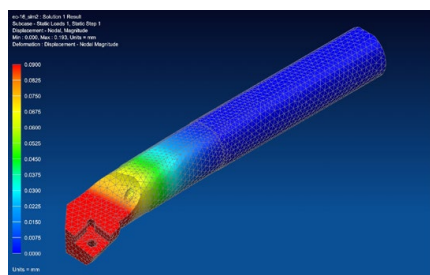
#### Korzyści

- ▲ Obniżenie czasu obróbki
- ▲ Wzrost produktywności
- ▲ Redukcja kosztów narzędzi

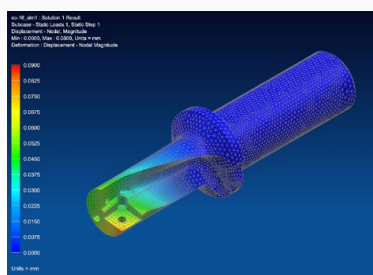
### Porównanie stabilności

Obliczenia za pomocą FEM

Przy obciążeniu 1000 N na obsadę płytki  $a_p = 2,0$  mm i  $f = 0,2$  mm



Ugięcie 0,19 mm

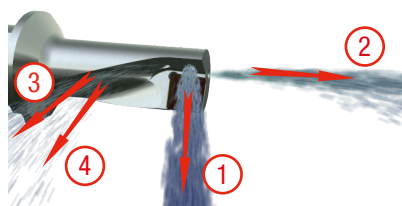


Ugięcie 0,08 mm

### Jak pokazuje praktyka:

- ▲ Redukcja czasu obróbki o nawet **75 %**
- ▲ Możliwe zwiększenie trwałości do **400 %**

## Innowacyjna technologia odprowadzania wiórów – Chip-Booster



Narzędzia EcoCut są seryjnie wyposażone w niepowtarzalny system chłodzenia i odprowadzania wiórów.

- ① Chłodzenie płytki wymiennej
- ② Strumień chłodzący

- ③ Chipbooster do odprowadzania wiórów
- ④ Chipbooster zapobiega zakleszczaniu się wiórów pomiędzy narzędziem a przedmiotem.

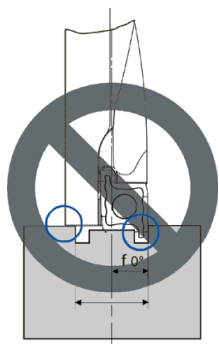
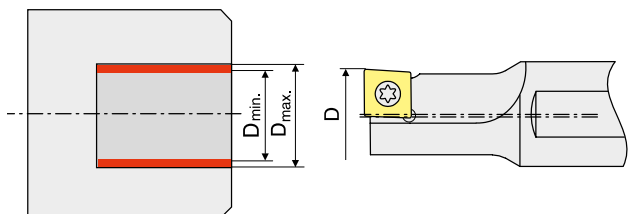
① W celu zapewnienia efektywnego odprowadzania wiórów z otworu, ciśnienie chłodziwa musi wynosić przynajmniej 3–6 bar (optymalnie 7–10 bar).

## Wskazówka

### Wiercenie mimośrodowe

Dzięki specjalnej konstrukcji narzędzia i płytek wymiennych system EcoCut umożliwia wiercenie mimośrodowe.

Pozwala to uzyskać odpowiednie odchylenia od znamionowej  $\varnothing$  narzędzia, które można odczytać z poniższej tabeli.



ProfileMaster 0°  
Nie nadaje się do wiercenia!

EcoCut Mini	Ø znamionowa narzędzia	Ø obrabianego otworu	
	D w mm	D <sub>min.</sub> w mm	D <sub>maks.</sub> w mm
ECM 02 L/R - ...D	2	1,95	2,1
ECM 02,5 L/R - ...D	2,5	2,45	2,6
ECM 03 L/R - ...D	3	2,95	3,15
ECM 03,5 L/R - ...D	3,5	3,45	3,65
ECM 04 R/L - ...D	4	3,90	4,20
ECM 05 R/L - ...D	5	4,90	5,20
ECM 06 R/L - ...D	6	5,90	6,20
ECM 07 R/L - ...D	7	6,90	7,20
ECM 08 R/L - ...D	8	7,90	8,20

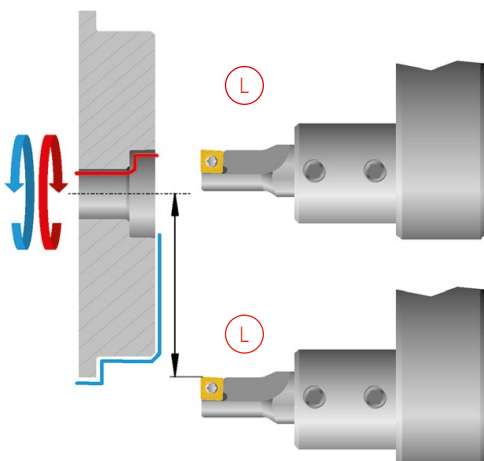
EcoCut Classic	Ø znamionowa narzędzia	Ø obrabianego otworu	
	D w mm	D <sub>min.</sub> w mm	D <sub>maks.</sub> w mm
ECC 08 R/L - ... 04	8	7,85	8,30
ECC 10 R/L - ... 05	10	9,85	10,50
ECC 12 R/L - ... 06	12	11,85	12,50
ECC 14 R/L - ... 07	14	13,85	14,50
ECC 16 R/L - ... 08	16	15,85	16,50
ECC 18 R/L - ... 09	18	17,85	18,50
ECC 20 R/L - ... 10	20	19,80	20,50
ECC 25 R/L - ... 13	25	24,80	25,80
ECC 32 R/L - ... 17	32	31,80	33,00

EcoCut ProfileMaster	Ø znamionowa narzędzia	Ø obrabianego otworu	
	D w mm	D <sub>min.</sub> w mm	D <sub>maks.</sub> w mm
PM 10R/L ...	10	9,85	12
PM 12R/L ...	12	11,85	15
PM 16R/L ...	16	15,85	19
PM 20R/L ...	20	19,80	24
PM 25R/L ...	25	24,80	29
PM 32R/L ...	32	31,80	38

### Obróbka mimośrodowa poprzeczna

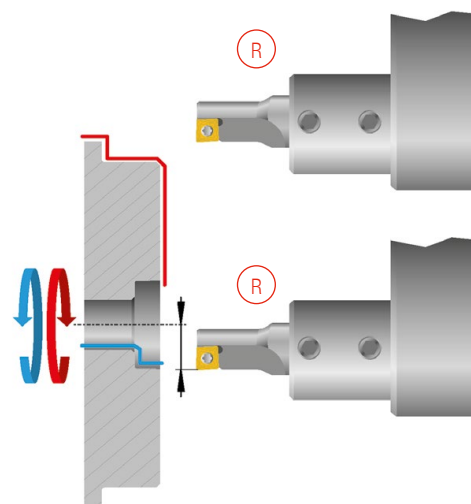
#### Problem

W razie ograniczonej możliwości ruchu maszyny wzdłuż osi środkowej, toczenie średnicy zewnętrznej tym samym narzędziem nie jest możliwe.



#### Rozwiązanie

Użycie prawego narzędzia EcoCut.

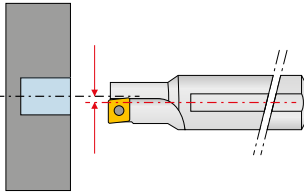


## Wskazówka

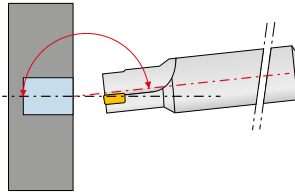
Przy przesunięciu osiowym istnieje niebezpieczeństwo kolizji!

### Problemy

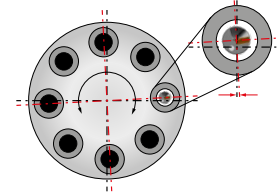
Przesunięcie w kierunku X:



Błąd kąta:



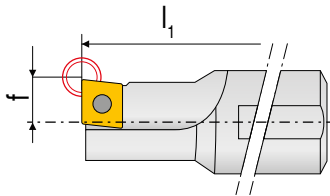
Błąd w ustawieniu głowicy:



### Rozwiązanie

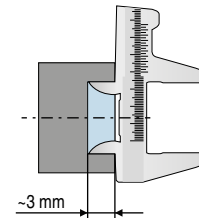
Przy wstępnym przesunięciu narzędzia:

- ▲ Zdefiniowanie narzędzia jako wytaczadła podczas programowania



Na maszynie:

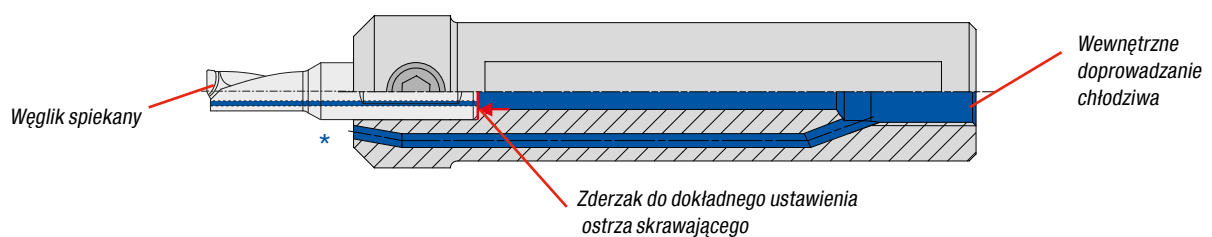
- ▲ Wykonać pomiar nacięcia na głębokość ok. 3 mm
- ▲ Ustalić uzyskaną  $\varnothing$  otworu



- ▲ Wprowadzić znamionową  $\varnothing$  narzędzia jako żądaną  $\varnothing$  otworu

- ▲ W razie potrzeby skorygować  $\varnothing$  otworu
- ▲ Rozpocząć obróbkę

## Adapter Mini do EcoCut – budowa



\* Dla lepszej prezentacji powierzchnia przekroju obrócona o 90°

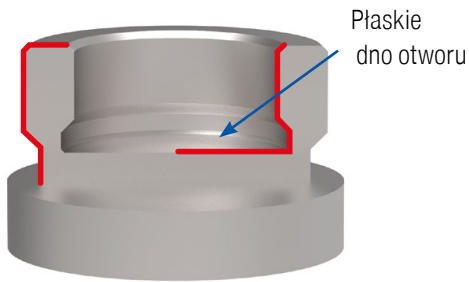
## Montaż płytki wymiennej w EcoCut Classic

Dla opravek o  $\varnothing$  8 mm wymagane jest zastosowanie prawych i lewych płytek.  
Dla  $\varnothing$  od 10 – 32 mm należy stosować neutralne płytki wymienne.

**Uwaga!**  
Pamiętać o prawidłowym położeniu montażowym.



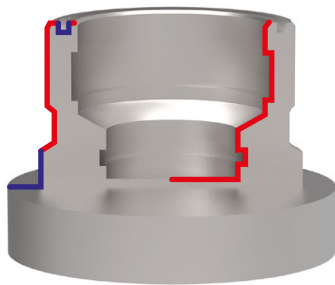
## EcoCut ProfileMaster – mistrz gospodarności



prawe narzędzie



prawa płytką



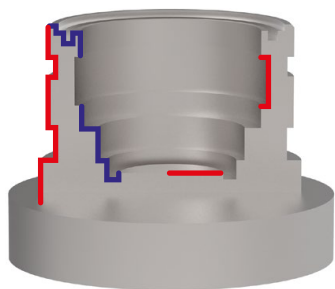
prawe narzędzie



lewa płytką



prawa płytką



lewe narzędzie

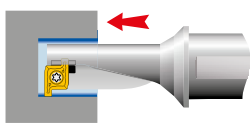


prawe narzędzie



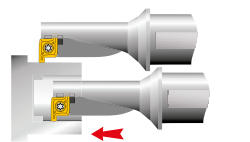
prawa płytką

### Zastosowanie promieniowe 90°



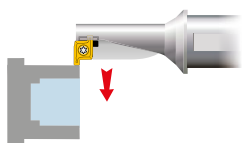
Wiercenie otworów z płaskim dnem w pełnym materiale

Powiercanie

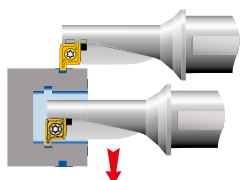


Toczenie konturów zewnętrznych

Toczenie konturów wewnętrznych



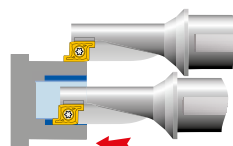
Toczenie powierzchni czołowych



Toczenie rowków obwiedniowych zewn.

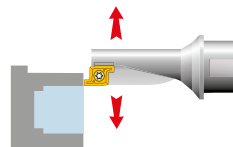
Toczenie rowków obwiedniowych wewn.

### Zastosowanie promieniowe 0°

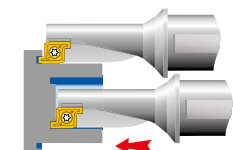


Toczenie konturów zewnętrznych

Toczenie konturów wewnętrznych



Toczenie powierzchni czołowych



Toczenie rowków czołowych zewn.

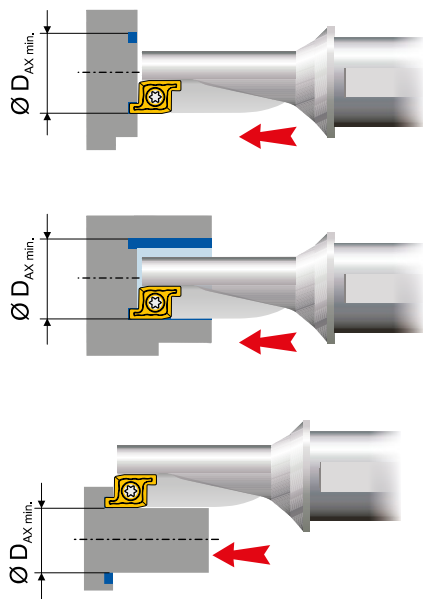
Toczenie rowków czołowych wewn.



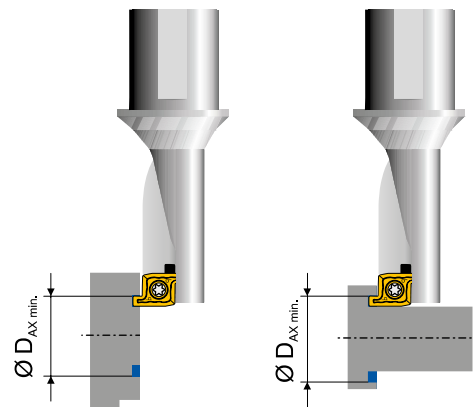
W celu zapewnienia efektywnego odprowadzania wiórów z otworu, ciśnienie chłodziwa musi wynosić przynajmniej 3 - 6 bar (optymalnie 7 - 10 bar).

## EcoCut ProfileMaster – toczenie rowków czołowych

0° (od Ø 16 mm)

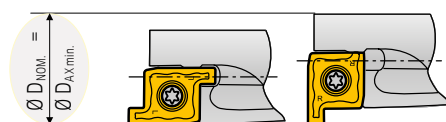


90°

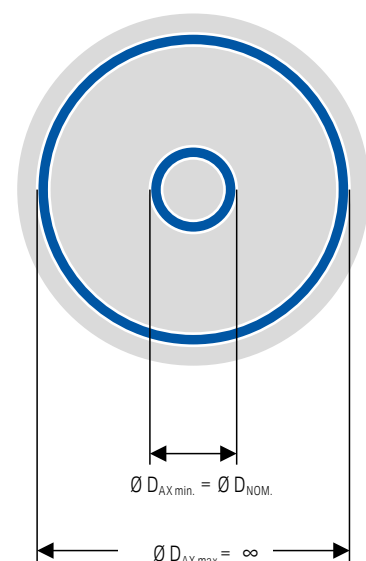


EcoCut ProfileMaster	Ø D <sub>NOM.</sub> mm	Ø D <sub>AX min.</sub> mm	Ø D <sub>AX max.</sub> mm
PM 10R/L 1,5D	10	10	> 10
PM 10R/L 2,25D	10	10	> 10
PM 12R/L 1,5D	12	12	> 12
PM 12R/L 2,25D	12	12	> 12
PM 16R/L 1,5D	16	16	> 16
PM 16R/L 2,25D	16	16	> 16
PM 20R/L 1,5D	20	20	> 20
PM 20R/L 2,25D	20	20	> 20
PM 25R/L 1,5D	25	25	> 25
PM 25R/L 2,25D	25	25	> 25
PM 32R/L 1,5D	32	32	> 32
PM 32R/L 2,25D	32	32	> 32

$$\text{Ø } D_{AX \text{ min.}} = \text{Ø } D_{NOM.}$$



- Ø D<sub>NOM.</sub> = Średnica nominalna narzędzia
- Ø D<sub>AX min.</sub> = najmniejsza średnica do toczenia rowków czołowych
- Ø D<sub>AX max.</sub> = największa średnica do toczenia rowków czołowych



# Wskazówka

## Optymalne wyniki skrawania

Rodzaj problemu									Zapobieganie
Rodzaj zużycia				Problemy z przedmiotami obrabianymi		Łamanie wióra			
Wykruszanie się narzędzia	Narosty na ostrzu	Zużycie powierzchni przyłożenia	Odształcenia trwałe	Wibracje	Jakość powierzchni	Za długie wióry (skłębione)	Za krótkie wióry (wióry odpryskowe)		
	▲	▼	▼	▼	▲	▼		Parametry skrawania	prędkość skrawania
▼		~	▼	▲	▼	▲	▼		Posuw
▲		▲	▲	▼	▲			Wybór płytki wymiennej	Promień naroża ↑ większy ↓ mniejszy
▼		▲	▲						Materiał skrawający ↑ Odporność na zużycie ↓ Wytrzymałość na obciążenia udarowe
~				~	~			Kryteria ogólne	Zamocowanie narzędzia
~				~	~				Zamocowanie materiału
~				~	▼				Wysięg
~		~		~	~				Wysokość ostrza
	●	●	●		●	●			Ciecz chłodząco-smarująca

▲ podwyższyć, zwiększyć duży wpływ

▼ zapobiec, zmniejszyć duży wpływ

~ kontrolowanie, optymalizacja

↑ podwyższyć, zwiększyć mały wpływ

↓ zapobiec, zmniejszyć mały wpływ

● zastosować

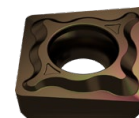


## System oznaczania

### FreeTurn – Oznaczenie płytek wymiennych

X C E T 17 05 08 F N - 27P

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1 Kształt płytki  | 6 Grubość płytki     |
| 2 Kąt przyłożenia | 7 Promień naroża     |
| 3 Tolerancje      | 8 Krawędź skrawająca |
| 4 Charakterystyka | 9 Kierunek skrawania |
| 5 Długość ostrza  | 10 Łamacz wiórów     |

### EcoCut – Oznaczenie opravek

ECC 32 R - 3.0D 17 H

1 2 3 4 5 6

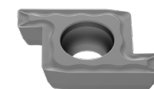


- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1 System                   | 4 maksymalna głębokość wiercenia                |
| 2 Średnica znamionowa w mm | 5 Wielkość płytek wymiennych                    |
| 3 Kierunek skrawania       | 6 Uchwyt narzędziowy wykonany w wersji Densimet |

### EcoCut ProfileMaster– Oznaczenie płytek wymiennych

PM 25 R G 35 30 04 - M20

1 2 3 4 5 6 7 8

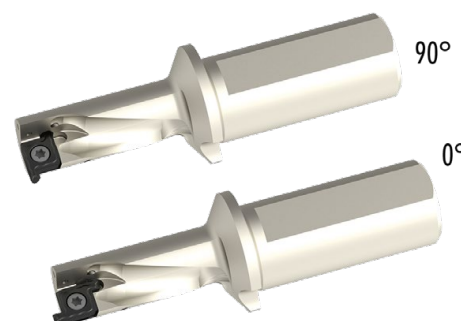


- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1 ProfileMaster            | 5 Szerokość skrawania w mm/10 |
| 2 Średnica znamionowa w mm | 6 Głębokość skrawania w mm/10 |
| 3 Kierunek skrawania       | 7 Promień naroża              |
| 4 Wersja                   | 8 Łamacz wiórów               |

### EcoCut ProfileMaster– Oznaczenie opravek

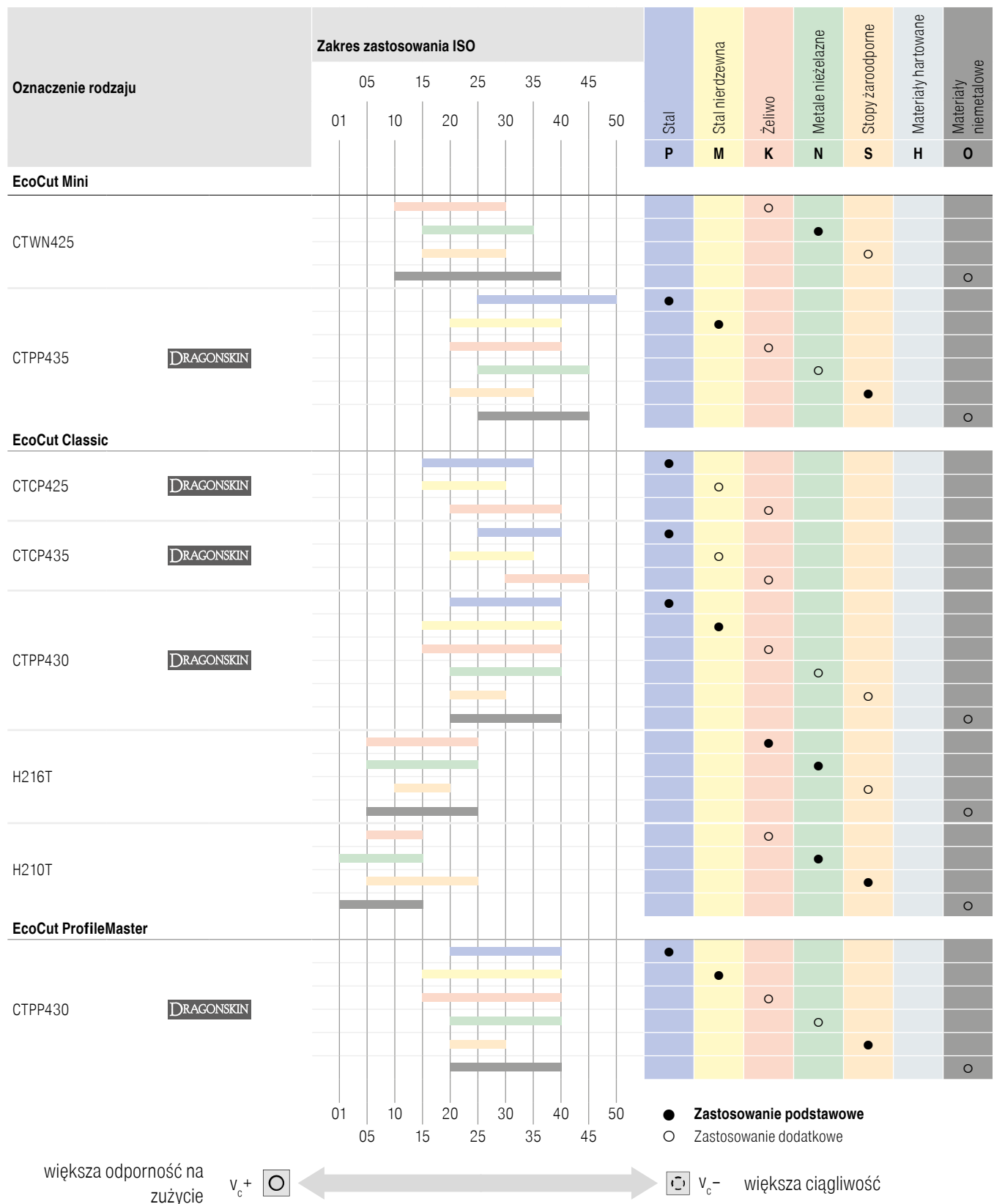
PMC 25 R - 2.25D

1 2 3 4



- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1 ProfileMaster            | 3 Kierunek skrawania             |
| 2 Średnica znamionowa w mm | 4 maksymalna głębokość wiercenia |

# Zastosowanie



## Wykaz gatunków

## EcoCut Classic

**CTCP425**

DRAGONSKIN

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką  $Ti+Al_2O_3$ ,
- ▲ ISO | **P25** | K30 | M20
- ▲ gatunek odporny na zużycie, do obróbki stali i żeliwa w warunkach stabilnych i przy wysokich prędkościach skrawania

**CTCP435**

DRAGONSKIN

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką  $Ti+Al_2O_3$
- ▲ ISO | **P35** | M30 | K40
- ▲ drugie zastosowanie do stali i żeliwa w warunkach niestabilnych

**CTPP430**

DRAGONSKIN

- ▲ węgiel spiekany, powłoka TiAlN
- ▲ ISO | **P30** | **M25** | K30 | N25 | S25 | O25
- ▲ uniwersalny gatunek o wysokiej wydajności do obróbki stali, stali austenitycznej oraz stopów żaroodpornych

**H210T**

- ▲ węgiel spiekany, bez powłoki
- ▲ ISO | K10 | **N10** | **S10** | O10
- ▲ gatunek węgla spiekanego odporny na zużycie do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych

**H216T**

- ▲ węgiel spiekany, bez powłoki
- ▲ ISO | **K15** | **N15** | S15 | O15
- ▲ gatunek węgla spiekanego bez powłoki, do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych
- ▲ nadaje się dobrze również do obróbki HSC

## EcoCut Mini

**CTPP435**

DRAGONSKIN

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką TiAlN
- ▲ ISO | **P35** | **M30** | K30 | N30 | **S30** | O30
- ▲ uniwersalny gatunek o wysokiej wydajności, do obróbki stali, stali austenitycznej i stopów żaroodpornych

**CTWN425**

- ▲ węgiel spiekany, bez powłoki
- ▲ ISO | K20 | **N25** | S25 | O25
- ▲ gatunek węgla spiekanego bez powłoki, do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych

## EcoCut ProfileMaster

**CTPP430**

DRAGONSKIN

- ▲ węgiel spiekany, powłoka TiAlN
- ▲ ISO | **P30** | **M25** | K30 | N25 | **S25** | O25
- ▲ uniwersalny gatunek o wysokiej wydajności do obróbki stali, stali austenitycznej oraz stopów żaroodpornych

## Spis treści

Objaśnienie symboli	204
Toolfinder – wykaz elementów systemu	205
Toolfinder – obróbka zewnętrzna	206+207
Toolfinder – obróbka wewnętrzna	208+209
Program produktów	210-260
<b>Informacje techniczne</b>	
Parametry skrawania	261
Głębokości skrawania i posuwu	262-268
TC – wskaźniki dla głębokości zarysu i ilość przejeżdż	269
Porównanie gwintowania za pomocą systemu TC i metodą tradycyjną	270
Zmniejszenie głębokości rowka	271+272
Działanie zacisku	273+274
Momenty dociągające – śruby modułowe ModularClamp	275
Zalety chłodzenia bezpośredniego	276
Zalety trochoidalnej strategii frezowania	276
Ogólne wskazówki	277
Rozwiązywanie problemów i przyczyn zużycia	278-280
Wykaz łamaczy wiórów	281-284
Przykład kodowania narzędzi do toczenia poprzecznego	285
Zastosowanie i porównanie gatunków	286+287

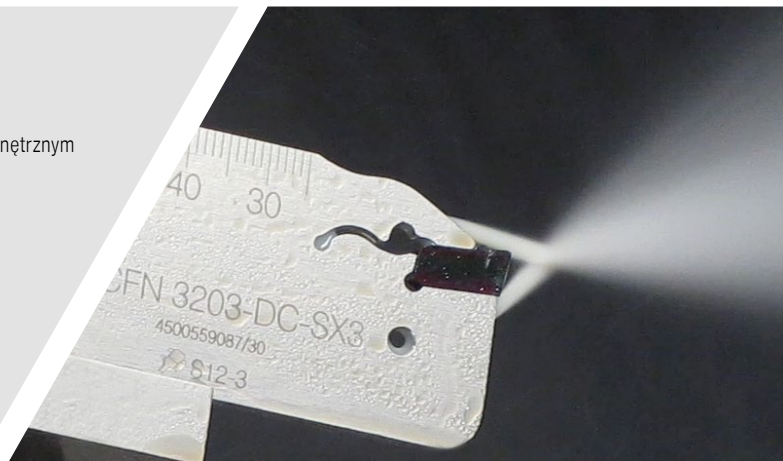
## CERATIZIT \ Performance

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.

## Zalety listwy typu DirectCooling

- ▲ nawet przy małej wydajności pompy, najlepsze wyniki obróbki najwyższa objętość przepływu ze wszystkich dostępnych listw z chłodzeniem wewnętrznym na rynku
- ▲ łatwy w obsłudze bez śruby uszczelniającej w przypadku listw wzmocnionych
- ▲ niezawodna część zapasowa do łatwej obsługi i wyższej żywotności jednoczęściowa śruba uszczelniająca ze stali (dla listw standardowych)



## Objaśnienie symboli



Wcinanie



Zastosowanie podstawowe



Toczenie wzdłużne



Zastosowanie dodatkowe



Toczenie poprzeczne-planowanie



Powtarzalność



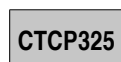
Toczenie rowków czołowych



F: Obróbka dokładna  
M: Obróbka średnia  
R: Obróbka zgrubna

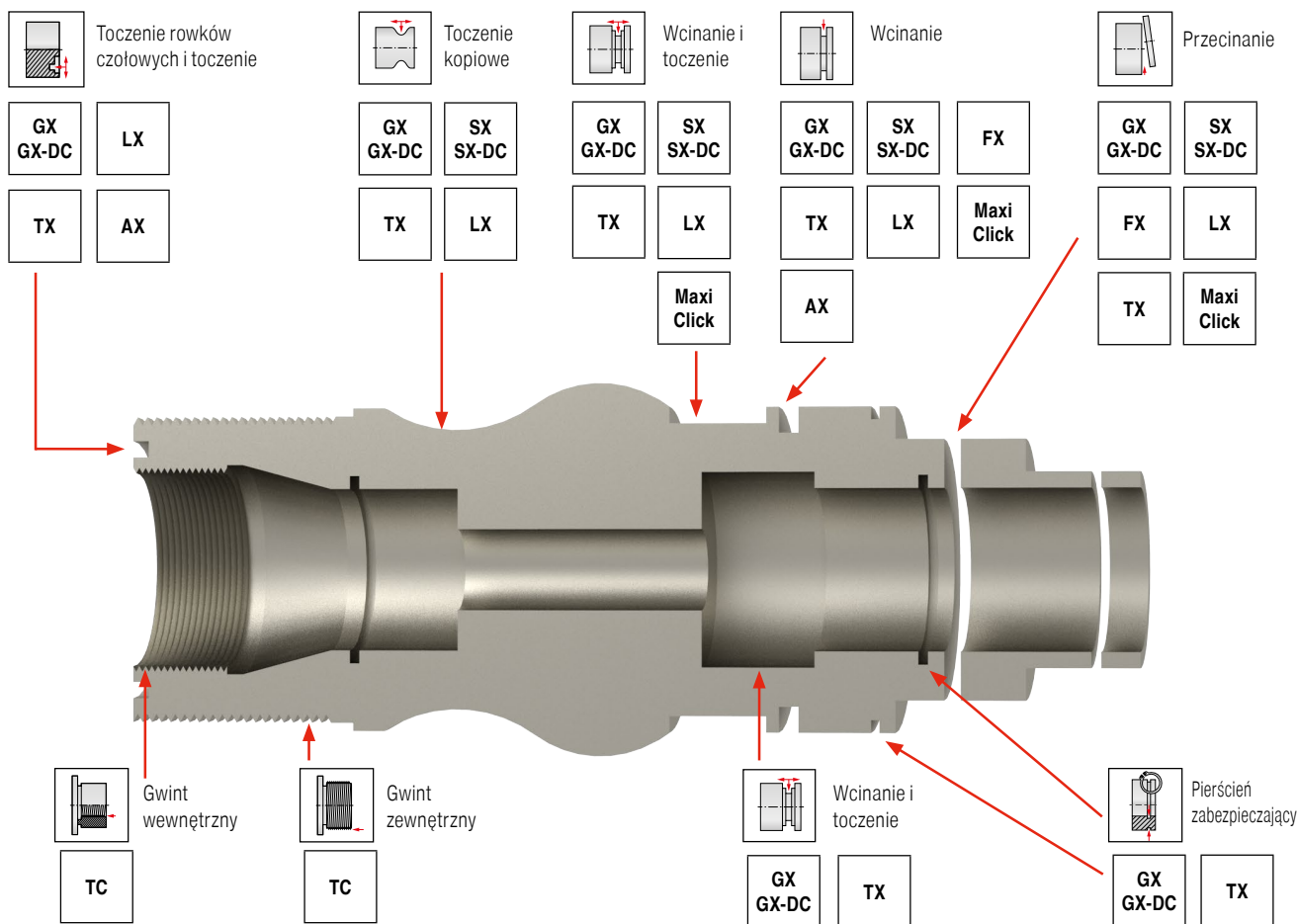


Obróbka ciągła  
Zmienna głębokość skrawania  
Obróbka przerywana



Gatunek z węglikiem spiekany

## Toolfinder – wykaz elementów systemu



## Charakterystyka systemów

		Strona
<b>SX</b>	1-ostrzowy system SX do toczenia rowków ze zwijaczem i łamaczem wiórów -M3 i szerokim zastosowaniu. Obok wcinania / przecinania ze zwijaczem i łamaczem wiórów -F2, -M2 lub -27P system SX -M3 umożliwia toczenie kopiowe przy zachowaniu najwyższej kontroli wióra. Opcja ta czyni z systemu SX uniwersalne narzędzie do toczenia rowków. Dostępny jako system modułowy lub MonoSystem.	210-216
<b>SX-DC</b>	Nasz sprawdzony jednoostrzowy system do toczenia poprzecznego SX występuje teraz w wersji z wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa DirectCooling (DC). Chłodziwo prowadzone jest tu dwoma kanałami, z których jeden znajduje się powyżej, a drugi poniżej płytki do przecinania, dokładnie do punktu, w którym osiąga największy efekt, a mianowicie bezpośrednio do krawędzi skrawającej.	215
<b>FX</b>	1-ostrzowy system do wcinania o wielu specjalnych geometriach skrawania: od precyzyjnej obróbki mniej stabilnych elementów do wysokowydajnej obróbki w bardziej stabilnych warunkach. Dostępny jako system modułowy lub MonoSystem.	217-222
<b>GX</b>	2-ostrzowy system do wcinania, przecinania i toczenia rowków, w tym rowków pod pierścieniem zabezpieczające. Dostępny w następujących wielkościach: GX09, GX16 i GX24 oraz jako system modułowy lub MonoSystem.	223-243
<b>GX-DC</b>	Nasz wypróbowany i przetestowany dwukrawędziowy system do rowkowania GX jest teraz dostępny z ukierunkowanym doprowadzeniem chłodziwa DirectCooling (DC). Chłodziwo jest prowadzone przez dwa otwory na bezpośrednio na krawędź – jeden nad i jeden pod wkładką do rowkowania – prosto do punktu, w którym będzie najskuteczniejszy.	233+244
<b>TX</b>	Trójstrzowy system do przecinania, wcinania, toczenia rowków czołowych i obwiedniowych, toczenia kopiowego oraz precyzyjnego. Dodatnia geometria ostrza zapewnia bardzo miękkie skrawanie, minimalizując jego siłę. Dzięki uniwersalnemu zastosowaniu nadaje się do niemal wszystkich materiałów. Dostępny jako MonoSystem.	
<b>LX</b>	1-ostrzowy system do ekstremalnych zastosowań od szerokości toczonego rowka 8,0 mm. System LX wymaga wyjątkowo stabilnych warunków. Dostępny jako system modułowy lub MonoSystem.	
<b>AX</b>	Dwuostrzowy system do toczenia rowków czołowych, wcinania i toczenia rowków z dużą precyzją. Dzięki trzem różnym głębokościom (5 mm, 10 mm i 15 mm) dostępne są narzędzia do wszystkich zastosowań.	
<b>TC</b>	2-ostrzowy system do toczenia gwintów zewnętrznych i wewnętrznych. Cechą szczególną jest możliwość stosowania bez korekcji kąta wzniosu oraz w ciasnych lub trudnych warunkach. Dostępny jako system modułowy lub MonoSystem.	246-253
<b>Maxi Click</b>	5-ostrzowy system do wcinania i przecinania	254-258

# Toolfinder – obróbka zewnętrzna

ModularClamp

0° 259      45°      90° 260

**GX 09**

230  
231

**GX 16**

230  
231

**GX 24**

243

Toczenie rowków wglębnych, przecinanie i toczenie  
 Toczenie rowków wzdłużnych i powierzchni czołowych  
 Toczenie głębokich rowków wzdłużnych i powierzchni czołowych

**GX 09**

Podcięcia pod pierścienie zabezpieczające 228 Szerokość skrawania CW = 0,5–3,15 mm (H13)	Wcinanie i toczenie -F2  223 Standard  224 Wcinanie z zaokrągleniem kąta rowka -M40  225 Standard  229 Szerokość skrawania CW = 2,0–3,5 mm CRE = 0,8–1,2 mm
--	--

**GX 16**

Podcięcia pod pierścienie zabezpieczające 228 Szerokość skrawania CW = 0,5–5,15 mm (H13)	Wcinanie i toczenie -F2  223 Standard  224 Wcinanie z zaokrągleniem kąta rowka -M40  225 -M1  226 -27P  227 Szerokość skrawania CW = 2,0–6,0 mm CRE = 0,8–3,0 mm
--	--

**GX 24**

Wcinanie i przecinanie poprzeczne, wzdłużne i wzdłużne głębokie, planowanie i toczenie -F2  237 -E  238 Szerokość skrawania CW = 2,0–6,0 mm	-27P  242 Szerokość skrawania CW = 2,0–6,0 mm -27P  243 CRE = 1,5–4,0 mm -M1  239 -M40  240 -M3  241
--	--

**GX 09**

232

**GX 16** - **GX-DC**

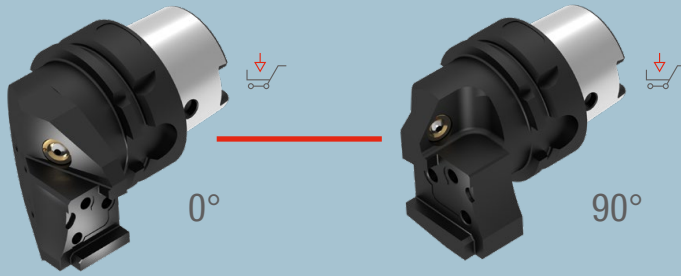
233+234

**GX 24** - **GX-DC**

244+245

System do przecinania poprzecznego VertiClamp znajdą Państwo → w rozdziale 3 Toczenie pod VertiClamp

MonoClamp



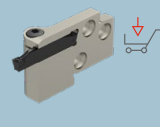
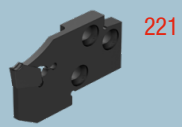
SX

FX

LX

TC

AX



SX

FX

LX

TC

AX

TX

Maxi Click

Wcinanie, przecinanie i toczenie

- F2 #H34# 210
- M2 212
- Szerokość skrawania CW = 2,0 - 6,0 mm
- M1 211
- 27P 213
- Wcinanie i toczenie kłopiwe
- M3 211
- CRE = 1,5 - 3,0 mm

Toczenie i przecinanie

- F1 217
- M1 218+219
- 27P 218+219
- R2 220
- Szerokość skrawania CW = 2,2 - 9,7 mm

Głębokie wcinanie i przecinanie

- M2 217
- M3 217
- Szerokość skrawania CW = 8,0 - 10,0 mm

Toczenie gwintów

Profil pełny

- 60° 246+247
- 55° 249

Profil częściowy

- 60° 248
- 55° 250

Toczenie rowków czołowych i toczenie

- F50 251
- Szerokość skrawania CW = 3,0 mm

Przecinanie

Pierścień zabezpieczający, wcinanie

Toczenie wewnętrzne

Toczenie rowków wzdłużnych i promieniowych

Toczenie rowków czołowych

Maxi Click

- F2 5 mm 254
- F2 10 mm 255
- F3 10 mm 256
- Szerokość skrawania CW = 1,0 - 2,5 mm

SX SX-DC

FX

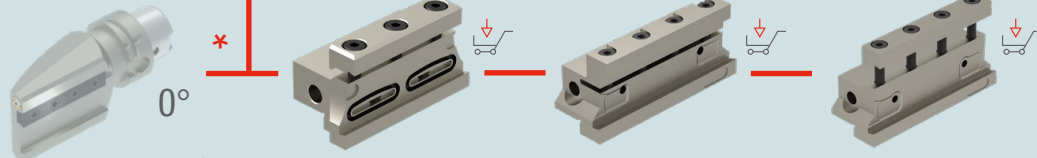
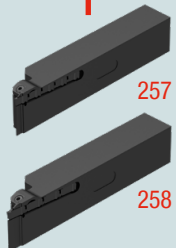
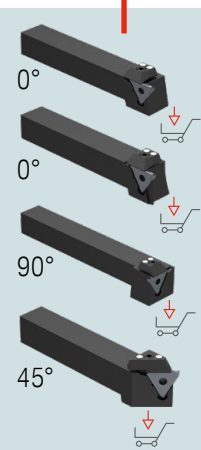
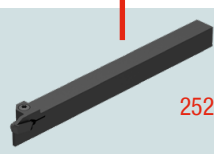
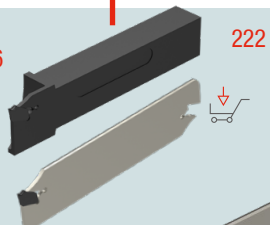
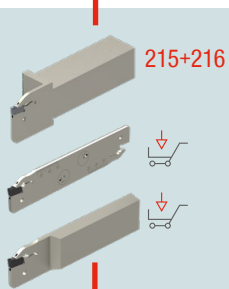
LX

TC

AX

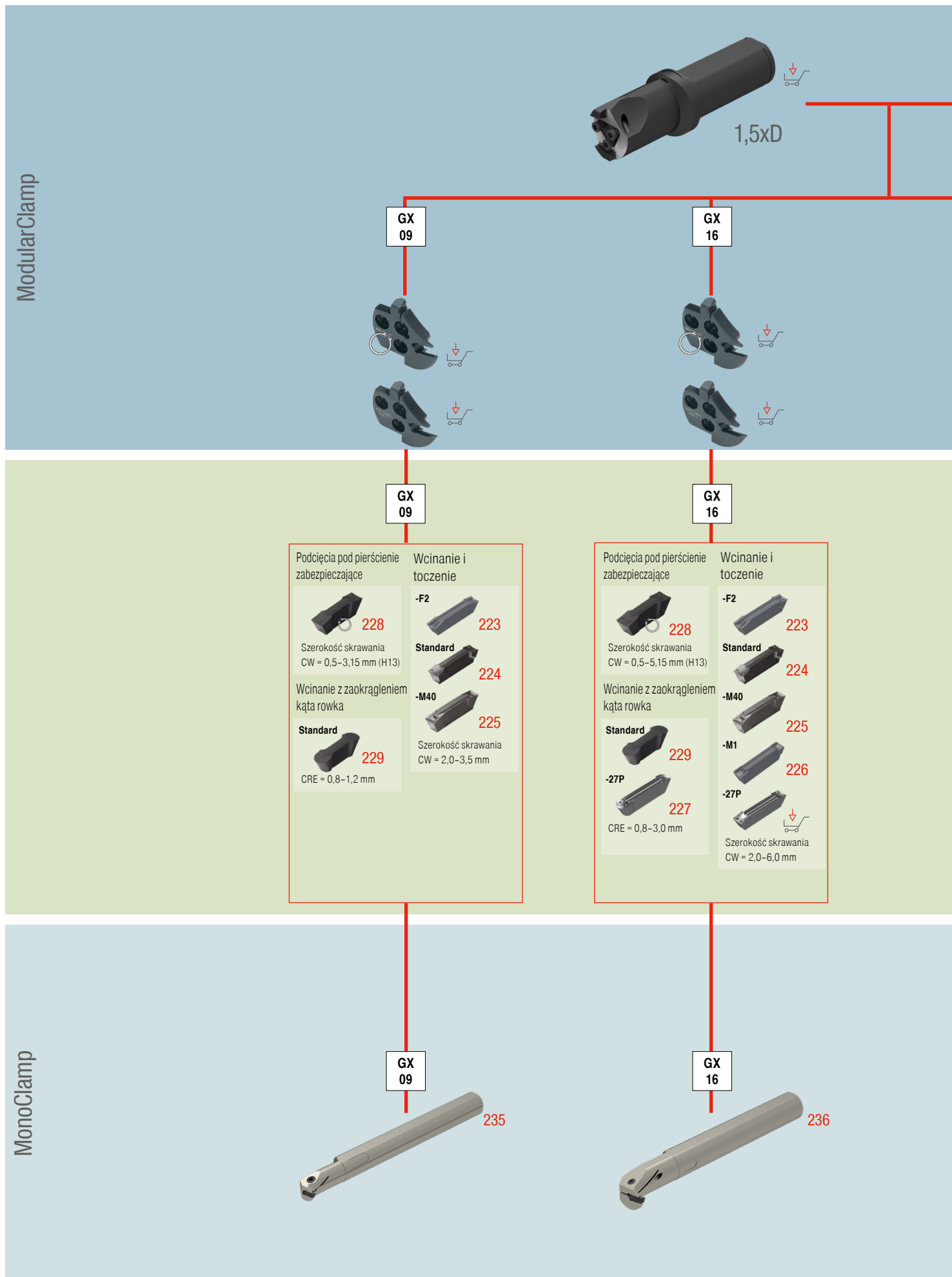
TX

Maxi Click

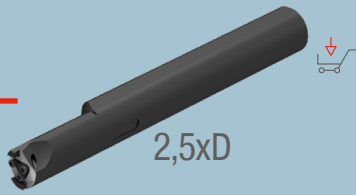


\* Te artykuły znajdują Państwo w → Technologia mocowania, rozdziale 16

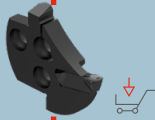
# Toolfinder – obróbka wewnętrzna



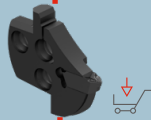




GX 24



TC



GX 24

Wgłębne, wzdłużne i głębokie wcinanie oraz przecinanie, toczenie powierzchni czołowych i toczenie

- |   |  |
|---|--|
| <b>-M1</b><br> <b>239</b>  | <b>-M3</b><br> <b>241</b>                         |
| <b>-M40</b><br> <b>240</b> | <b>-27PF</b><br> <b>241</b><br>CRE = 1,5 - 4,0 mm |
| <b>-E</b><br> <b>238</b>   |  |
| <b>-F2</b><br> <b>237</b>  |  |
| <b>-27P</b><br> <b>227</b> |  |
- Szerokość skrawania  
CW = 2,0 - 6,0 mm







TC

Toczenie gwintów

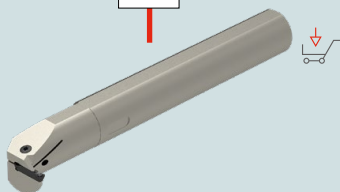
- |  |
|--|
| Profil częściowy 60°<br> <b>248</b> |
| Profil pełny 60°<br> <b>247</b>     |
| Profil pełny 55°<br> <b>249</b>     |
| Profil częściowy 55°<br> <b>250</b> |

TX

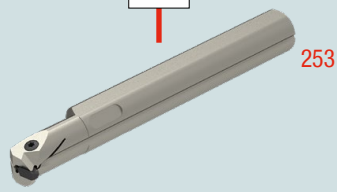
Przecinanie

- |   |   |
|---|---|
|  |  |
| Płytkę wcinającą do rowków pod pierścieni zabezpieczających                           |  |
| do toczenia wewnętrznego  |  |
| Toczenie rowków wzdłużnych i promieniowych  |  |
| Toczenie rowków czołowych   |  |

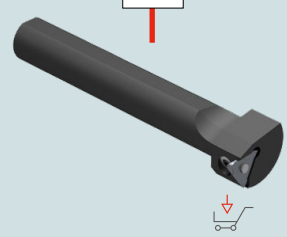
GX 24



TC

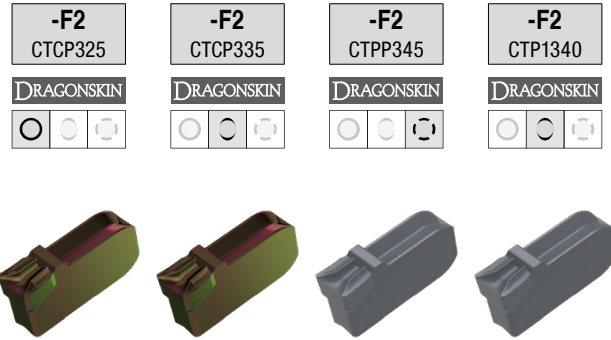
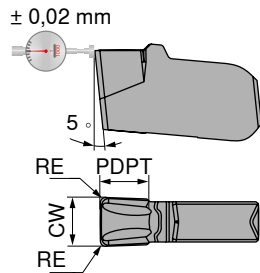
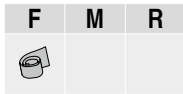
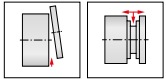


TX



# Płytki do przecinania SX

▲ Wysoko precyzyjna oszlifowana geometria



Oznaczenie	CW $\pm 0,02$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 346 ...	70 346 ...	70 346 ...	70 346 ...
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2			822	622
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,0	-SX3	923	523	823	623
P					●	●	●	●
M					○	○	●	●
K					●	●		●
N								○
S					○		○	●
H								
O								○

→  $v_c$  strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 266

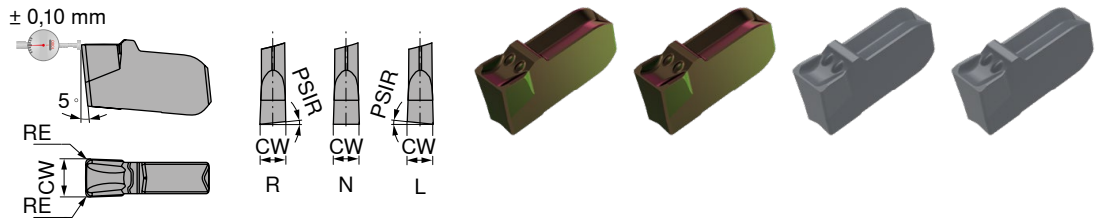
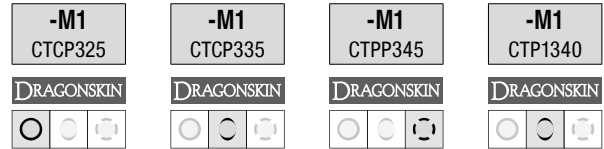
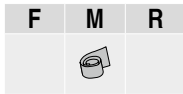
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

			→ 214	→ 215+216				

# Płytki do przecinania SX

▲ Wysokorozwinięta geometria przecinania z negatywną fazką w wykonaniu prawym, lewym i neutralnym.



Oznaczenie	IH	CW $\pm 0,05$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PSIR	dla uchwytu podstawowego	70 342 ...	70 342 ...	70 342 ...	70 342 ...
SX E2.00 L 6	L	2	0,2	6°	-SX2				612
SX E3.00 L 6	L	3	0,2	6°	-SX3	913			613
SX E2.00 N 0.20	N	2	0,2		-SX2	922		822	622
SX E3.00 N 0.20	N	3	0,2		-SX3	923	523	823	623
SX E2.00 R 6	R	2	0,2	6°	-SX2				602
SX E3.00 R 6	R	3	0,2	6°	-SX3	903			603
P						●	●	●	●
M						○	○	●	●
K						●	●		●
N									○
S						○		○	●
H									
O									○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 267

**Uwaga:** przy wykonaniu R/L należy zmniejszyć wartość posuwu o 20–50 %!

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

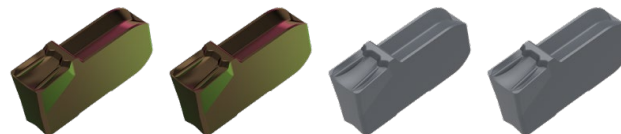
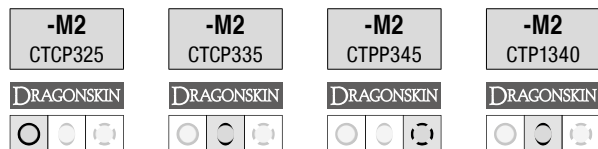
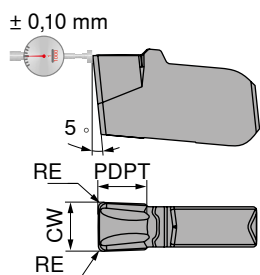
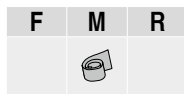
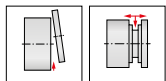


→ 214

→ 215+216

# Płytki do przecinania SX

▲ Geometria do przecinania, toczenia poprzecznego i wzdłużnego.



Oznaczenie	CW $\pm 0,05$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 343 ...	70 343 ...	70 343 ...	70 343 ...
					922	522	822	622
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	1,5	-SX2	922	522	822	622
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,0	-SX3	923	523	823	623

P	●	●	●	●
M	○	○	●	●
K	●	●	●	●
N	●	●	●	○
S	○	○	○	●
H				
O				○

→  $v_c$  strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 266

Obróbka wewnętrzna

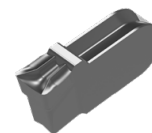
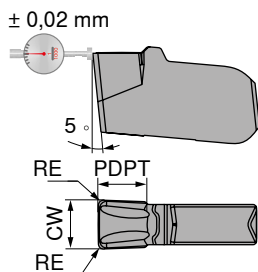
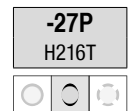
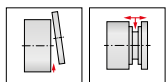
Obróbka zewnętrzna



		→ 214	→ 215+216					

## Płytki do wcinania SX

- ▲ Płytki do przecinania z pozytywną geometrią ostrza i ostrą krawędzią skrawającą
- ▲ Specjalny gatunek do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych dających długie wióra.



70 349 ...

Oznaczenie	CW $\pm 0,02$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	
SX E2.00 N 0.20	2	0,2	2,0	-SX2	122
SX E3.00 N 0.30	3	0,3	2,5	-SX3	123

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→  $v_c$  strona 261

→ zalecenie stosowania na str. 266

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

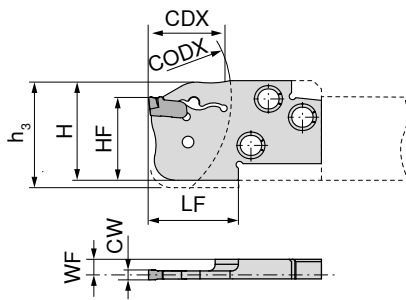


→ 214

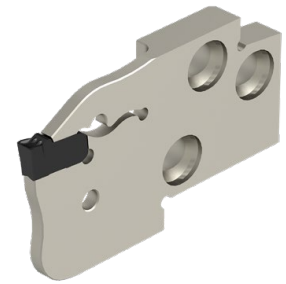
→ 215+216

# ModularClamp MSS – Promieniowy moduł do wcinania SX

▲ do toczenia, przecinania i przetaczania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	HF mm	CW mm	WF mm	LF mm	H mm	h <sub>3</sub> mm	CODX mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania
E20 R/L 20-SX2	20	2	3,57	22	24	27	60	20	SX .2..
E20 R/L 20-SX3	20	3	3,20	22	24	27	60	20	SX .3..

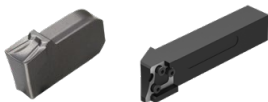
lewe	prawe
<b>70 897 ...</b>	<b>70 896 ...</b>
020	020
120	120



**70 950 ...**

### Części zamienne dla płytek do rowkowania

SX .2..	SX 2-3	836
SX .3..	SX 2-3	836

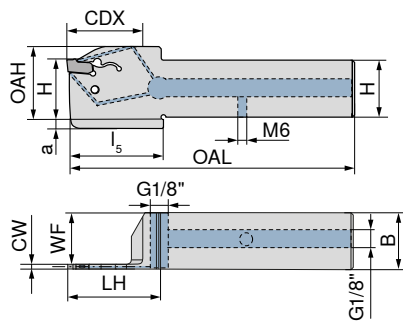


→ 210-213

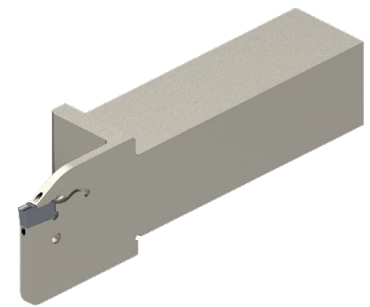
→ 259

Klucz montażowy SX proszę zamawiać osobno.

# MonoClamp – Oprawka jednolita SX-DC



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAL mm	LH mm	I <sub>5</sub> mm	OAH mm	CDX mm	a mm	dla płytek do rowkowania	70 847 ...	70 847 ...
												lewe	prawe
E12 R/L 0022-1212X-K-DC-SX2	12	12	2	11,2	71	27	28	22	22	5	SX .2..	21201	21200
E16 R/L 0026-1616X-K-DC-SX2	16	16	2	15,2	87	32	33	26	26	4	SX .2..	21601	21600
E20 R/L 0026-2020X-K-DC-SX2	20	20	2	19,2	102	32	33	31	26	5	SX .2..	22001	22000
E16 R/L 0026-1616X-K-DC-SX3	16	16	3	14,8	87	32	33	26	26	4	SX .3..	31601	31600
E20 R/L 0026-2020X-K-DC-SX3	20	20	3	18,8	102	32	33	31	26	5	SX .3..	32001	32000



### Części zamienne dla płytek do rowkowania

SX .2..	SX 2-3	836
SX .3..	SX 2-3	836

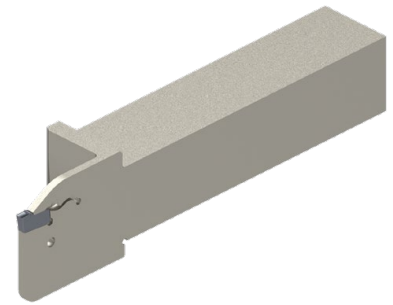
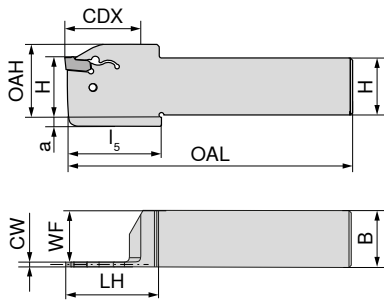
70 950 ...



→ 210-213

**1** Klucz montażowy SX proszę zamawiać osobno.

# MonoClamp – Oprawka jednolita SX



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAL mm	LH mm	I <sub>5</sub> mm	OAH mm	CDX mm	a mm	dla płytek do rowkowania	lewe	prawe
												70 846 ...	70 846 ...
E12 R/L 0022-1212K-K-SX2	12	12	2	11,2	125	27	28	22	22	5	SX .2..	21201	21200
E16 R/L 0026-1616K-K-SX2	16	16	2	15,2	125	33	33	26	26	4	SX .2..	21601	21600
E20 R/L 0026-2020K-K-SX2	20	20	2	19,2	125	33	33	31	26	5	SX .2..	22001	22000
E16 R/L 0026-1616K-K-SX3	16	16	3	14,8	125	33	33	26	26	4	SX .3..	31601	31600
E20 R/L 0026-2020K-K-SX3	20	20	3	18,8	125	31	33	31	26	5	SX .3..	32001	32000



70 950 ...

### Części zamienne dla płytek do rowkowania

SX .2..	SX 2-3	836
SX .3..	SX 2-3	836



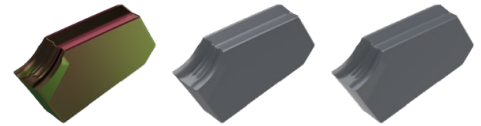
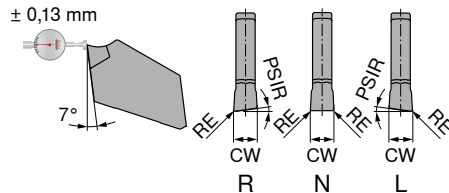
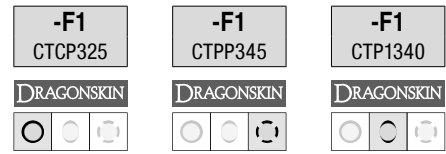
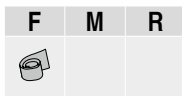
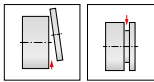
→ 210-213

 Klucz montażowy SX proszę zamawiać osobno.



# Płytki FX

- ▲ Doskonała geometria ostrza z małymi siłami skrawania
- ▲ Bardzo dobre łamanie wiórów także przy małych prędkościach posuwu
- ▲ Mała skłonność do tworzenia narostów na ostrzu



Oznaczenie	IH	CW <sub>-0,1</sub> mm	RE <sub>+/-0,05</sub> mm	PSIR	dla uchwytu podstawowego	70 331 ...	70 331 ...	70 331 ...
FX 2.2 L 5-F1	L	2,2	0,15	5°	-FX 2.2		847	647
FX 3.1 L 5-F1	L	3,1	0,20	5°	-FX 3.1		851	651
FX 3.1 L 8-F1	L	3,1	0,20	8°	-FX 3.1		855	
FX 2.2 N 0.15-F1	N	2,2	0,15		-FX 2.2	998	848	648
FX 3.1 N 0.20-F1	N	3,1	0,20		-FX 3.1	902	852	652
FX 3.1 N 0.40-F1	N	3,1	0,40		-FX 3.1	906	856	656
FX 2.2 R 5-F1	R	2,2	0,15	5°	-FX 2.2		849	649
FX 3.1 R 5-F1	R	3,1	0,20	5°	-FX 3.1		853	653
FX 3.1 R 8-F1	R	3,1	0,20	8°	-FX 3.1		857	
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●		●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 268

**i** Uwaga: przy wykonaniu R/L zredukować posuw o 20–50 %!

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

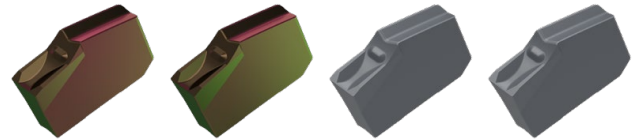
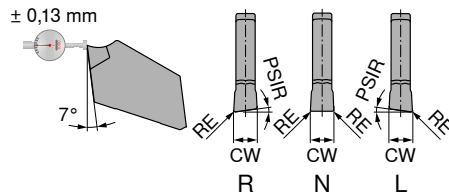
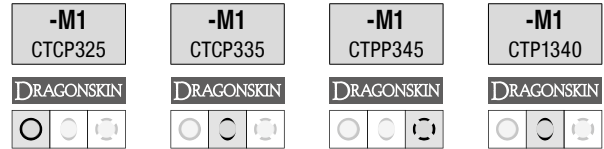
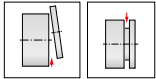


→ 221

→ 222

# Płytki FX

▲ Wersja wąska



Oznaczenie	IH	CW <sub>-0,1</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	PSIR	dla uchwytu podstawowego	70 330 ...	70 330 ...	70 330 ...	70 330 ...
FX 2.2 L 4-M1	L	2,2	0,1	4°	-FX 2.2		550	800	600
FX 2.2 N 0.10-M1	N	2,2	0,1		-FX 2.2	902	552	802	602
FX 2.2 R 4-M1	R	2,2	0,1	4°	-FX 2.2		554	804	604
P						●	●	●	●
M						○	○	●	●
K						●	●		●
N									○
S						○		○	●
H									
O									○

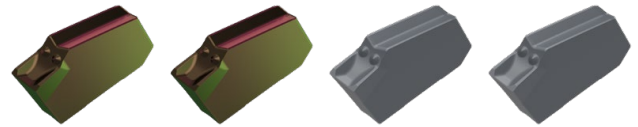
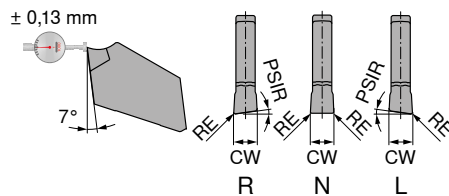
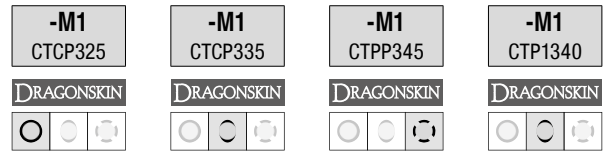
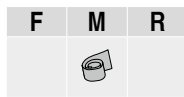
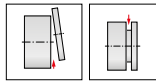
→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 268

**Uwaga:** przy wykonaniu R/L zredukować posuw o 20–50 %!

Obróbka wewnętrzna	Obróbka zewnętrzna
	<p>→ 221      → 222</p>

# Płytki FX

▲ Wersja szeroka



Oznaczenie	IH	CW $\pm 0,05$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PSIR	dla uchwytu podstawowego	70 332 ...	70 332 ...	70 332 ...	70 332 ...
FX 3.1 L 6-M1	L	3,1	0,15	6°	-FX 3.1	900	550	800	600
FX 3.1 N 0.15-M1	N	3,1	0,15		-FX 3.1	902	552	802	602
FX 3.1 R 6-M1	R	3,1	0,15	6°	-FX 3.1	904	554	804	604
P						●	●	●	●
M						○	○	●	●
K						●	●		●
N									○
S						○		○	●
H									
O									○

→  $v_c$  strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 268

**Uwaga:** przy wykonaniu R/L zredukować posuw o 20–50 %!

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

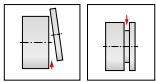


→ 221

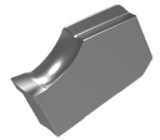
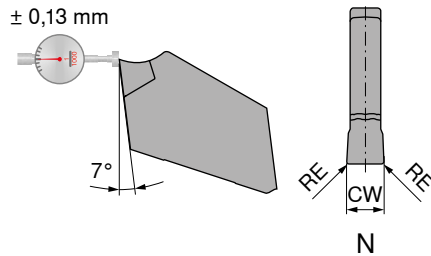
→ 222

# Płytki FX

- ▲ Płytki wcinająca o wysoce dodatniej geometrii skrawania i ostrej krawędzi skrawającej
- ▲ Zmniejszona podatność na tworzenie się narostów



**-27P**  
H216T



**70 334 ...**

Oznaczenie	IH	CW <sup>-0,1</sup> mm	RE <sup>-0,05</sup> mm	dla uchwytu podstawowego	
<b>FX 2.2 N 0.10</b>	N	2,2	0,10	-FX 2.2	650
<b>FX 3.1 N 0.15</b>	N	3,1	0,15	-FX 3.1	652

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 268

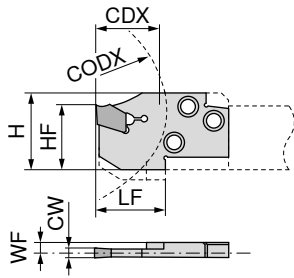
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

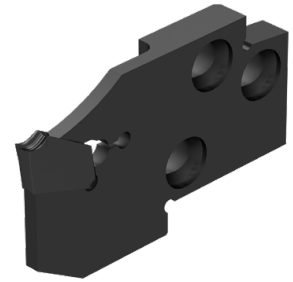
		→ 221	→ 222					

# ModularClamp MSS – Promieniowy moduł do wcinania FX krótkie/długie

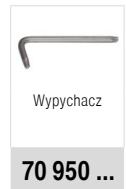
▲ Do przecinania i wcinania promieniowego



Rysunki pokazują wykonanie prawe

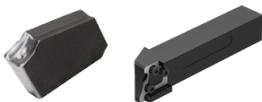


Oznaczenie	HF mm	CW mm	WF mm	LF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	70 876 ...		70 875 ...	
									lewe	prawe	lewe	prawe
E20 R/L 20-FX 2.2	23	2,2	3,58	22	27	60	20	FX 2.2 ..	020		020	
E20 R/L 20-FX 3.1	23	3,1	3,20	22	27	60	20	FX 3.1 ..	120		120	



### Części zamienne dla płytek do rowkowania

FX 2.2 ..	375
FX 3.1 ..	376



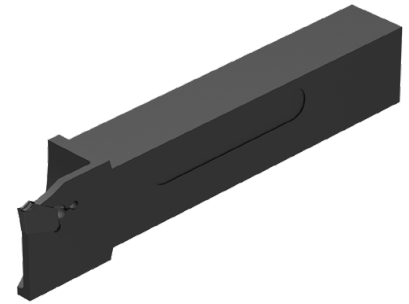
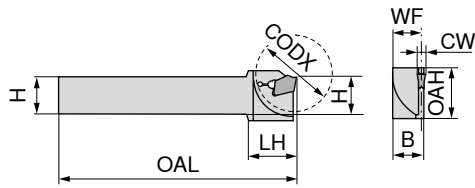
→ 217-220

→ 259+260

# MonoClamp – Oprawka promieniowa Mono FX

Zakres dostawy:

Oprawka wraz z wypychaczem



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	OAH mm	CW mm	WF mm	CODX mm	dla płytek do rowkowania	70 837 ...	
										lewe	prawe
XLCE R/L 1010 M-FX2.2	10	10	150	19,4	21	2,2	9,18	30	FX 2.2 ..	101	101
XLCE R/L 1212 F-FX2.2	12	12	80	21,0	21	2,2	11,18	30	FX 2.2 ..	102	102
XLCE R/L 1212 M-FX2.2	12	12	150	19,4	21	2,2	11,18	30	FX 2.2 ..	103	103
XLCE R/L 1414 M-FX2.2	14	14	150	19,4	21	2,2	13,18	30	FX 2.2 ..	104	104
XLCE R/L 1612 H-FX2.2	16	12	100	21,0	21	2,2	11,18	30	FX 2.2 ..	105	105
XLCE R/L 1612 H-FX3.1	16	12	100	21,4	25	3,1	10,80	35	FX 3.1 ..	106	106
XLCE R/L 2016 K-FX3.1	20	16	125	26,4	26	3,1	14,80	40	FX 3.1 ..	107	107



Wypychacz

70 950 ...

## Części zamienne dla płytek do rowkowania

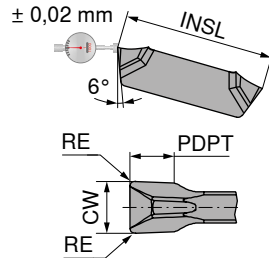
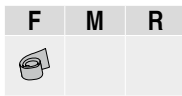
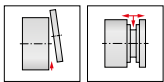
FX 2.2 ..	375
FX 3.1 ..	376



→ 217-220

# Płytki GX 09/16

- ▲ Płytki szlifowana obwodowo
- ▲ Odpowiednia także do przecinania elementów wydrążonych i cienkościennych



**-F2**  
CTP1340

DRAGONSKIN



70 360 ...

Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,02$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2,0	0,2	1,5	GX 09-1	600
GX 09-1 E2.50 N 0.20	9	2,5	0,2	1,5	GX 09-1	602
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3,0	0,3	2,0	GX 09-2	604
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2,0	0,2	2,5	GX 16-1	650
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3,0	0,3	3,0	GX 16-2	652

P	•
M	•
K	•
N	○
S	•
H	•
O	○

→  $v_c$  strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

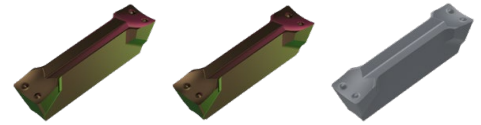
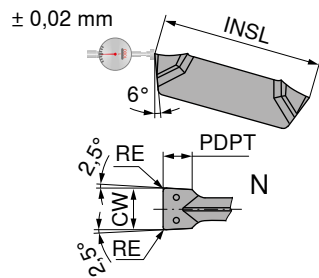
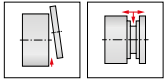
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

→ 235+236	→ 230+231	→ 232							

# Płytki GX 09/16 – standardowe

▲ Odpowiednia także do przecinania elementów cienkościennych

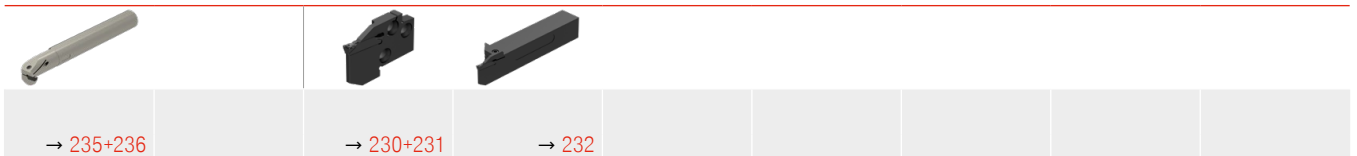


Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,02$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 350 ...		
GX 09-1 E2.00 N 0.20	9	2,0	0,2	1,5	GX 09-1	984		634
GX 09-1 E2.50 N 0.20	9	2,5	0,2	1,5	GX 09-1	988		638
GX 09-2 E3.00 N 0.30	9	3,0	0,3	2,0	GX 09-2	992		642
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2,0	0,2	2,5	GX 16-1	900	500	600
GX 16-1 E2.50 N 0.20	16	2,5	0,2	2,5	GX 16-1	904	504	604
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3,0	0,3	3,0	GX 16-2	908	508	608
GX 16-2 E3.00 N 0.50	16	3,0	0,5	3,0	GX 16-2	910		
P						●	●	●
M						○	○	●
K						●	●	●
N								○
S						○		●
H								
O								○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

Obróbka wewnętrzna

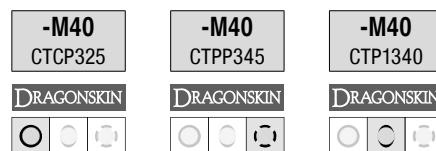
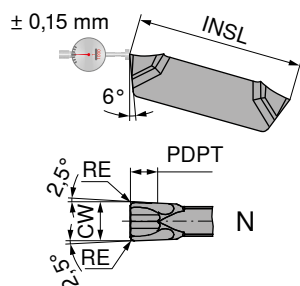
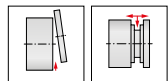
Obróbka zewnętrzna





# Płytki GX 09/16

▲ Doskonałe łamanie wiórów



Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,05$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 351 ...	70 351 ...	70 351 ...
<b>GX 09-1 E2.00 N 0.20</b>	9	2	0,2	1,5	GX 09-1	986	886	686
<b>GX 09-2 E3.00 N 0.30</b>	9	3	0,3	2,0	GX 09-2	994	894	694
<b>GX 16-1 E2.00 N 0.20</b>	16	2	0,2	2,5	GX 16-1	902	802	602
<b>GX 16-2 E3.00 N 0.30</b>	16	3	0,3	3,0	GX 16-2	910	810	610
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●	○	●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

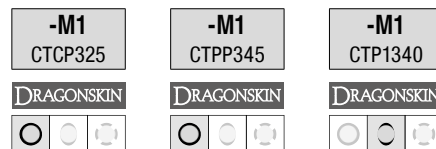
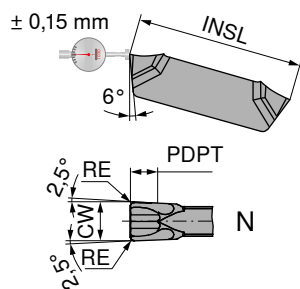
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

→ 235+236	→ 230+231	→ 232						

# Płytki GX 16

▲ Doskonałe łamanie wiórów



Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,05$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 362 ...	70 362 ...	70 362 ...
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,0	GX 16-1		800	600
GX 16-2 E3.00 N 0.20	16	3	0,2	2,5	GX 16-2	902	802	602

P	●	●	●
M	○	●	●
K	●	○	●
N	○	○	○
S	○	○	●
H			
O			○

→  $v_c$  strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 263

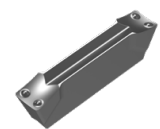
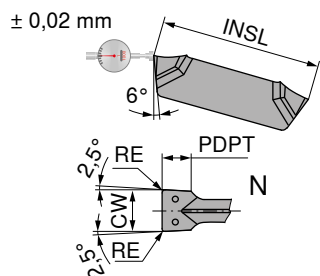
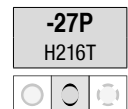
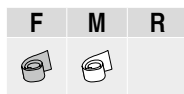
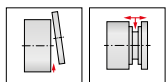
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

→ 236	→ 230+231	→ 232						

# Płytki GX 16

- ▲ Płytki do przecinania z pozytywną geometrią ostrza i ostrą krawędzią skrawającą
- ▲ Płytki szlifowane obwodowo



70 350 ...

Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,02$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	
GX 16-1 E2.00 N 0.20	16	2	0,2	2,5	GX 16-1	650
GX 16-2 E3.00 N 0.30	16	3	0,3	3,0	GX 16-2	658

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

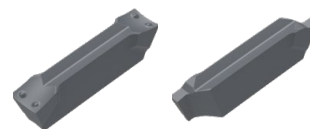
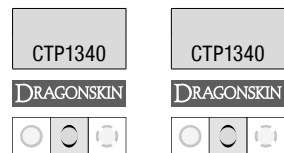
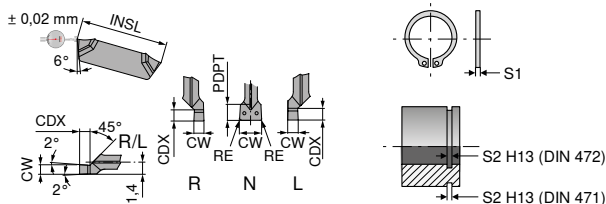
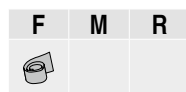
→  $v_c$  strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

→ 236	→ 230+231	→ 232						

# Płytki do rowków do sprężynujących pierścieni zabezpieczających GX 09/16



Oznaczenie	IH	INSL mm	S <sub>1</sub> mm	S <sub>2</sub> mm	CW <sub>±0,02</sub> mm	RE <sub>±0,05</sub> mm	CDX mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 352 ...	70 352 ...
GX 09-1 S0.60 L	L	9	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 02-GX 09-1		679
GX 09-1 S0.80 L	L	9	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 02-GX 09-1		681
GX 09-1 S0.90 L	L	9	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 02-GX 09-1		683
GX 09-1 S1.00 L	L	9	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 02-GX 09-1		684
GX 09-1 S1.20 L	L	9	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 02-GX 09-1		686
GX 09-1 S1.40 L	L	9	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 02-GX 09-1		688
GX 09-1 S1.70 L	L	9	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 02-GX 09-1		690
GX 16-2 S0.60 L	L	16	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 03-GX 16-2		607
GX 16-2 S0.80 L	L	16	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 03-GX 16-2		609
GX 16-2 S0.90 L	L	16	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 03-GX 16-2		611
GX 16-2 S1.00 L	L	16	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 03-GX 16-2		612
GX 16-2 S1.20 L	L	16	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 03-GX 16-2		614
GX 16-2 S1.40 L	L	16	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 03-GX 16-2		616
GX 16-2 S1.70 L	L	16	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 03-GX 16-2		618
GX 16-2 S1.95 L	L	16	1,75	1,85	1,95		2,07		R/L 03-GX 16-2		620
GX 16-2 S2.25 L	L	16	2,00	2,15	2,25		2,36		R/L 03-GX 16-2		622
GX 09-1 S1.95 N	N	9	1,75	1,85	1,95	0,1		2	GX 09-1	692	
GX 09-1 S2.25 N	N	9	2,00	2,15	2,25	0,1		2	GX 09-1	694	
GX 09-2 S2.75 N	N	9	2,50	2,65	2,75	0,1		2	GX 09-2	696	
GX 09-2 S3.25 N	N	9	3,00	3,15	3,25	0,1		2	GX 09-2	698	
GX 16-2 S2.75 N	N	16	2,50	2,65	2,75	0,1		3	GX 16-2	624	
GX 16-2 S3.25 N	N	16	3,00	3,15	3,25	0,1		3	GX 16-2	626	
GX 09-1 S0.60 R	R	9	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 02-GX 09-1		670
GX 09-1 S0.80 R	R	9	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 02-GX 09-1		672
GX 09-1 S0.90 R	R	9	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 02-GX 09-1		674
GX 09-1 S1.00 R	R	9	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 02-GX 09-1		676
GX 09-1 S1.20 R	R	9	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 02-GX 09-1		678
GX 09-1 S1.40 R	R	9	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 02-GX 09-1		680
GX 09-1 S1.70 R	R	9	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 02-GX 09-1		682
GX 16-2 S0.60 R	R	16	0,40	0,50	0,60		0,75		R/L 03-GX 16-2		695
GX 16-2 S0.80 R	R	16	0,60	0,70	0,80		0,94		R/L 03-GX 16-2		697
GX 16-2 S0.90 R	R	16	0,70	0,80	0,90		1,04		R/L 03-GX 16-2		699
GX 16-2 S1.00 R	R	16	0,80	0,90	1,00		1,14		R/L 03-GX 16-2		600
GX 16-2 S1.20 R	R	16	1,00	1,10	1,20		1,34		R/L 03-GX 16-2		602
GX 16-2 S1.40 R	R	16	1,20	1,30	1,40		1,53		R/L 03-GX 16-2		604
GX 16-2 S1.70 R	R	16	1,50	1,60	1,70		1,82		R/L 03-GX 16-2		606
GX 16-2 S1.95 R	R	16	1,75	1,85	1,95		2,07		R/L 03-GX 16-2		608
GX 16-2 S2.25 R	R	16	2,00	2,15	2,25		2,36		R/L 03-GX 16-2		610
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										○	○
S										●	●
H											
O										○	○

→ v<sub>c</sub> strona 261

→ zalecenie stosowania na str. 262



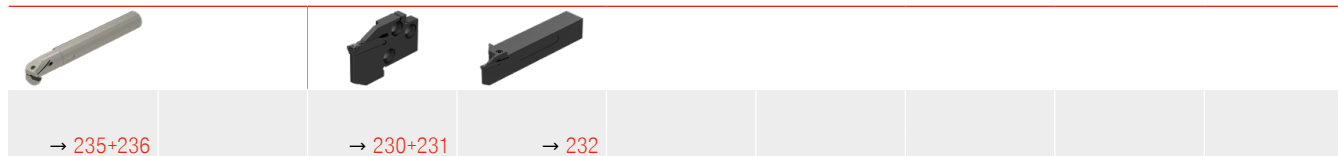
**Uwaga - dotyczy tylko obróbki wewnętrznej:**

Płytki prawa → lewy moduł wzgl. wytaczadło jednolite

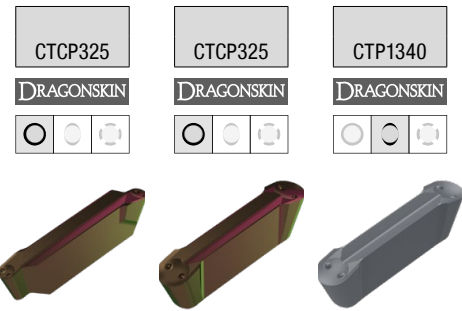
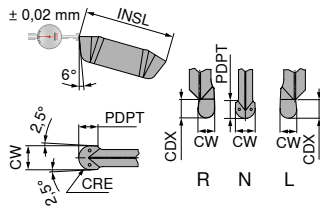
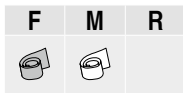
Płytki lewa → prawy moduł wzgl. wytaczadło jednolite

**Obróbka wewnętrzna**

**Obróbka zewnętrzna**



# Płytki promieniowa GX 09/16



Oznaczenie	IH	INSL mm	CW <sub>+/-0.02</sub> mm	CRE mm	PDPT mm	CDX mm	dla uchwytu podstawowego	70 354 ...	70 354 ...	70 354 ...
GX 09-1 R0.80 L	L	9	1,6	0,8		1,78	R/L 02-GX 09-1	988		
GX 16-2 R0.80 L	L	16	1,6	0,8		1,78	R/L 03-GX 16-2	912		
GX 16-2 R1.00 L	L	16	2,0	1,0		2,18	R/L 03-GX 16-2	916		
GX 16-2 R1.20 L	L	16	2,4	1,2		2,58	R/L 03-GX 16-2	920		
GX 09-1 R1.00 N	N	9	2,0	1,0	1,0		GX 09-1		992	
GX 09-1 R1.20 N	N	9	2,4	1,2	1,2		GX 09-1		996	
GX 16-2 R1.50 N	N	16	3,0	1,5	1,5		GX 16-2		924	624
GX 09-1 R0.80 R	R	9	1,6	0,8		1,78	R/L 02-GX 09-1	984		
GX 16-2 R0.80 R	R	16	1,6	0,8		1,78	R/L 03-GX 16-2	900		
GX 16-2 R1.00 R	R	16	2,0	1,0		2,18	R/L 03-GX 16-2	904		
GX 16-2 R1.20 R	R	16	2,4	1,2		2,58	R/L 03-GX 16-2	908		
P								●	●	●
M								○	○	●
K								●	●	●
N										○
S								○	○	●
H										
O										○

→ v<sub>c</sub> strona 261

→ zalecenie stosowania na str. 263



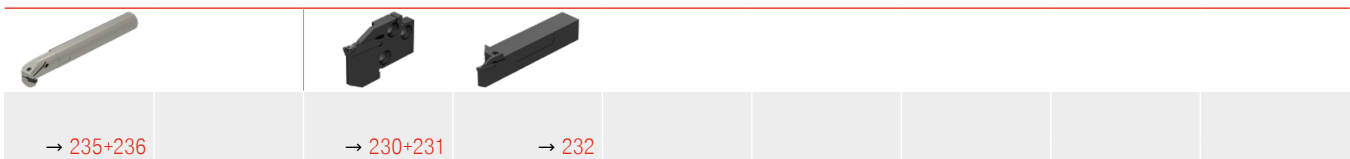
**Uwaga - dotyczy tylko obróbki wewnętrznej:**

Płytki prawa → lewy moduł wzgl. wytaczadło jednolite

Płytki lewa → prawy moduł wzgl. wytaczadło jednolite

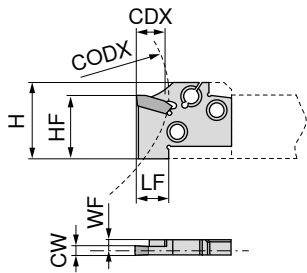
**Obróbka wewnętrzna**

**Obróbka zewnętrzna**



## ModularClamp MSS – Promieniowy moduł do wcinania GX 09/16

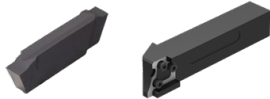
- ▲ Do rowków do sprężynujących pierścieni zabezpieczających ≤ 2,75 mm
- ▲ Do rowków promieniowych ≤ 1,2 mm
- ▲ Do toczenia zewnętrznego



Rysunki pokazują wykonanie prawe



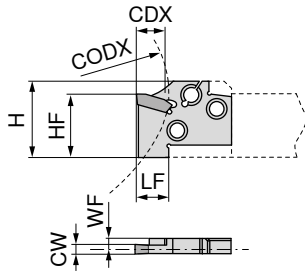
Oznaczenie	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	lewe	prawe
									70 871 ...	70 870 ...
E12 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,15	8	12	14,5	36	2	GX 09-1 ..R/L	112	112
E16 R/L 02-GX 09-1	<1,95	3,15	8	16	19,5	48	2	GX 09-1 ..R/L	116	116
E20 R/L 03-GX 16-2	<2,75	3,40	13	20	24,0	60	3	GX 16-2 ..R/L	120	120



→ 223-229	→ 259+260									
-----------	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ModularClamp MSS – Promieniowy moduł do wcinania GX 09/16

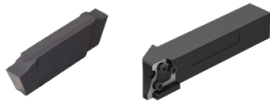
- ▲ Do wcinania i toczenia
- ▲ Do rowków do sprężynujących pierścieni zabezpieczających ≤ 5,25 mm
- ▲ Do rowków promieniowych ≤ 2,5 mm
- ▲ Do toczenia zewnętrznego



Rysunki pokazują wykonanie prawe



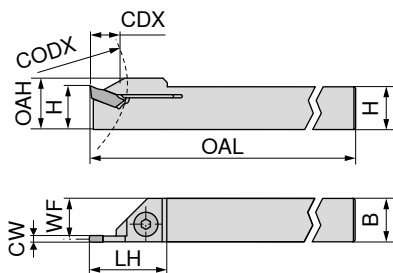
Oznaczenie	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	70 866 ...	
									lewe	prawe
E12 R/L 07-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,15	8	12	14,5	36	7	GX 09-1 ..N	012	012
E12 R/L 07-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,15	8	12	14,5	36	7	GX 09-2 ..N	112	112
E16 R/L 07-GX 09-1	2,00 - 2,75	3,15	8	16	19,5	48	7	GX 09-1 ..N	016	016
E16 R/L 07-GX 09-2	2,76 - 3,75	3,15	8	16	19,5	48	7	GX 09-2 ..N	116	116
E20 R/L 12-GX 16-1	2,00 - 2,75	3,75	13	20	24,0	60	12	GX 16-1 ..N	020	020
E20 R/L 12-GX 16-2	2,76 - 3,75	3,40	13	20	24,0	60	12	GX 16-2 ..N	120	120



→ 223-229


→ 259+260

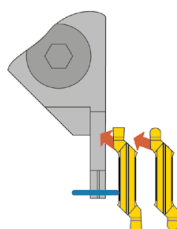
# MonoClamp – Oprawka promieniowa Mono GX 09





Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	CODX mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania GX 09 ..	lewe	prawe
											70 863 ...	70 862 ...
E10 R/L 00-1010M-GX09	10	10	2,00-3,50	9,35	12	150	18	30	7	GX 09 ..	010	010

 Podczas zastosowania płytek "L" lub "R" należy zmodyfikować narzędzie na powierzchni czołowej w celu uniknięcia zakleszczenia się płytki.



**Części zamienne dla płytek do rowkowania GX 09 ..**

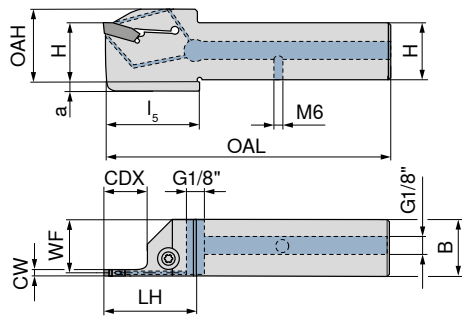
	
Klucz -D	Śruba zaciskowa
80 950 ...	70 950 ...
T15	113 M4x11 442



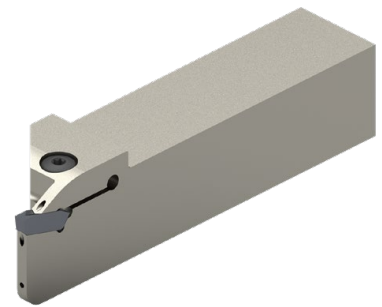
→ 223-229



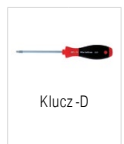
# MonoClamp – Oprawka promieniowa Mono GX-DC 16



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l <sub>s</sub> mm	a mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	NEW	
												lewe	prawe
E16 R/L 0013S2-1616X-S-DC-GX16	16	16	2	15,20	21	90	35	36	4	13	GX 16-1 E2..	70 842 ...	70 842 ...
E16 R/L 0013S3-1616X-S-DC-GX16	16	16	3	14,85	21	90	35	36	4	13	GX 16-2 E3..	21601	21600
E20 R/L 0013S2-2020X-S-DC-GX16	20	20	2	19,20	25	104	35			13	GX 16-1 E2..	22001	22000
E20 R/L 0013S3-2020X-S-DC-GX16	20	20	3	18,85	25	104	35			13	GX 16-2 E3..	32001	32000

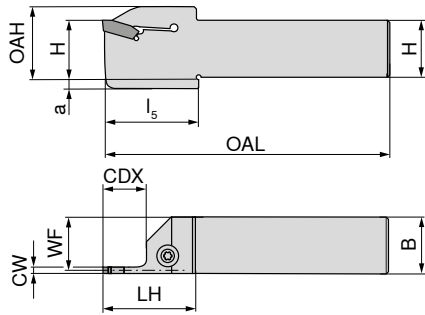


**Części zamienne dla płytek do rowkowania**

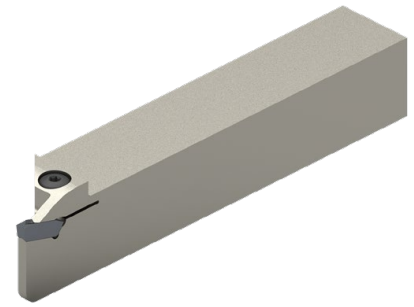
GX 16-1 E2..	T15 - IP	128
GX 16-2 E3..	T15 - IP	128

Odpowiednie płytki wymienne i parametry skrawania znajdują Państwo w katalogu narzędzi do obróbki skrawaniem → w rozdziale 11 – Narzędzia do przecinania poprzecznego

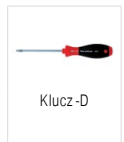
## MonoClamp – Oprawka promieniowa Mono GX 16



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	I <sub>s</sub> mm	a mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	NEW	NEW
												lewe	prawe
E12 R/L 0013S2-1212K-S-GX16	12	12	2	11,20	17	125	25	26	4	13	GX 16-1 E2..	70 843 ...	70 843 ...
E12 R/L 0013S3-1212K-S-GX16	12	12	3	10,85	17	125	25	26	4	13	GX 16-2 E3..	21201	21200
E16 R/L 0013S2-1616K-S-GX16	16	16	2	15,20	21	125	25	26	4	13	GX 16-1 E2..	21601	21600
E16 R/L 0013S3-1616K-S-GX16	16	16	3	14,85	21	125	25	26	4	13	GX 16-2 E3..	31601	31600
E20 R/L 0013S2-2020K-S-GX16	20	20	2	19,20	25	125	25			13	GX 16-1 E2..	22001	22000
E20 R/L 0013S3-2020K-S-GX16	20	20	3	18,85	25	125	25			13	GX 16-2 E3..	32001	32000



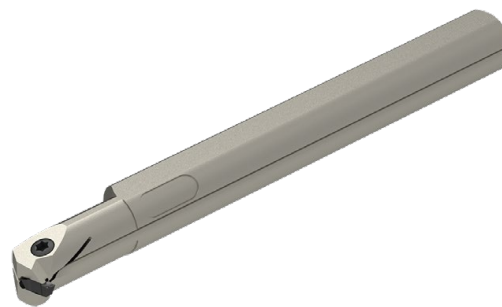
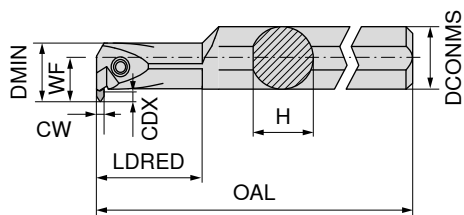
### Części zamienne

#### dla płytek do rowkowania

GX 16-1 E2..	T15 - IP	128
GX 16-2 E3..	T15 - IP	128

Odpowiednie płytki wymienne i parametry skrawania znajdują Państwo w katalogu narzędzi do obróbki skrawaniem → w rozdziale 11 – Narzędzia do przecinania poprzecznego

# MonoClamp – Wytaczadło promieniowe Mono GX 09

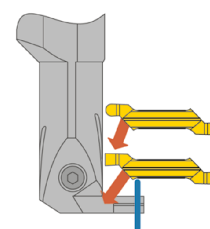


Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	dla płytek do rowkowania GX 09 ..	lewe	prawe
										70 859 ...	70 858 ...
I12 R/L 90-2,5D-GX09	15,25	16	16	2,00-3,75	3	11	150	30		012	012

**i** Do prawego wytaczadła → zastosować lewą płytkę  
Do lewego wytaczadła → zastosować prawą płytkę

**i** Podczas zastosowania płytek „L” lub „R” należy zmodyfikować narzędzie na powierzchni czołowej w celu uniknięcia zakleszczenia się płytki.



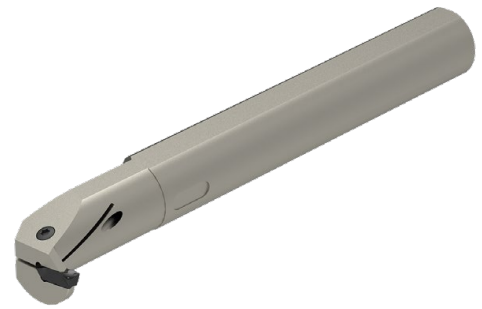
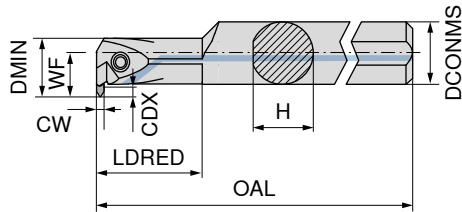
**Części zamienne dla płytek do rowkowania GX 09 ..**

		
	Klucz -D	Śruba zaciskowa
	80 950 ...	70 950 ...
T15	113	M3,5x12,5
		441



→ 223-229

# MonoClamp – Wytaczadło promieniowe Mono GX 16

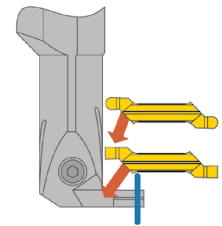


Rysunki pokazują wykonanie prawe

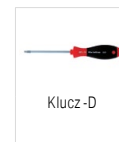
Oznaczenie	H mm	DCONMS mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LDRED mm	dla płytek do rowkowania	lewe	prawe
										70 893 ...	70 892 ...
I16 R/L 90-2.0D-GX16-1	15,25	16	20,5	2,00 - 2,75	5,0	13,5	150	32	GX 16-1	516	516
I16 R/L 90-2.0D-GX16-2	15,25	16	20,5	2,76 - 3,75	5,0	13,5	150	32	GX 16-2	616	616
I20 R/L 90-2.0D-GX16-2	19,00	20	25,0	2,76 - 3,75	5,5	15,5	180	40	GX 16-2	620	620

**i** Do prawego wytaczadła → zastosować lewą płytkę  
Do lewego wytaczadła → zastosować prawą płytkę

**i** Podczas zastosowania płytek „L” lub „R” należy zmodyfikować narzędzie na powierzchni czołowej w celu uniknięcia zakleszczenia się płytki.



**Części zamienne dla płytek do rowkowania**  
GX 16-1  
GX 16-2



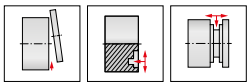
	80 950 ...	70 950 ...
T15	113	403
T15	113	403



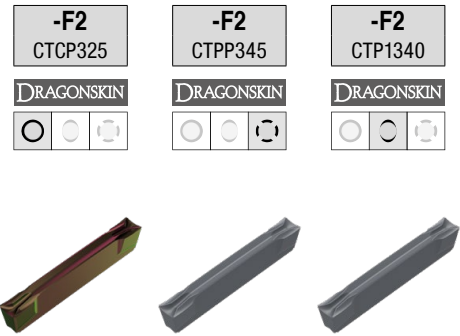
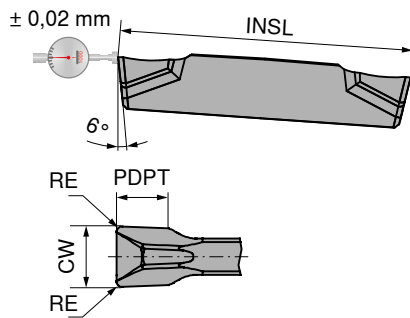
→ 223-229

# Płytki GX 24

- ▲ Płytki szlifowana obwodowo
- ▲ Odpowiednia także do przecinania elementów wydrążonych i cienkościennych



<b>F</b>	<b>M</b>	<b>R</b>



Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,02$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 350 ...	70 350 ...	70 350 ...
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3,0	0,3	2,5	GX 24-2	962	862	662
GX 24-2 E3.50 N 0.30	24	3,5	0,3	2,5	GX 24-2		864	
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●		●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

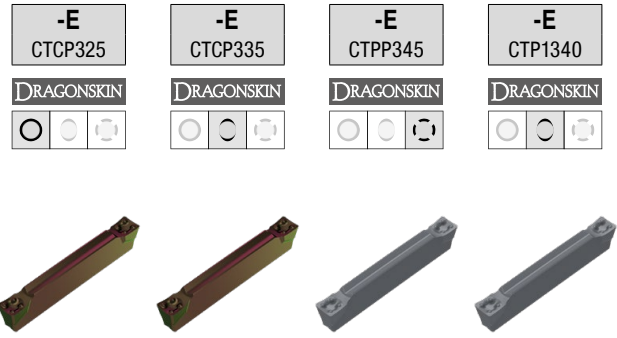
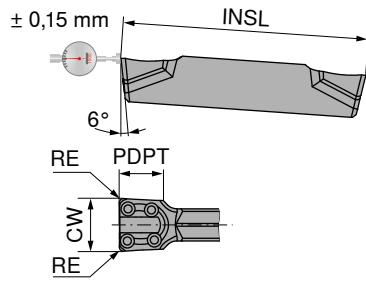
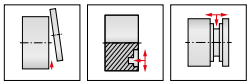
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna



→ 243

# Płytki GX 24



Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,05$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 350 ...	70 350 ...	70 350 ...	70 350 ...
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	2,5	GX 24-2	932	532	832	632
P						●	●	●	●
M						○	○	●	●
K						●	●		●
N									○
S						○		○	●
H									
O									○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna



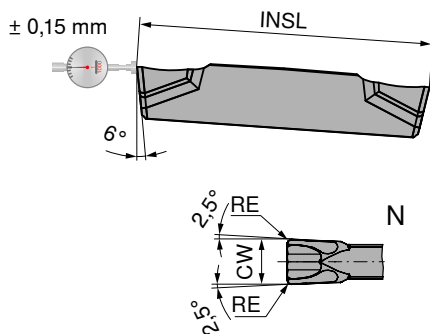
→ 243

# Płytki GX 24

▲ Doskonałe łamanie wiórów



<b>F</b>	<b>M</b>	<b>R</b>



<b>-M1</b> CTCP325	<b>-M1</b> CTPP345	<b>-M1</b> CTP1340
<b>DRAGONSKIN</b>	<b>DRAGONSKIN</b>	<b>DRAGONSKIN</b>



Oznaczenie	INSL mm	CW <sup>+/-0,05</sup> mm	RE <sup>+/-0,05</sup> mm	dla uchwytu podstawowego	70 363 ...	70 363 ...	70 363 ...
GX 24-1 E2.00 N 0.20	24	2	0,2	GX 24-1	900	800	600
GX 24-2 E3.00 N 0.20	24	3	0,2	GX 24-2	902	802	602
P					●	●	●
M					○	●	●
K					●	●	●
N							○
S					○	○	●
H							
O							○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 263

Obróbka wewnętrzna

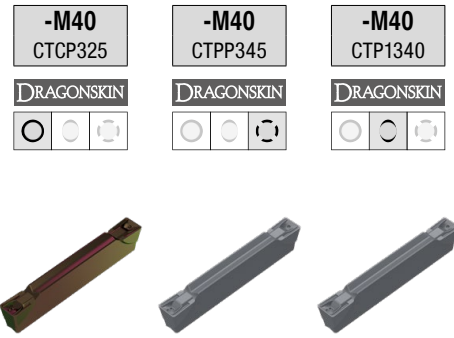
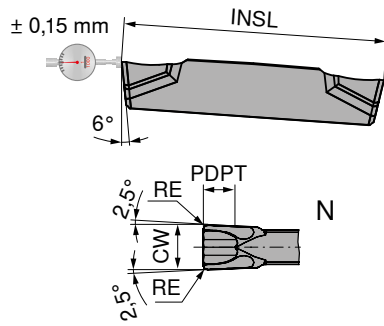
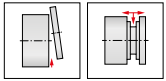
Obróbka zewnętrzna



→ 243

# Płytki GX 24

▲ Doskonałe łamanie wiórów



Oznaczenie	INSL mm	CW mm	RE mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego	70 364 ... 900	70 364 ... 800	70 364 ... 600
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	3,5	GX 24-2			
P						●	●	●
M						○	●	●
K						●	●	●
N								○
S						○	○	●
H								
O								○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

Obróbka wewnętrzna

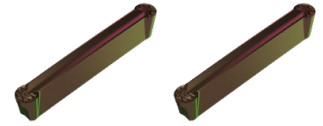
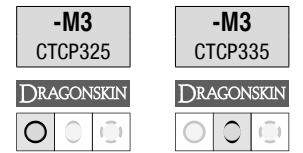
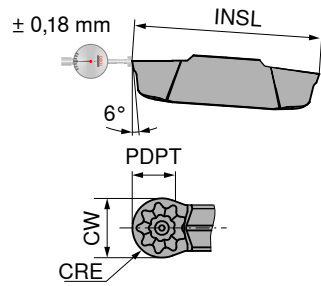
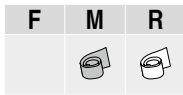
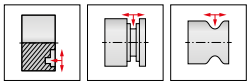
Obróbka zewnętrzna



→ 243



# Płytki promieniowa do rowków GX 24



Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,05$ mm	CRE mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego
GX 24-2 R1.50 N	24,4	3	1,5	1,5	GX 24-2

70 354 ...	70 354 ...
952	552

P	•	•
M	○	○
K	•	•
N		
S	○	
H		
O		

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 263

Obróbka wewnętrzna

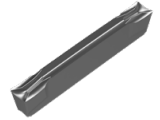
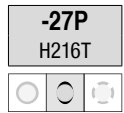
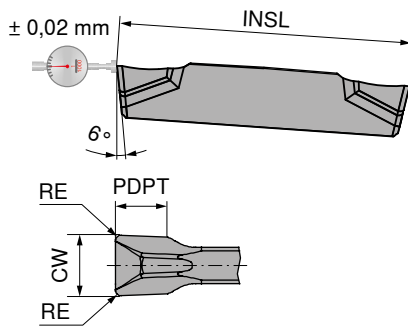
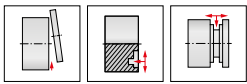
Obróbka zewnętrzna



→ 243

# Płytki GX 24

- ▲ Płytki do przecinania z pozytywną geometrią ostrza i ostrą krawędzią skrawającą
- ▲ Płytki szlifowane obwodowo



70 350 ...

Oznaczenie	INSL mm	CW $\pm 0,02$ mm	RE $\pm 0,05$ mm	PDPT mm	dla uchwytu podstawowego
GX 24-2 E3.00 N 0.30	24	3	0,3	2,5	GX 24-2

682

P	
M	
K	●
N	●
S	○
H	
O	○

→  $v_c$  strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 262

Obróbka wewnętrzna

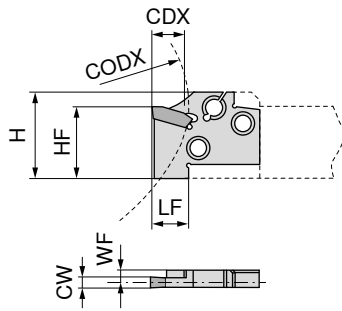
Obróbka zewnętrzna



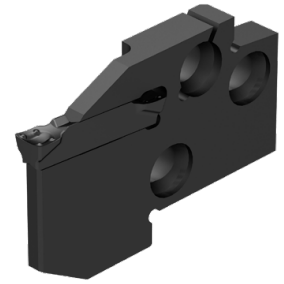
→ 243

## ModularClamp MSS – Promieniowy moduł do wcinania GX 24

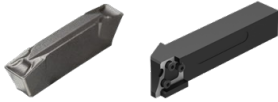
- ▲ Do głębokiego przecinania promieniowego i wcinania
- ▲ Do toczenia



Rysunki pokazują wykonanie prawe

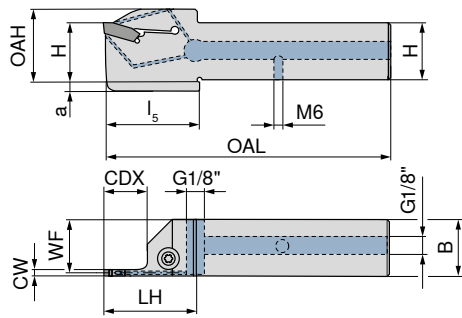


Oznaczenie	CW mm	WF mm	LF mm	HF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	lewe	prawe
									70 868 ...	70 867 ...
E20 R/L 21-GX 24-1	2,00 - 2,75	3,85	22	20	24	60	21	GX 24-1	020	020
E20 R/L 21-GX 24-2	3	3,40	22	20	24	60	21	GX 24-2	120	120

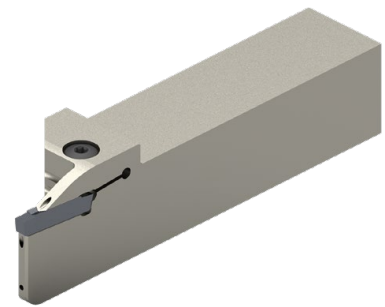


→ 237-242	→ 259+260									
-----------	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# MonoClamp – Oprawka promieniowa Mono GX-DC 24



Rysunki pokazują wykonanie prawe



**NEW**  
lewe

**NEW**  
prawe

Oznaczenie	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l <sub>s</sub> mm	a mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	70 844 ...	70 844 ...
E16 R/L 0021S2-1616X-S-DC-GX24	16	16	2	15,2	22	94	39	40	4	21	GX 24-1 E2..	21601	21600
E16 R/L 0021S3-1616X-S-DC-GX24	16	16	3	14,8	22	94	39	40	4	21	GX 24-2 E3..	31601	31600
E20 R/L 0021S2-2020X-S-DC-GX24	20	20	2	19,2	26	109	40			21	GX 24-1 E2..	22001	22000
E20 R/L 0021S3-2020X-S-DC-GX24	20	20	3	18,8	26	109	40			21	GX 24-2 E3..	32001	32000

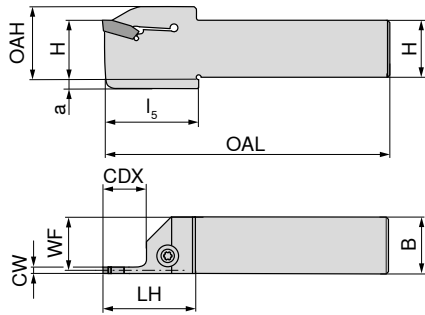


**Części zamienne dla płytek do rowkowania**

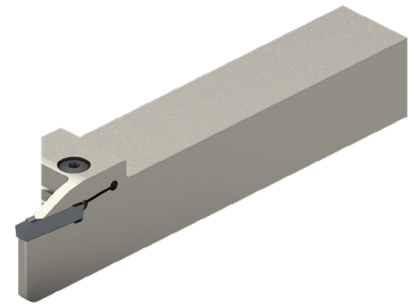
GX 24-1 E2..	T15 - IP	128
GX 24-2 E3..	T15 - IP	128

Odpowiednie płytki wymienne i parametry skrawania znajdą Państwo w katalogu narzędzi do obróbki skrawaniem → w rozdziale 11 – Narzędzia do przecinania poprzecznego

## MonoClamp – Oprawka promieniowa Mono GX 24



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	B mm	CW mm	WF mm	OAH mm	OAL mm	LH mm	l <sub>s</sub> mm	a mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	NEW	NEW
												lewe	prawe
E16 R/L 0021S2-1616K-S-GX24	16	16	2	15,2	22	125	39	40	4	21	GX 24-1 E2..	70 845 ...	70 845 ...
E16 R/L 0021S3-1616K-S-GX24	16	16	3	14,8	22	125	39	40	4	21	GX 24-2 E3..	21601	21600
E20 R/L 0021S2-2020K-S-GX24	20	20	2	19,2	26	125	40			21	GX 24-1 E2..	31601	31600
E20 R/L 0021S3-2020K-S-GX24	20	20	3	18,8	26	125	40			21	GX 24-2 E3..	22001	22000
												32001	32000



80 950 ...

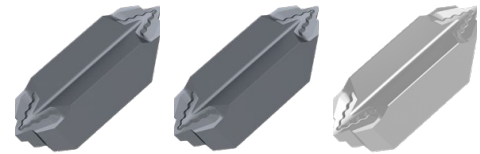
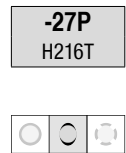
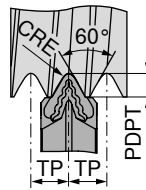
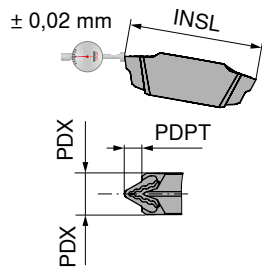
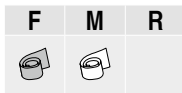
### Części zamienne

#### dla płytek do rowkowania

GX 24-1 E2..	T15 - IP	128
GX 24-2 E3..	T15 - IP	128

 Odpowiednie płytki wymienne i parametry skrawania znajdują Państwo w katalogu narzędzi do obróbki skrawaniem → w rozdziale 11 – Narzędzia do przecinania poprzecznego

# Płytki do gwintowania TC profil pełny – gwint zewnętrzny 60°



	70 357 ...	70 357 ...	70 357 ...
TC 16-1 E 0.5 ISO	010	110	610
TC 16-1 E 0.75 ISO	012	112	612
TC 16-1 E 1.0 ISO	014	114	614
TC 16-1 E 1.25 ISO	016	116	616
TC 16-1 E 1.5 ISO	018	118	618
TC 16-2 E 1.75 ISO	030	130	630
TC 16-2 E 2.0 ISO	032	132	632
TC 16-2 E 2.5 ISO	034	134	634
TC 16-2 E 3.0 ISO	036	136	636

Oznaczenie	Wielkość	TP mm	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	dla uchwytu podstawowego
TC 16-1 E 0.5 ISO	TC 16-1 ...	0,50	16	0,32	1,05	0,06	E.. R/L TC 16-1
TC 16-1 E 0.75 ISO	TC 16-1 ...	0,75	16	0,48	1,05	0,09	E.. R/L TC 16-1
TC 16-1 E 1.0 ISO	TC 16-1 ...	1,00	16	0,64	1,05	0,12	E.. R/L TC 16-1
TC 16-1 E 1.25 ISO	TC 16-1 ...	1,25	16	0,80	1,05	0,15	E.. R/L TC 16-1
TC 16-1 E 1.5 ISO	TC 16-1 ...	1,50	16	0,95	1,05	0,18	E.. R/L TC 16-1
TC 16-2 E 1.75 ISO	TC 16-2 ...	1,75	16	1,10	2,15	0,22	E.. R/L/N TC 16-2
TC 16-2 E 2.0 ISO	TC 16-2 ...	2,00	16	1,26	2,15	0,25	E.. R/L/N TC 16-2
TC 16-2 E 2.5 ISO	TC 16-2 ...	2,50	16	1,58	2,15	0,32	E.. R/L/N TC 16-2
TC 16-2 E 3.0 ISO	TC 16-2 ...	3,00	16	1,89	2,15	0,38	E.. R/L/N TC 16-2

P	●	●	
M	●	●	
K	●	●	●
N			●
S	○	●	
H	○		
O			○

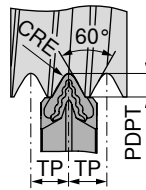
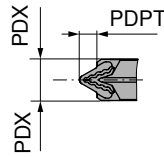
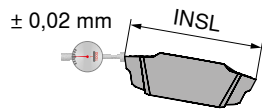
→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 269

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

		→ 251	→ 252				

# Płytki do gwintowania TC profil pełny – gwint wewnętrzny 60°



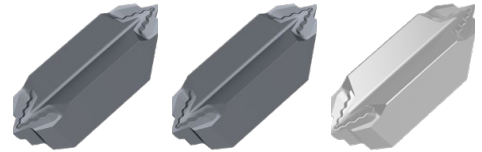
CTPP535

CTPP520

-27P  
H216T

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



	70 358 ...	70 358 ...	70 358 ...
TC 16-1   1.0 ISO	114	014	
TC 16-1   1.25 ISO		016	
TC 16-1   1.5 ISO	118	018	618
TC 16-2   1.75 ISO		030	
TC 16-2   2.0 ISO	132	032	
TC 16-2   3.0 ISO	136	036	636

Oznaczenie	Wielkość	TP mm	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	dla uchwytu podstawowego
TC 16-1   1.0 ISO	TC 16-1 ...	1,00	16	0,59	1,05	0,06	I32 R/L TC 16-1
TC 16-1   1.25 ISO	TC 16-1 ...	1,25	16	0,74	1,05	0,07	I32 R/L TC 16-1
TC 16-1   1.5 ISO	TC 16-1 ...	1,50	16	0,89	1,05	0,09	I32 R/L TC 16-1
TC 16-2   1.75 ISO	TC 16-2 ...	1,75	16	1,02	2,15	0,11	I32 R/L TC 16-2
TC 16-2   2.0 ISO	TC 16-2 ...	2,00	16	1,17	2,15	0,13	I32 R/L TC 16-2
TC 16-2   3.0 ISO	TC 16-2 ...	3,00	16	1,76	2,15	0,19	I32 R/L TC 16-2

P		•	•	
M		•	•	
K		•	•	•
N				•
S		•	○	
H			○	
O				○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 269

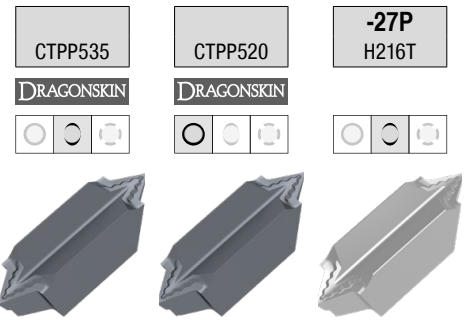
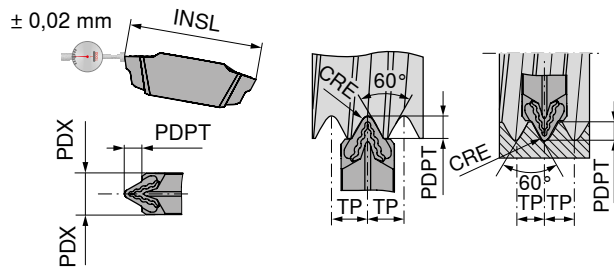
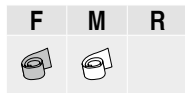
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna



→ 253

## Płytki do gwintowania TC profil częściowy 60°



Oznaczenie	Wielkość	TP mm	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	dla uchwytu podstawowego	70 355 ...	70 355 ...	70 355 ...
TC 16-1 EI A 60	TC 16-1 ...	0,5 - 1,5	16	1,27	1,05	0,03	E/l. R/L TC 16-1	110	010	610
TC 16-2 EI AG 60	TC 16-2 ...	0,5 - 3,0	16	2,57	2,15	0,03	E/l. R/L/N TC 16-2	132	032	632
TC 16-2 EI G 60	TC 16-2 ...	1,75 - 3,0	16	2,49	2,15	0,11	E/l. R/L/N TC 16-2	130	030	630
P								●	●	
M								●	●	
K								●	●	●
N										●
S								●	○	
H									○	
O										○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 269

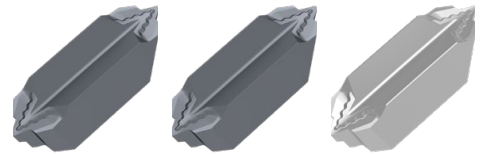
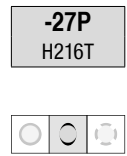
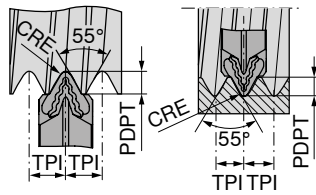
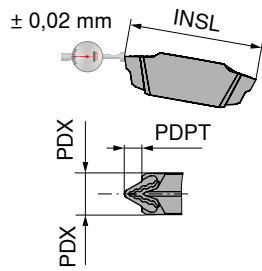
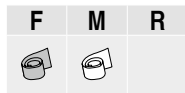
Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

→ 253	→ 251	→ 252								



## Płytki do gwintowania TC profil pełny 55°

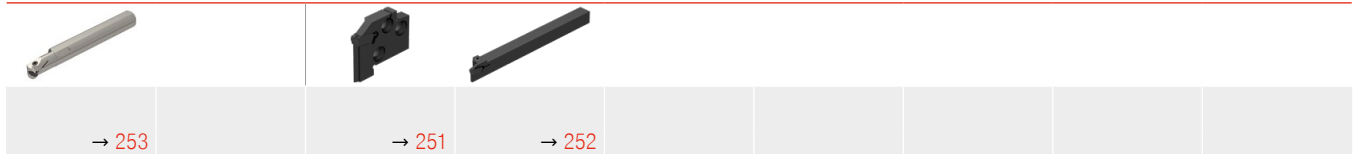


Oznaczenie	Wielkość	TPI 1/"	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	dla uchwytu podstawowego	70 359 ...	70 359 ...	70 359 ...
TC 16-1 EI 28 W	TC 16-1 ...	28	16	0,60	1,05	0,12	E/l.. R/L TC 16-1	010	110	
TC 16-1 EI 20 W	TC 16-1 ...	20	16	0,84	1,05	0,17	E/l.. R/L TC 16-1	016		
TC 16-1 EI 19 W	TC 16-1 ...	19	16	0,88	1,05	0,17	E/l.. R/L TC 16-1	018	118	618
TC 16-1 EI 16 W	TC 16-1 ...	16	16	1,05	1,05	0,21	E/l.. R/L TC 16-1	022		
TC 16-2 EI 14 W	TC 16-2 ...	14	16	1,20	2,15	0,23	E/l.. R/L/N TC 16-2	030	130	630
TC 16-2 EI 12 W	TC 16-2 ...	12	16	1,40	2,15	0,27	E/l.. R/L/N TC 16-2		132	
TC 16-2 EI 11 W	TC 16-2 ...	11	16	1,53	2,15	0,30	E/l.. R/L/N TC 16-2	034	134	634
P								●	●	
M								●	●	
K								●	●	●
N										●
S								○	●	
H								○		
O										○

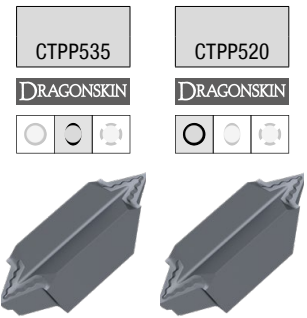
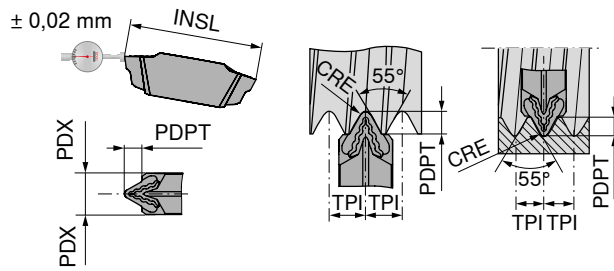
→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 269

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna



# Płytki do gwintowania TC profil częściowy 55°






Oznaczenie	Wielkość	TPI 1/''	INSL mm	PDPT mm	PDX mm	CRE mm	dla uchwytu podstawowego	70 356 ...	70 356 ...
TC 16-1 EI A 55	TC 16-1 ...	28 - 16	16	1,39	1,05	0,12	E/I.. R/L TC 16-1	110	010
TC 16-2 EI AG 55	TC 16-2 ...	28 - 8	16	2,91	2,15	0,12	E/I.. R/L/N TC 16-2	132	032
TC 16-2 EI G 55	TC 16-2 ...	14 - 8	16	2,78	2,15	0,23	E/I.. R/L/N TC 16-2	130	030
P								●	●
M								●	●
K								●	●
N									
S								●	○
H									○
O									

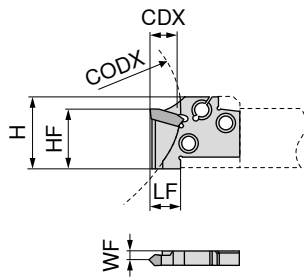
→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 269

Obróbka wewnętrzna

Obróbka zewnętrzna

									
→ 253	→ 251	→ 252							

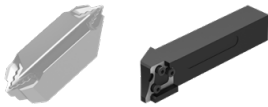
## ModularClamp MSS – Moduły TC do toczenia gwintów zewnętrznych



Rysunki pokazują wykonanie prawe

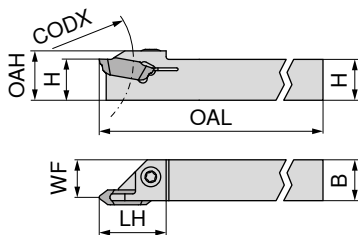


Oznaczenie	TP mm	TPI 1/"	WF mm	HF mm	LF mm	H mm	CODX mm	CDX mm	dla płytek do rowkowania	lewe	neutralny	prawe
										70 872 ...	70 872 ...	70 872 ...
E20 R/L TC 16-1	0,5 - 1,5	28 - 16	3,45	13	20	24	60	8	TC 16-1 ...	120		020
E20 N TC 16-2	1,75 - 3,0	14 - 8	2,20	13	20	24		12	TC 16-2 ...		220	



→ 246-250	→ 259+260											
-----------	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



# MonoClamp – Oprawki Mono TC do gwintowania zewnętrznego



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	TP mm	TPI 1/"	H mm	B mm	OAL mm	LH mm	OAH mm	WF mm	CODX mm	dla płytek do rowkowania TC16-1/2..	lewe 70 883 ...	prawe 70 882 ...
E12 R/L 00-1212 TC16	0,5 - 3	28 - 8	12	12	150	20	14,5	11	30	TC16-1/2..	012	012

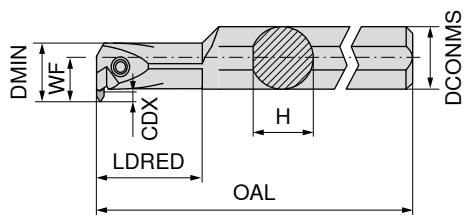
Części zamienne  
dla płytek do rowkowania  
TC16-1/2..

	
Klucz -D	Śruba zaciskowa
80 950 ...	70 950 ...
T15	M4x11
113	442



→ 246-250												
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

# MonoClamp – Wytaczadła Mono TC do gwintowania wewnętrznego



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	WF mm	DCONMS mm	H mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	DMIN mm	dla płytek do rowkowania	lewe	prawe
									70 857 ...	70 856 ...
I16 L 90-2D TC16	14,0	20	18	180	32	4	20	TC16-1/2..	016	
I20 R/L 90-2D TC16	17,5	25	23	200	40	5	25	TC16-..	020	020



Klucz -D



Śruba zaciskowa

**Części zamienne**

**Dla nr artykułu**

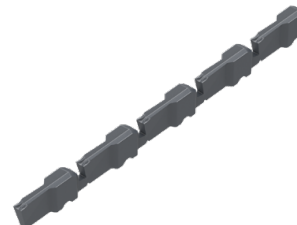
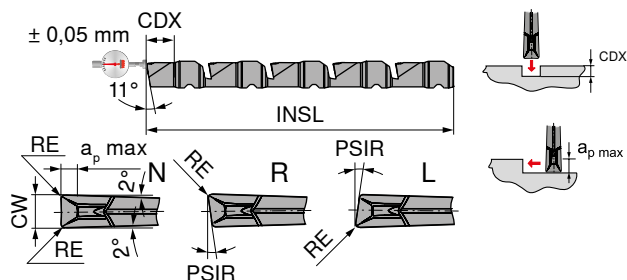
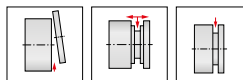
70 857 016	T15	113	M4x14	403
70 857 020 / 70 856 020			M5x18	404



→ 246-250

# MaxiClick – Płytki – głębokość wcinania 5 mm

▲ 5 krawędzi tnących



70 338 ...

Oznaczenie	IH	CW mm	RE mm	PSIR	INSL mm	a <sub>p</sub> max mm	CDX mm	dla uchwytu podstawowego	
MC 05-5-1.00 L 07-F2	L	1,0	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	250
MC 05-5-1.50 L 07-F2	L	1,5	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	260
MC 05-5-1.00 N 0.10-F2	N	1,0	0,1		59,2	0,5	5	MC 05 R/L	210
MC 05-5-1.50 N 0.10-F2	N	1,5	0,1		59,2	1,0	5	MC 05 R/L	220
MC 05-5-1.00 R 07-F2	R	1,0	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	230
MC 05-5-1.50 R 07-F2	R	1,5	0,1	7°	59,2		5	MC 05 R/L	240

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 265

Obróbka wewnętrzna

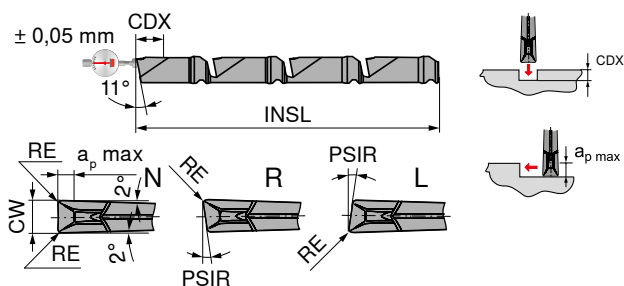
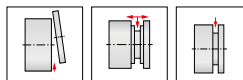
Obróbka zewnętrzna



→ 257

# MaxiClick – Płytki – głębokość wcinania 10 mm

▲ 4 krawędzie tnące



70 339 ...

Oznaczenie	IH	CW mm	RE mm	PSIR	INSL mm	a <sub>p max</sub> mm	CDX mm	dla uchwytu podstawowego	
MC 10-4-1.50 L 07-F2	L	1,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	270
MC 10-4-2.00 L 07-F2	L	2,0	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	280
MC 10-4-2.50 L 07-F2	L	2,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	290
MC 10-4-1.50 N 0.10-F2	N	1,5	0,1		59,2	1,0	10	MC 10 R/L	210
MC 10-4-2.00 N 0.10-F2	N	2,0	0,1		59,2	1,5	10	MC 10 R/L	220
MC 10-4-2.50 N 0.10-F2	N	2,5	0,1		59,2	2,0	10	MC 10 R/L	230
MC 10-4-1.50 R 07-F2	R	1,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	240
MC 10-4-2.00 R 07-F2	R	2,0	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	250
MC 10-4-2.50 R 07-F2	R	2,5	0,1	7°	59,2		10	MC 10 R/L	260

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	
O	○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 265

Obróbka wewnętrzna

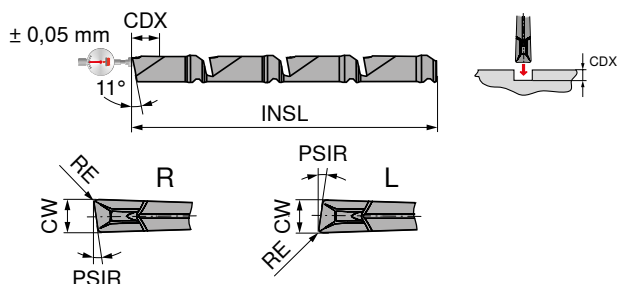
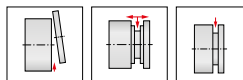
Obróbka zewnętrzna



→ 258

# MaxiClick – Płytki – głębokość wcinania 10 mm

▲ 4 krawędzie tnące



70 340 ...

Oznaczenie	IH	CW mm	RE mm	PSIR	INSL mm	CDX mm	dla uchwytu podstawowego	
MC 10-4-1.50 L 12-F3	L	1,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	270
MC 10-4-2.00 L 12-F3	L	2,0	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	280
MC 10-4-2.50 L 12-F3	L	2,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	290
MC 10-4-1.50 R 12-F3	R	1,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	240
MC 10-4-2.00 R 12-F3	R	2,0	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	250
MC 10-4-2.50 R 12-F3	R	2,5	0,1	12°	59,2	10	MC 10 R/L	260

P	●
M	●
K	●
N	○
S	●
H	○
O	○

→ v<sub>c</sub> strona 261  
→ zalecenie stosowania na str. 265

Obróbka wewnętrzna

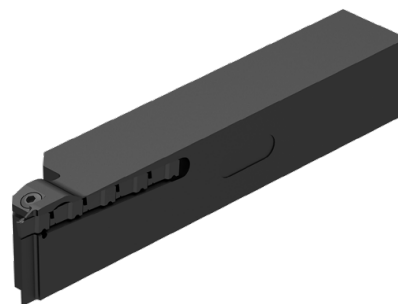
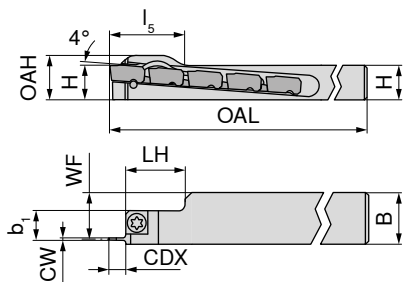
Obróbka zewnętrzna



→ 258



## MaxiClick – Płytki – głębokość wcinania 5 mm



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	H mm	OAH mm	B mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l <sub>5</sub> mm	dla płytek do rowkowania	70 873 ...	
											lewe	prawe
MC 05 R/L -1010K	10	13	10	1,00 - 1,50	5	8,5	125	23	27	MC 05	210	110
MC 05 R/L -1212K	12	15	12	1,00 - 1,50	5	10,5	125	23	27	MC 05	212	112
MC 05 R/L -1616K	16	19	16	1,00 - 1,50	5	14,5	125	23	20	MC 05	216	116
MC 05 R/L -2020K	20	23	20	1,00 - 1,50	5	18,8	125	23	20	MC 05	220	120

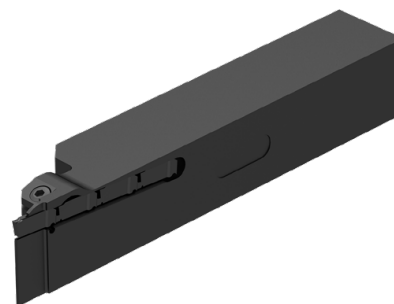
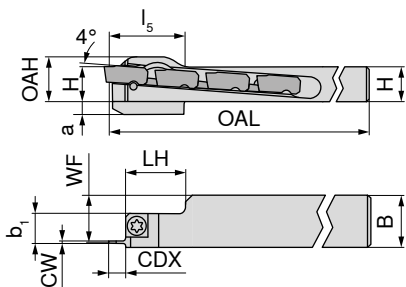
Części zamienne  
dla płytek do rowkowania  
MC 05

70 950 ...		70 950 ...	
Klucz-T		Śruba zaciskowa	
T15	738	M4x11	174



→ 254

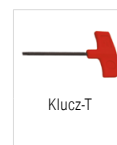
## MaxiClick – Płytki – głębokość wcinania 10 mm



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	H mm	OAH mm	B mm	a mm	CW mm	CDX mm	WF mm	OAL mm	LH mm	l <sub>5</sub> mm	dla płytek do rowkowania	70 874 ...	
												lewe	prawe
MC 10 R/L -1010K	10	13	10		1,50 - 2,50	10	8,5	125	28		MC 10	210	110
MC 10 R/L -1010K-S	10	13	10	6	1,50 - 2,50	10	8,5	125	28	27	MC 10	410 <sup>1)</sup>	310 <sup>1)</sup>
MC 10 R/L -1212K	12	15	12		1,50 - 2,50	10	10,5	125	28		MC 10	212	112
MC 10 R/L -1212K-S	12	15	12	4	1,50 - 2,50	10	10,5	125	28	27	MC 10	412 <sup>1)</sup>	312 <sup>1)</sup>
MC 10 R -1616K	16	19	16		1,50 - 2,50	10	14,5	125	28	20	MC 10		116
MC 10 R/L -2020K	20	23	20		1,50 - 2,50	10	18,8	125	28	20	MC 10	220	120

1) -S = warianty wzmocnione



Klucz-T



Śruba zaciskowa

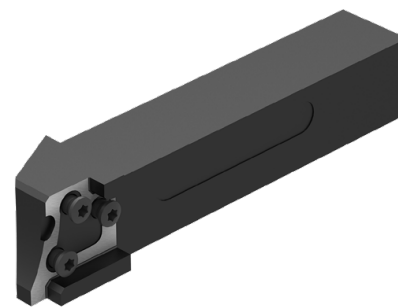
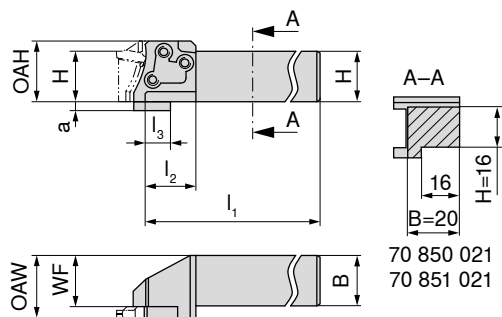
### Części zamienne dla płytek do rowkowania

MC 10	T15	70 950 ...	738	M4x11	70 950 ...	174
-------	-----	------------	-----	-------	------------	-----



→ 255+256

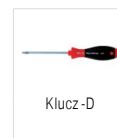
# ModularClamp MSS – Oprawka 0°



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	H mm	B mm	OAW mm	OAH mm	WF mm	l <sub>1</sub> mm	l <sub>2</sub> mm	dla modułów	lewe	prawe
									70 851 ...	70 850 ...
E12 R/L 00-1212E	12	12	15,25	14,5	11,75	70	12	E12 R/L ...	012	012
E16 R/L 00-1616G	16	16	19,25	19,5	15,75	90	16	E16 R/L ...	016	016
E20 R/L 00-1620G	16	20	24,25	24,0	20,15	90	20	E20 R/L ...	021 <sup>1)</sup>	021 <sup>1)</sup>
E20 R/L 00-2020J	20	20	24,25	24,0	20,15	110	20	E20 R/L ...	020	020

1) Patrz przejście A-A



## Części zamienne Dla nr artykułu

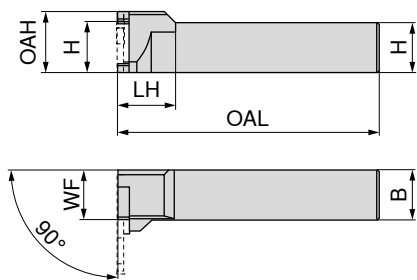
Dla nr artykułu		80 950 ...		70 950 ...
70 851 012 / 70 850 012	T08	110	M2,5x10	440
70 851 016 / 70 850 016	T15	113	M3,5x12,5	441
70 851 021 / 70 850 021	T15	113	M4x14	403
70 851 020 / 70 850 020	T15	113	M4x14	403

## Przegląd modułów

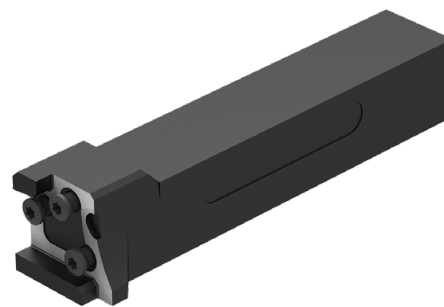


→ 206+207


## ModularClamp MSS – Oprawka 90°



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	H mm	B mm	OAH mm	WF mm	OAL mm	LH mm	dla modułów	lewe		prawe	
								70 855 ...	020	70 854 ...	020
E20 R/L 90-2020J	20	20	24	20	110	20	E20 R/L ...				

 Do prawej oprawki → zastosować lewy moduł  
Do lewej oprawki → zastosować prawy moduł

Części zamienne Dla nr artykułu	T15	Klucz -D		Śruba zaciskowa	
		80 950 ...	113	70 950 ...	403
70 855 020 / 70 854 020					


Przegląd modułów



→ 206+207

## Parametry skrawania dla płytek GX/LX/FX/SX/AX/TC/MaxiClick

	DRAGONSKIN CTCP325	DRAGONSKIN CTCP335	DRAGONSKIN CTPP345	DRAGONSKIN CTPP520	DRAGONSKIN CTPP535	DRAGONSKIN CTP1340	H216T (SX/FX/GX)	H216T (TC)
Indeks	v <sub>c</sub> w m/min.							
P.1.1	220	184	135	236	180	177		
P.1.2	194	160	119	204	152	149		
P.1.3	171	138	105	174	126	123		
P.1.4	163	131	100	165	118	115		
P.1.5	151	120	93	150	105	102		
P.2.1	198	164	122	209	157	153		
P.2.2	161	129	99	162	116	112		
P.2.3	151	120	93	150	105	102		
P.2.4	121	92	74	113	73	70		
P.3.1	149	127	101	185	119	112		
P.3.2	96	89	80	131	88	76		
P.3.3	44	51	59	76	58	39		
P.4.1	149	127	101	185	119	112		
P.4.2	123	108	90	158	103	94		
M.1.1	149	127	101	185	119	112		
M.2.1	96	89	80	131	88	76		
M.3.1	133	116	94	169	109	102		
K.1.1	170	135		140	165	150	140	140
K.1.2	150	115		115	150	125	115	115
K.2.1	160	130		180	145	140	150	150
K.2.2	145	105		115	155	120	110	110
K.3.1	210	150		130	190	170	170	170
K.3.2	140	115		110	145	120	140	140
N.1.1						300	400	450
N.1.2						200	100	450
N.2.1						300	450	300
N.2.2						200	450	300
N.2.3						150	500	225
N.3.1						300	425	190
N.3.2						300	400	290
N.3.3						200	275	290
N.4.1						200	225	290
S.1.1	35			40	30	35	38	
S.1.2	30		30	30	25	30	28	
S.2.1	20		25	20	15	20	28	
S.2.2	15			15	15	15	24	
S.2.3	15			18	15	15	20	
S.3.1				125	85	85	90	
S.3.2				50	35	40	55	
S.3.3				35	25	30	40	
H.1.1				30				
H.1.2				25				
H.1.3								
H.1.4								
H.2.1				25				
H.3.1				40				
O.1.1						130	130	290
O.1.2								
O.2.1						105	105	290
O.2.2								
O.3.1								

 Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## GX – głębokość skrawania i posuw

### GX Standard / GX-E

Toczenie wzdłużne



Wcinanie / Przecinanie



GX Standard / GX-E	Głębokość skrawania $a_p$ w mm						
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Szerokość nacięcia w mm	Posuw $f$ w mm/obr.						
2	0,10-0,15	0,05-0,15	0,05-0,12	0,05-0,10			
3	0,10-0,17	0,05-0,17	0,05-0,17	0,05-0,15	0,05-0,12		
4	0,10-0,20	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,17	0,07-0,15	
5	0,10-0,25	0,10-0,25	0,07-0,25	0,07-0,25	0,07-0,22	0,07-0,20	
6	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,25	0,15-0,22

GX Standard / GX-E
Posuw $f$ w mm/obr.
0,05-0,20
0,10-0,25
0,10-0,25
0,10-0,30
0,15-0,35

Podczas toczenia rowków wzdłużnych należy zredukować posuw o 40%.

### GX-F2

Toczenie wzdłużne



Wcinanie / Przecinanie



GX-F2	Głębokość skrawania $a_p$ w mm								
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
Szerokość nacięcia w mm	Posuw $f$ w mm/obr.								
2	0,03-0,15	0,03-0,15	0,03-0,15	0,03-0,10					
3	0,04-0,17	0,04-0,17	0,04-0,17	0,04-0,15	0,04-0,13	0,04-0,12			
4	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,17	0,05-0,15		
5	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,17	0,07-0,15	
6	0,10-0,23	0,10-0,23	0,10-0,23	0,10-0,23	0,10-0,23	0,10-0,23	0,10-0,23	0,10-0,19	0,10-0,15

GX-F2
Posuw $f$ w mm/obr.
0,05-0,15
0,075-0,20
0,10-0,25
0,10-0,30
0,15-0,325

Podczas toczenia rowków wzdłużnych należy zredukować posuw o 40%.

### GX-M40

Toczenie wzdłużne



Wcinanie / Przecinanie



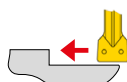
GX-M40	Głębokość skrawania $a_p$ w mm							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Szerokość nacięcia w mm	Posuw $f$ w mm/obr.							
2	0,10-0,20	0,05-0,20	0,05-0,17	0,05-0,15				
3	0,10-0,22	0,10-0,22	0,10-0,21	0,10-0,20	0,10-0,17			
4	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,22	0,10-0,17		
5	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,27	0,10-0,23	0,10-0,20	
6	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,32	0,10-0,27	0,10-0,23	0,10-0,20

GX-M40
Posuw $f$ w mm/obr.
0,05-0,15
0,075-0,20
0,10-0,25
0,10-0,30
0,15-0,325

Podczas toczenia rowków wzdłużnych należy zredukować posuw o 40%.

### GX-27P

Toczenie wzdłużne



Wcinanie / Przecinanie



GX-27P	Głębokość skrawania $a_p$ w mm							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Szerokość nacięcia w mm	Posuw $f$ w mm/obr.							
2	0,05-0,23	0,05-0,23	0,05-0,23	0,05-0,20				
3	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,20			
4	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,25		
5	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,35	0,10-0,32	0,10-0,30	
6	0,10-0,40	0,10-0,40	0,10-0,40	0,10-0,40	0,10-0,40	0,10-0,36	0,10-0,33	0,10-0,30

GX-27P
Posuw $f$ w mm/obr.
0,05-0,20
0,05-0,25
0,05-0,30
0,10-0,35
0,10-0,40

Podczas toczenia rowków wzdłużnych należy zredukować posuw o 40%.

## GX – głębokość skrawania i posuw

### GX-M3

Toczenie wzdłużne



Wcinanie / Przecinanie



GX-M3	Głębokość skrawania $a_p$ w mm							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Promień RE w mm	Posuw f w mm/obr.							
1,5	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,30					
2	0,15-0,40	0,15-0,40	0,15-0,40	0,15-0,30				
2,5	0,15-0,50	0,15-0,50	0,15-0,50	0,15-0,40	0,15-0,35			
3	0,20-0,70	0,20-0,70	0,20-0,70	0,20-0,60	0,20-0,50	0,20-0,40		

GX-M3	Posuw f w mm/obr.
	0,05-0,20
	0,10-0,25
	0,10-0,25
	0,10-0,35

### GX-27P – z promieniem

Toczenie wzdłużne



Wcinanie / Przecinanie



GX-27P – z promieniem	Głębokość skrawania $a_p$ w mm							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Promień RE w mm	Posuw f w mm/obr.							
1,5	0,10-0,45	0,05-0,45	0,05-0,40					
2	0,15-0,50	0,10-0,50	0,10-0,50	0,10-0,40				
2,5	0,15-0,60	0,10-0,60	0,10-0,60	0,10-0,50	0,10-0,45			
3	0,25-0,70	0,20-0,70	0,15-0,70	0,15-0,70	0,15-0,65	0,15-0,60	0,15-0,55	
4	0,25-0,80	0,20-0,80	0,15-0,80	0,15-0,80	0,15-0,80	0,15-0,80	0,15-0,75	0,15-0,70

GX-27P – z promieniem	Posuw f w mm/obr.
	0,05-0,15
	0,075-0,20
	0,10-0,25
	0,10-0,30
	0,15-0,35

### GX-M1

Wcinanie / Przecinanie



GX-M1	Posuw f w mm/obr.
Szerokość nacięcia w mm	
2	0,05-0,15
3	0,10-0,20
4	0,10-0,25

### GX – płytki wcinające promieniowe

Wcinanie / Przecinanie



GX – płytki nacinające promieniowe	Posuw f w mm/obr.
Promień RE w mm	
0,80	0,05-0,10
1,00	0,05-0,15
1,20	0,05-0,15

### GX – rowki pod pierścienie zabezpieczające

Wcinanie

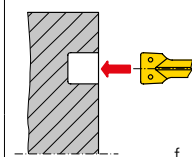
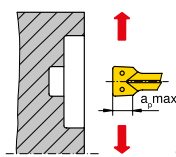


GX – pierścienie zabezpieczające	Posuw f w mm/obr.
Szerokość nacięcia w mm	
0,60-1,70	0,02-0,09
1,95-2,25	0,05-0,10
2,75-3,25	0,05-0,12

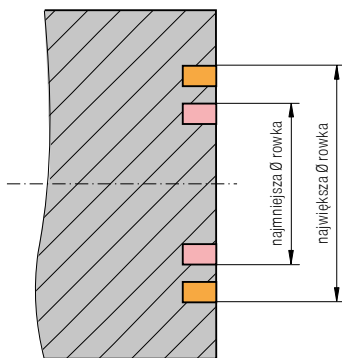
# Orientacyjne wartości posuwu i wskazówki dotyczące obróbki dla nacinania wzdłużnego (toczenia rowków czołowych) i planowania GX 24-Axial (wzdłużne).

## Zalecane wartości posuwu

GX

Oznaczenie	 f w mm/obr.	 f w mm/obr.	$a_{p,max}$ mm
GX 24-2 E 3.00 ..	0,05-0,15	0,05-0,20	2,5
GX 24-3 E 4.00 ..	0,05-0,15	0,05-0,25	3,0
GX 24-3 E 5.00 ..	0,05-0,15	0,10-0,25	3,0
GX 24-4 E 6.00 ..	0,05-0,20	0,10-0,30	3,5

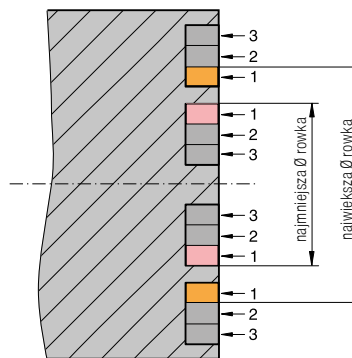
### Toczenie rowków czołowych



Możliwe tylko w przypadku użycia modułu nacinającego wzdłużnego i oprawki wzdłużnej Mono w podanym zakresie średnic (np. 50 – 70 mm).

**Ważne:** Podany zakres średnic obowiązuje zawsze dla wymiarów zewnętrznych rowków!

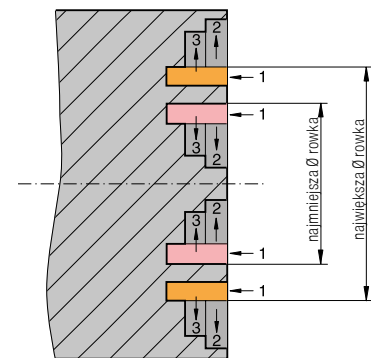
### Toczenie rowków wzdłuż osi – poszerzenie rowków



Możliwe jest poszerzenie rowków w dół i w górę poza zakres średnic określonych dla modułu.

**Ważne:** tylko pierwszy rowek musi leżeć w podanym zakresie średnic modułu. Głębokość poszerzanych rowków nie może być większa niż głębokość pierwszego rowka.

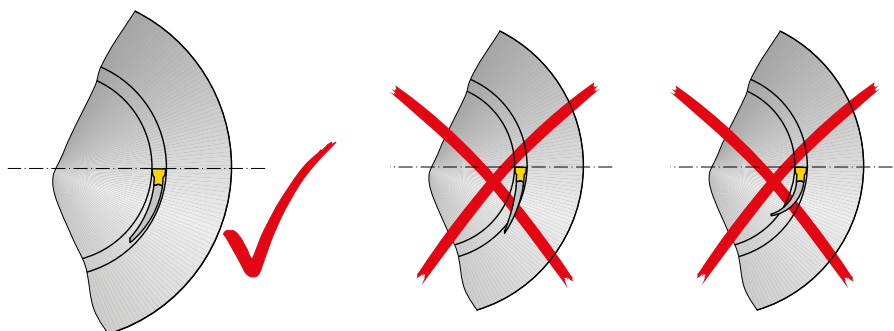
### Toczenie rowków i toczenie powierzchni czołowych



Poszerzanie rowków poprzez planowanie jest możliwe powyżej i poniżej średnicy podanej na module nacinającym wzdłużnym i oprawce wzdłużnej Mono.

**Ważne:** tylko pierwszy rowek musi leżeć w podanym zakresie średnic modułu

**Uwaga:** średnica rowka znajdującego się na powierzchni czołowej musi leżeć wewnątrz podanego zakresu średnic modułu. W przeciwnym wypadku może nastąpić uszkodzenie lub zniszczenie narzędzia.



Dobra oprawka wzdłużna Mono

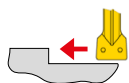
Zła oprawka wzdłużna Mono



# MaxiClick – głębokości skrawania i posuwu

## MaxiClick 05

Toczenie wzdłużne



Głębokość skrawania  $a_p$  w mm

<b>MaxiClick 05</b>	<b>0,25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>
<b>Szerokość nacięcia w mm</b>	Posuw $f$ w mm/obr.		
<b>1</b>	0,02–0,15	0,02–0,10	
<b>1,5</b>	0,02–0,20	0,02–0,20	0,02–0,14

Wcinanie / Przecinanie



<b>MaxiClick 05</b>
Posuw $f$ w mm/obr.
0,03–0,10
0,03–0,11

## MaxiClick 10

Toczenie wzdłużne



Głębokość skrawania  $a_p$  w mm

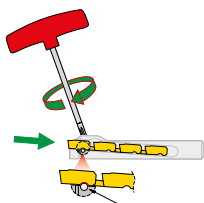
<b>MaxiClick 10</b>	<b>0,50</b>	<b>0,75</b>	<b>1,00</b>	<b>1,25</b>	<b>1,50</b>
<b>Szerokość nacięcia w mm</b>	Posuw $f$ w mm/obr.				
<b>1,5</b>	0,02–0,20	0,02–0,15	0,02–0,10		
<b>2</b>	0,02–0,20	0,02–0,20	0,02–0,14	0,02–0,10	
<b>2,5</b>	0,02–0,20	0,02–0,20	0,02–0,17	0,02–0,13	0,02–0,10

Wcinanie / Przecinanie

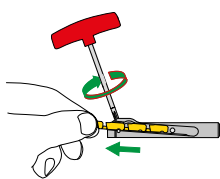


<b>MaxiClick 10</b>
Posuw $f$ w mm/obr.
0,03–0,11
0,03–0,12
0,03–0,15

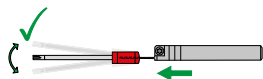
## MaxiClick – funkcja systemu



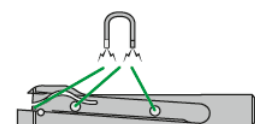
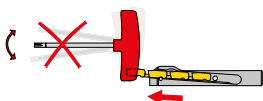
Właściwe umieszczenie ostrza w oprawce



Wyjęcie ostrza



Zużyte ostrze odłamać w prawo lub w lewo



Magnesy zapobiegają wypadaniu krawędzi tnących (ostrzy) z oprawki narzędziowej podczas pozycjonowania.

## SX – głębokości skrawania i posuwy

### SX-F2

Toczenie wzdłużne



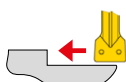
Wcinanie / Przecinananie



SX-F2	Głębokość skrawania $a_p$ w mm									SX-F2
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	
Szerokość nacięcia w mm	Posuw $f$ w mm/obr.									Posuw $f$ w mm/obr.
2	0,03-0,15	0,03-0,15	0,03-0,15	0,03-0,15						0,05-0,15
3	0,04-0,17	0,04-0,17	0,04-0,17	0,04-0,15	0,04-0,13	0,04-0,12				0,075-0,20
4	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,20	0,05-0,17	0,05-0,15			0,10-0,25

### SX-M2

Toczenie wzdłużne



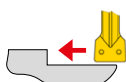
Wcinanie / Przecinananie



SX-M2	Głębokość skrawania $a_p$ w mm								SX-M2
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
Szerokość nacięcia w mm	Posuw $f$ w mm/obr.								Posuw $f$ w mm/obr.
2	0,05-0,17	0,05-0,13	0,05-0,10						0,05-0,15
3	0,07-0,20	0,07-0,20	0,07-0,18	0,07-0,15					0,075-0,20
4	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,22	0,10-0,18				0,10-0,25
5	0,12-0,27	0,12-0,27	0,12-0,27	0,12-0,25	0,12-0,22				0,10-0,30
6	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,30	0,15-0,25	0,15-0,20			0,15-0,35

### SX-27P

Toczenie wzdłużne



Wcinanie / Przecinananie



SX-27P	Głębokość skrawania $a_p$ w mm								SX-27P
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
Szerokość nacięcia w mm	Posuw $f$ w mm/obr.								Posuw $f$ w mm/obr.
2	0,05-0,23	0,05-0,23	0,05-0,23	0,05-0,20					0,05-0,20
3	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,25	0,05-0,20				0,05-0,25
4	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,25			0,05-0,30

## SX/LX – głębokości skrawania i posuwu

### SX-M1

Wcinanie / Przecinanie



SX-M1	
Szerokość nacięcia w mm	Posuw f w mm/obr.
2	0,05–0,15
3	0,10–0,20
4	0,10–0,25
5	0,15–0,30
6	0,15–0,35

### SX-M3

Toczenie wzdłużne



SX-M3	Głębokość skrawania a <sub>p</sub> w mm							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Promień w mm	Posuw f w mm/obr.							
1,5	0,15–0,35	0,15–0,35	0,15–0,30					
2	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,40	0,15–0,30				
2,5	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,50	0,15–0,40	0,15–0,35			
3	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,70	0,20–0,60	0,20–0,50	0,20–0,40		

Wcinanie / Przecinanie



SX-M3	
Posuw f w mm/obr.	
0,05–0,20	
0,10–0,25	
0,10–0,25	
0,10–0,35	

### LX-M2

Toczenie wzdłużne



LX-M2	Głębokość skrawania a <sub>p</sub> w mm							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Szerokość nacięcia w mm	Posuw f w mm/obr.							
8	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,45	0,17–0,40	0,17–0,37	0,17–0,35	
10	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,50	0,20–0,46	0,20–0,42	0,20–0,38	0,20–0,35

Wcinanie / Przecinanie



LX-M2	
Posuw f w mm/obr.	
0,20–0,50	
0,20–0,50	

### LX-M3

Toczenie wzdłużne



LX-M3	Głębokość skrawania a <sub>p</sub> w mm							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Promień w mm	Posuw f w mm/obr.							
4	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,80	0,25–0,70	0,25–0,60	0,25–0,50

Wcinanie / Przecinanie

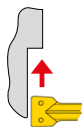


LX-M3	
Posuw f w mm/obr.	
0,15–0,35	

# AX/FX – głębokości skrawania i posuwy

## AX-F50

Toczenie poprzeczne – planowanie



AX-F50	Głębokość skrawania $a_p$ w mm			
	0,5	1,0	1,5	2,3
wielkość	Posuw $f$ w mm/obr.			
AX 05	0,03–0,10	0,03–0,10		
AX 10	0,03–0,13	0,03–0,13	0,03–0,135	
AX 15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15	0,03–0,15

Toczenie rowków czołowych



1. Wcinanie	
Posuw $f$ w mm/obr.	Posuw $f$ w mm/obr.
0,025–0,080	0,025–0,20
0,025–0,065	0,05–0,25
0,025–0,050	0,05–0,30

## FX-F1

Wcinanie / Przecinanie



FX-F1	Posuw $f$ w mm/obr.
Szerokość nacięcia w mm	
2,2	0,025–0,10
3,1	0,05–0,15
4,1	0,05–0,20

## FX-M1

Wcinanie / Przecinanie



FX-M1	Posuw $f$ w mm/obr.
Szerokość nacięcia w mm	
2,20	0,05–0,15
3,10	0,08–0,18
4,10	0,10–0,20
5,10	0,15–0,28
6,50	0,15–0,33
8,20	0,20–0,40
9,70	0,20–0,40

## FX-27P

Wcinanie / Przecinanie



FX-27P	Posuw $f$ w mm/obr.
Szerokość nacięcia w mm	
2,20	0,01–0,10
3,10	0,015–0,125
4,10	0,05–0,15


## FX-R2

Wcinanie



FX-R2	Posuw $f$ w mm/obr.
Szerokość nacięcia w mm	
3,10	0,10–0,275
4,10	0,15–0,35

## TC – wskaźniki dla głębokości zarysu i ilość przejść

 Wszystkie wymienione wartości są wartościami wskazanymi dla obróbki stali

### Gwint zewnętrzny metryczny ISO 60°

Wznios w mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Ilość przejść	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-11	8-12	9-14	10-18	10-18	12-20	12-20	12-20
Głębokość zarysu gwintu w mm	0,32	0,48	0,64	0,8	0,95	1,10	1,26	1,58	1,89	2,21	2,53	2,84	3,16

### Gwint wewnętrzny metryczny ISO 60°

Wznios w mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Ilość przejść	4-6	4-7	4-8	5-9	6-10	7-11	8-12	9-14	10-18	10-18	12-20	12-20	12-20
Głębokość zarysu gwintu w mm	0,30	0,45	0,59	0,74	0,89	1,02	1,17	1,46	1,76	2,02	2,35	2,64	2,93

### Gwint zewnętrzny i wewnętrzny Whitwortha 55°

Wznios w zwojach / "	28	26	24	20	19	18	16	14	12	11	10	9	8	7	6	5
Ilość przejść	5-8	5-8	5-9	5-9	6-10	6-10	7-11	8-12	9-14	9-14	10-17	10-18	10-18	12-20	12-20	12-20
Głębokość zarysu gwintu w mm	0,60	0,65	0,70	0,84	0,88	0,93	1,05	1,20	1,40	1,53	1,68	1,87	2,11	2,41	2,81	3,37

### Profil częściowy 60°, gwint zewnętrzny i wewnętrzny

Zewnętrzne	TC 16-2EI-AG60																
	TC 16-1EI-A60								TC 16-2EI-G60				TC 16-3EI-N60				
Wznios w mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Ilość przejść	4-6	4-7	5-9	6-10	7-11	8-12	9-14	10-15	12-19	8-12	9-14	10-15	12-20	12-20	13-21	14-22	14-22
Głębokość zarysu gwintu w mm	0,33	0,52	0,71	0,90	1,09	1,28	1,47	1,84	2,22	1,23	1,42	1,79	2,17	2,45	2,83	3,21	3,59

Wewnętrzne	TC 16-2EI-AG60																
	TC 16-1EI-A60								TC 16-2EI-G60				TC 16-3EI-N60				
Wznios w mm	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Ilość przejść	4-6	4-7	5-9	6-10	7-11	8-12	9-14	10-15	12-19	8-12	9-14	10-15	12-20	12-20	13-21	14-22	14-22
Głębokość zarysu gwintu w mm	0,27	0,44	0,60	0,76	0,92	1,09	1,25	1,57	1,90	1,04	1,20	1,52	1,85	2,07	2,40	2,72	3,05

### Profil częściowy 55°, gwint zewnętrzny i wewnętrzny

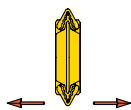
Zewnętrzne	TC 16-2EI-AG55													
	TC 16-1EI-A55													
Wznios w zwojach / "	28	26	24	20	19	18	16	14	12	11	10	9	8	
Ilość przejść	5-8	5-8	6-9	6-9	7-12	7-12	8-14	9-14	10-16	10-16	11-18	12-20	12-20	
Głębokość zarysu gwintu w mm	0,66	0,72	0,79	0,95	1,01	1,07	1,21	1,39	1,63	1,79	1,97	2,20	2,48	

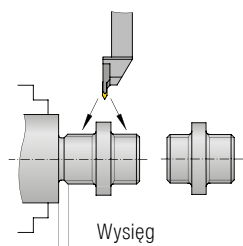
Wewnętrzne	TC 16-2EI-G55							TC 16-3EI-N55		
	Wznios w zwojach / "	14	12	11	10	9	8	7	6	5
Ilość przejść	8-12	9-14	10-15	11-18	12-20	12-20	12-20	12-20	14-22	
Głębokość zarysu gwintu w mm	1,22	1,46	1,56	1,80	2,03	2,31	2,40	2,89	3,56	

## Porównanie gwintowania za pomocą systemu TC i metodą tradycyjną

### TC

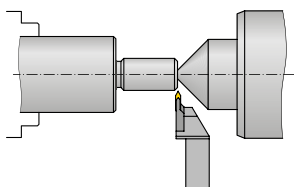


- ▲ neutralne wykonanie płytki pozwala na jej zastosowanie w obydwu kierunkach
- ▲ tylko jedna płytka do gwintowania na skok w przypadku profilu częściowego i Whitwortha; tylko dwie płytki do gwintowania (wewn. – zewn.) na skok do gwintu ISO
- ▲ zmniejszenie zapasów magazynowych
- ▲ dobre tworzenie wióra dzięki łamaczowi wióra z kątem + 10°

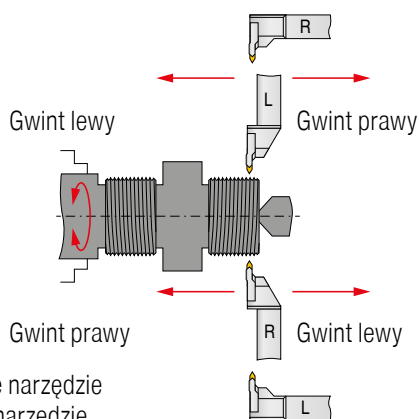


#### Większa ekonomika poprzez:

- ▲ krótsze czasy obróbki
- ▲ oszczędność na wymianie narzędzi
- ▲ wysoka sztywność przy krótszym mocowaniu
- ▲ oszczędności na materiale
- ▲ możliwe toczenie gwintów między odsadzeniami
- ▲ mniej narzędzi i płytek



- ▲ bardzo dobre dojscie do przedmiotu, dzięki czemu możliwe jest stosowanie konika także przy mniejszych średnicach gwintu



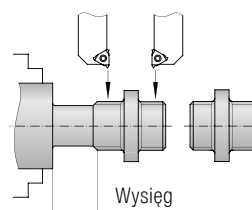
R = prawe narzędzie  
L = lewe narzędzie

- ▲ prosta obsługa, ponieważ narzędzia można stosować w obu kierunkach bez korekcji kąta wzniosu

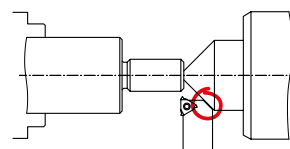
### konwencjonalna



- ▲ lewe i prawe wykonanie płytki, dlatego też możliwe zastosowanie tylko w jednym kierunku
- ▲ do każdego skoku gwintu konieczne są 4 płytki (prawa, lewa, wewnętrzna i zewnętrzna)



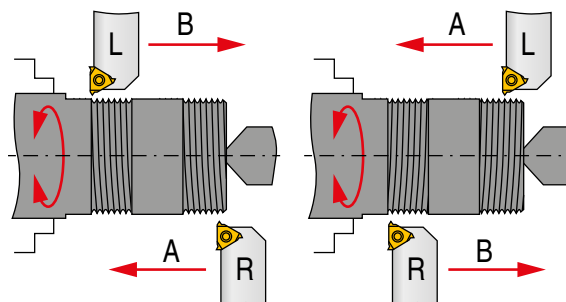
- ▲ do tego rodzaju obróbki konieczne są 2 narzędzia
- ▲ dodatkowa strata materiału i sztywności na skutek dużych wysięgów



- ▲ złe dojscie
- ▲ ryzyko kolizji

Gwint prawy

Gwint lewy

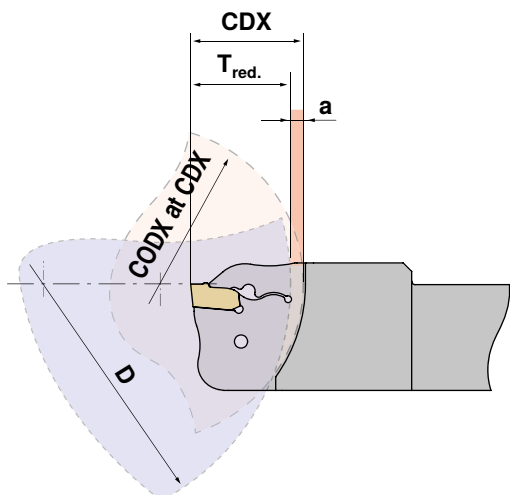


- ▲ W tradycyjnym sposobie toczenia gwintów należy stosować korekcję kąta wzniosu linii śrubowej, z tego względu wymagana jest wysoka znajomość technologii.
- ▲ może być stosowany tylko w jednym kierunku

# ModularClamp



Moduły nacinające ModularClamp są w zależności od wielkości dostosowane do określonej średnicy obrabianego przedmiotu CODX. Jeżeli średnica obrabianego przedmiotu jest większa od CODX, modułu nacinającego, to możliwa głębokość skrawania zmniejsza się o wartość „a”. Wielkość redukcji należy ustalić na podstawie poniższej tabeli.



- CDX** maks. głębokość wcięcia w mm
- CODX** maks. średnica Ø obrabianego przedmiotu przy pełnej głębokości skrawania w mm
- a** wielkość redukcji w mm

$$T_{red.} = CDX - a$$

## Zmniejszenie głębokości rowka

Wielkość	Zmniejszenie głębokości rowka a (mm) maksymalnej głębokości wcinania (CDX)																
		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
E12	35	40	45	60	75	115	>250										
E16	50	55	60	70	80	100	130	200	>420								
E20	60	65	70	75	85	95	110	130	165	220	>330						
E25	75	80	85	90	100	110	125	140	160	190	240	320	>500				
E32	95	100	105	110	120	125	135	145	160	180	200	225	270	320	400	530	>800

Średnica obrabianego przedmiotu D (mm)

Maks. średnica obrabianego przedmiotu (CODX) przy pełnej głębokości skrawania (CDX) w mm

## Przykładowe obliczenie:

**E25R21-GX24-3**

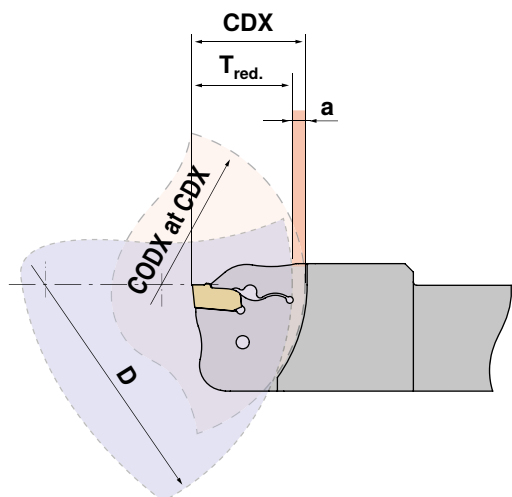
Rozmiar 25                      CDX = 21 mm, Ø 75 mm

$$D = \text{Ø } 100 \text{ mm} \qquad CDX - a = T_{red.}$$

$$21 - 2 = 19 \text{ mm}$$

# MonoClamp

SX



Narzędzia MonoClamp są dostosowane w zależności od szerokości skrawania i rozmiaru chwytu do określonej średnicy przedmiotu obrabianego CODX. Jeżeli średnica przedmiotu obrabianego jest większa niż CODX modułu do wcinania, to możliwa do osiągnięcia głębokość skrawania zmniejsza się o wymiar „a”. Wielkość redukcji można odczytać z tabeli poniżej.

- CDX** maks. głębokość wcięcia w mm
- CODX** maks. średnica Ø obrabianego przedmiotu przy pełnej głębokości skrawania w mm
- a** wielkość redukcji w mm

$$T_{red.} = CDX - a$$

## Zmniejszenie głębokości rowka

Typ chwytu	Zmniejszenie głębokości rowka a (mm) maksymalnej głębokości wcinania (CDX)																	
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	
E12R/L0022...	44	70	80	95	115	150	225	>450										
E16R/L0026...	52	90	105	125	155	210	305	>600										
E20R/L0026...	52	110	125	140	160	195	240	320	475	>950								
E20R/L0033...	66	110	125	140	160	195	240	320	475	>950								
E25R/L0026...	52	140	160	190	235	310	465	>930										
E25R/L0033...	66	155	175	200	230	275	340	450	675	>1350								
E25R/L0040...	80	155	175	200	230	275	340	450	675	>1350								

Średnica obrabianego przedmiotu D (mm)

Maks. średnica obrabianego przedmiotu (CODX) przy pełnej głębokości skrawania (CDX) w mm

## Przykładowe obliczenie:

**E25R0033...**

CDX = 33 mm, Ø 66 mm

$$D = \text{Ø } 200 \text{ mm} \qquad CDX - a = T_{red.} \\ 33 - 1,5 = 31,5 \text{ mm}$$



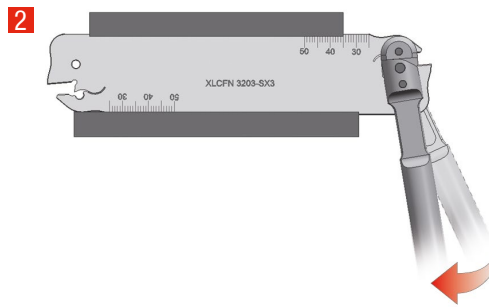
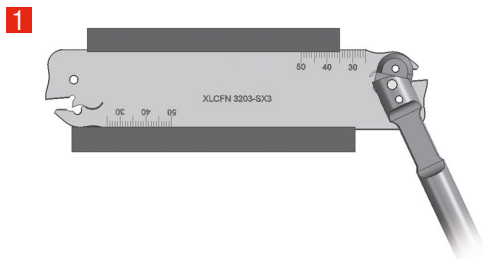
## Funkcje mocowania – SX-System

### Funkcja systemu – zakładanie i wyjmowanie płytek skrawających

Precyzyjny system do zakładania i wyjmowania płytek skrawających.

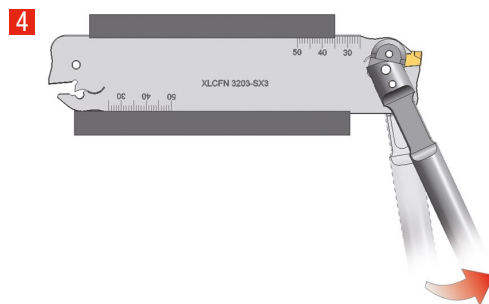
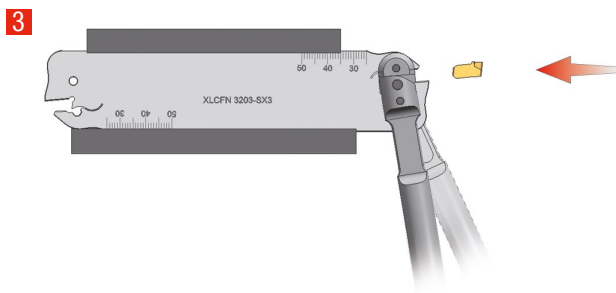
Klucz został tak zaprojektowany, aby nie obciążał materiału przez tzw. „martwy punkt“.

Dzięki temu systemowi wymiany materiał pozostaje zawsze w obszarze naprężeń sprężystych i dzięki temu znacznie zwiększa cykl żywotności.



Klucz montażowy z chwytem do przodu włożyć w dwa wgłębienia.

Poprzez ruch kluczem montażowym w kierunku strzałki otwiera się osadzenie w narzędziu.

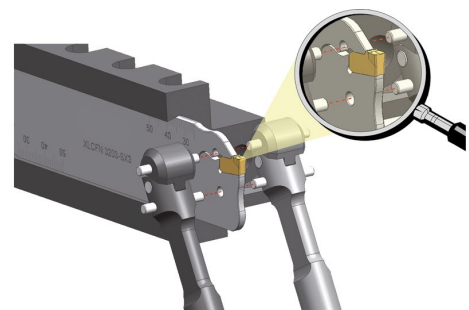


Włożyć płytkę i pozycjonować poprzez docisk

Klucz montażowy posunąć w przed. Osadzenie zamyka się i płytka zostaje przymocowana.

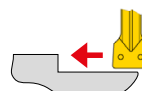
**i** Przy wymianie płytek zawsze utrzymywać klucz w naprężeniu!

Zacisk jest tak opracowany, że klucz montażowy można włożyć po obydwu stronach odpowiednio do dostępu.



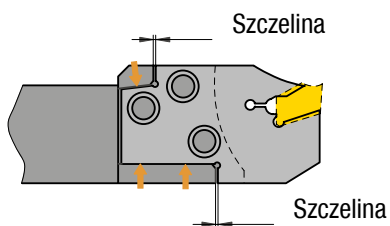
### Maksymalny występ ostrza przy toczeniu wzdłużnym

ostrze	maksymalny występ
SX 2 – SX 3	25 mm
SX 4 – SX 5	30 mm
SX 6	35 mm



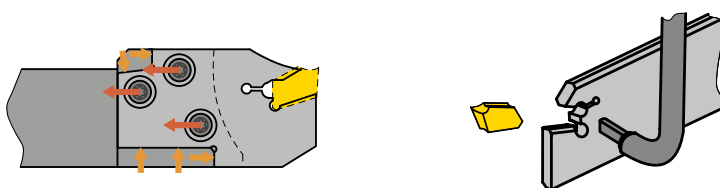
## Funkcje mocowania – ModularClamp

### Moduł nie zamocowany

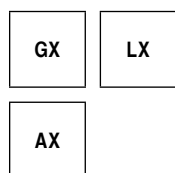


- ▲ Szczelina między modulem a przyciskiem do mocowania osiowego

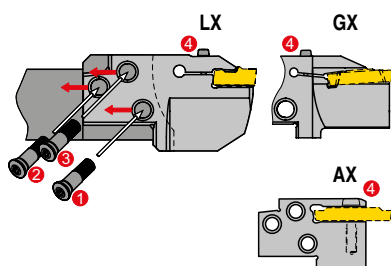
### Moduł zamocowany



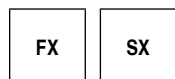
- ▲ Mocowanie wzdłużne z przyciskiem
- ▲ Połączenie bez luzu dające maksymalną sztywność



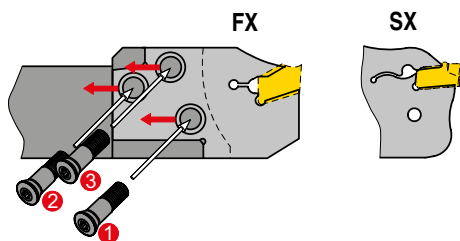
### Aktywne mocowanie płytki



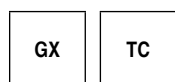
Śruby 1, 2 i 3 służą do mocowania modułu. Płytkę mocowaną jest poprzez przycisk modułu dodatkową śrubą 4.



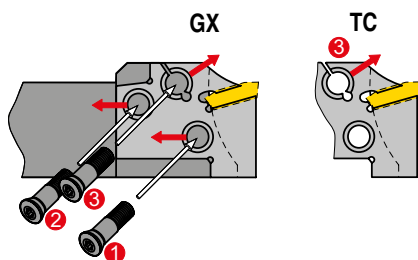
### Mocowanie samozaciskowe płytek



Śruby 1, 2 i 3 służą do mocowania modułu. Płytkę mocowaną jest poprzez przycisk modułu.



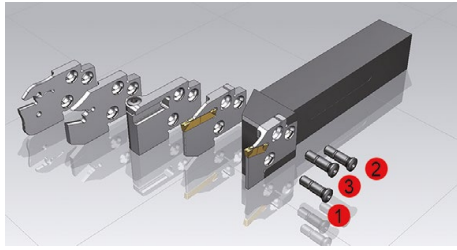
### Aktywne mocowanie płytki



Śruby 1 i 2 służą do mocowania modułu. Ważne: śrubę 1 i 2 wkręcić wstępnie. Dopiero później następuje mocowanie za pomocą śruby 3.

## Momenty dociągające – śruby modułowe ModularClamp

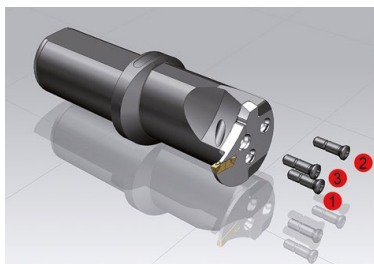
### ModularClamp – oprawka podstawowa



**1** Zachować kolejność wkręcania i dokręcania śrub!

ModularClamp – oprawka podstawowa	Śruba	Torx	moment dociągowy	
			Nm	in.lbs
E12..	M2,5x10	T08	1,2	10,6
E16..	M3,5x12,5	T15	3,2	28,3
E20..	M4x14	T15	4,0	35,4
E25..	M5x18	T20	5,0	44,3
E32..	M6x20	T25	6,0	53,1

### ModularClamp – wytaczadło



**1** Zachować kolejność wkręcania i dokręcania śrub!

ModularClamp – wytaczadło	Śruba	Torx	moment dociągowy	
			Nm	in.lbs
I16..	M2,5x10	T08	1,2	10,6
I20..	M3x11	T10	2,0	17,7
I25..	M3,5x12,5	T15	3,2	28,3
I32..	M4,5x17	T20	4,0	35,4
I40..	M5x18	T20	5,0	44,3

## Momenty dociągające mocowania płytek

### Proponowane momenty dociągające

Systemy przecinania	Śruba	Torx	moment dociągowy	
			Nm	in.lbs
GX / AX / LX	M3,5	T15	3,2	28,3
	M4,0	T15/T20	4,0	35,4
	M5,0	T20	5,0	44,3

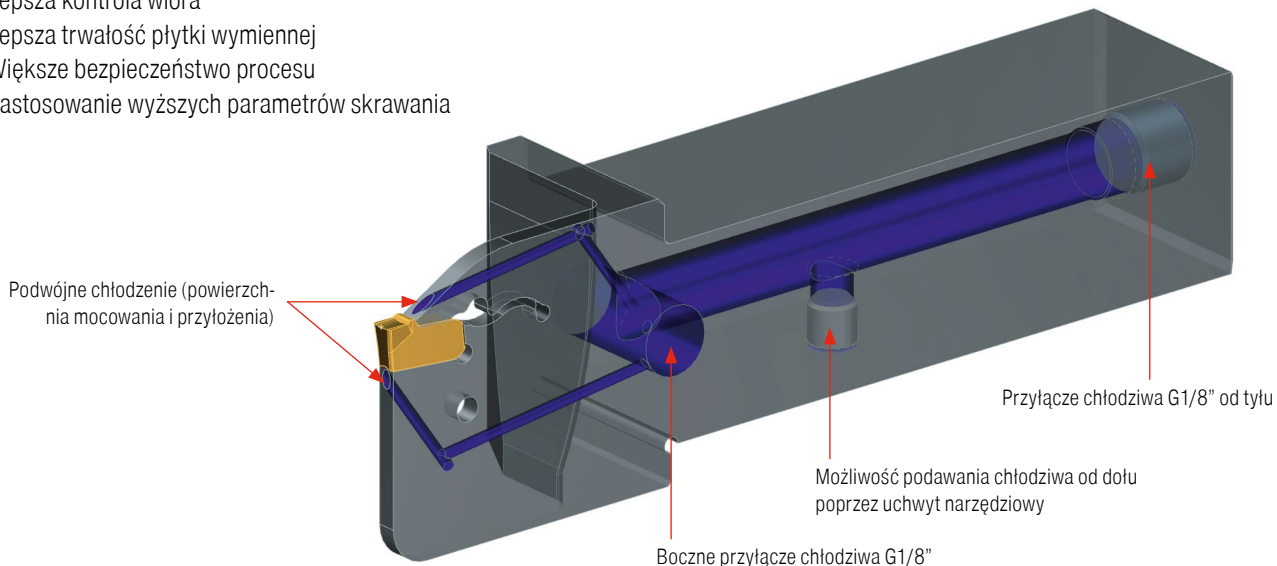
## Zalety chłodzenia bezpośredniego

Wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa podczas obróbki poprzez toczenie poprzeczne ma znaczący pozytywny wpływ na proces toczenia. W ofercie firmy CERATIZIT następujące systemy toczenia poprzecznego mają wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa:

- ▲ **SX** Oprawka nacinająca (narzędzie typu mono)
- ▲ **GX** Oprawka nacinająca (narzędzie typu mono)

### Zalety chłodzenia bezpośredniego

- ▲ Lepsza kontrola wióra
- ▲ Lepsza trwałość płytki wymiennej
- ▲ Większe bezpieczeństwo procesu
- ▲ Zastosowanie wyższych parametrów skrawania



## Zalety trochoidalnej strategii frezowania

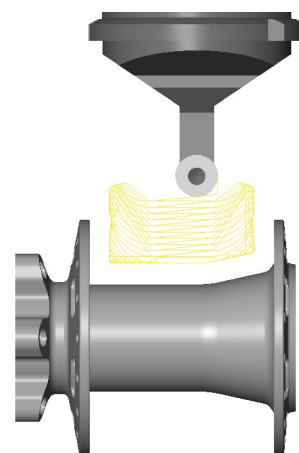
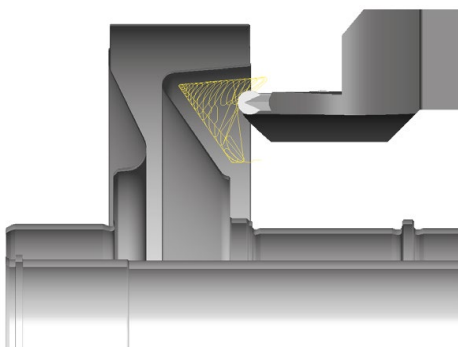
- ▲ mniejsze zużycie i większa trwałość dzięki delikatnemu wejściu i wyjściu narzędzia
- ▲ mniejszy kąt opasania = mniej drgań
- ▲ do 40% większe wartości posuwu
- ▲ szeroki zakres zastosowania w obróbce stali austenitycznych, stali żaroodpornych, stopów na bazie niklu, chromu i żelaza (Inconel), stopów na bazie niklu oraz materiałów ciągliwych, dających długie wióry
- ▲ Oszczędność narzędzi

### Toczenie trochoidalne wspierane następującymi systemami CAM:

- ▲ hyperMill – toczenie z wysoką wydajnością
- ▲ Esprit CAM – ProfitTurning
- ▲ SolidCAM – toczenie
- ▲ EdgeCAM – toczenie waveform
- ▲ MasterCAM – Dynamic Turning

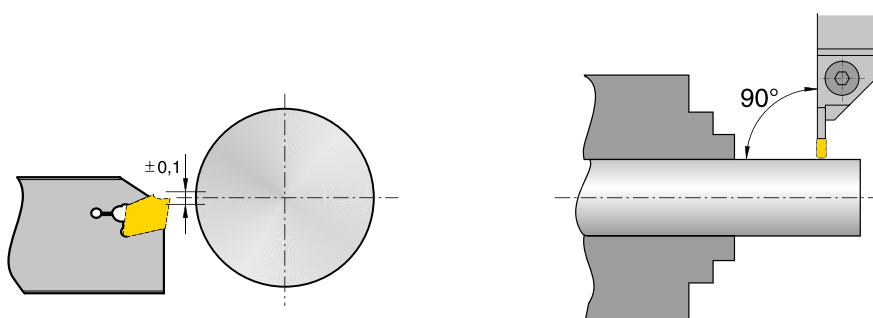
### Możliwości zastosowania

- ▲ Wcięcia i rowki promieniowe i osiowe
- ▲ Obróbka zgrubna – toczenie z wysokimi posuwami z wykorzystaniem płytki okrągłej

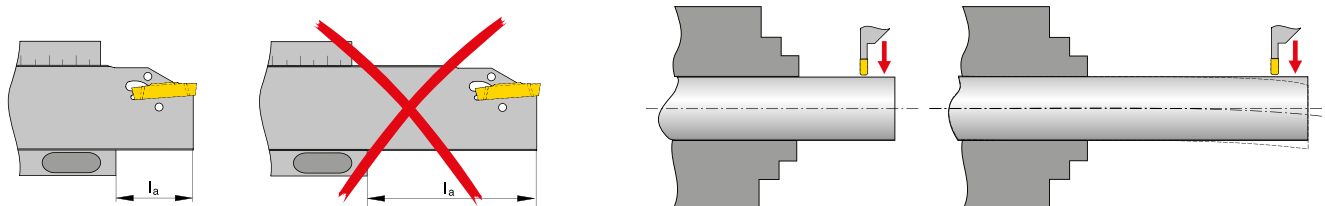


## Ogólne wskazówki

### Ustawienie narzędzia

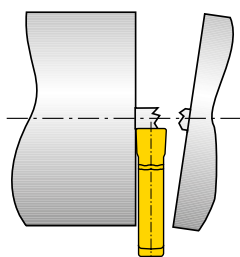


### Wysięg narzędzia

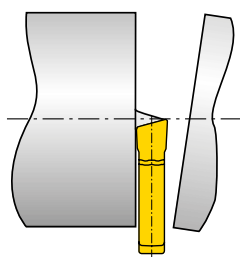


**1** Obowiązującą regułą jest: wysięg  $l_a$  nie powinien być większy od 8 x s (szerokość rowka).

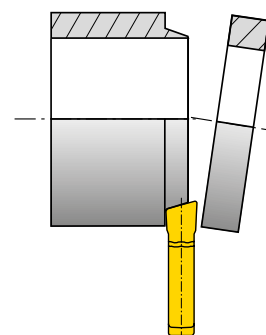
### Wskazówki dotyczące przecinania



Od średnicy  $\varnothing$  5 mm należy zredukować posuw „f” o ok. 50%. Nie przecinać poza ośią (ryzyko złamania).

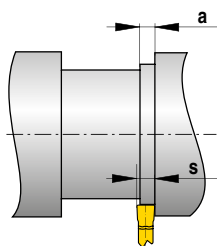


Do odcinania bez końcówki przedmiotu należy stosować płytki R lub L. Dla zmniejszenia sił promieniowych zaleca się zmniejszenie posuwu o ok. 20% – 50%.

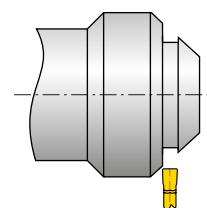


Celem uniknięcia tworzenia się zadziórów pierścieniowych należy stosować płytki R lub L. Dla zmniejszenia sił promieniowych zaleca się zmniejszenie posuwu „f” o ok. 20% – 50%.

### Wskazówki dotyczące toczenia rowków



Przy toczeniu poprzecznym bocznie odsadzonym szerokość „a” powinna wynosić co najmniej 70 % szerokości narzędzia „s”.



Podczas toczenia rowków na powierzchniach ukośnych należy w początkowej fazie zmniejszyć posuw o ok. 20% – 50%.

## Rozwiązywanie problemów podczas cięcia metodą FX/SX/GX/LX

Rodzaj problemu												
Rodzaj zużycia				Problemy z przedmiotami obrabianymi				Łamanie wióra				
Wykruszanie się narzędzia	Narosty na ostrzu	Zużycie powierzchni przyłożenia	Odształcenia trwałe	Wibracje	Tworzenie się uskoków i zadziorów	Karby na powierzchni	Jakość powierzchni	Za długie wióry (skłębione)	Za krótkie wióry (wióry odpryskowe)			
	↑	↓	↓	↓			↑	↓		prędkość skrawania	Parametry skrawania	
↓			↓	↑		↓	↓	↑	↓	Posuw		
↓		↓	↓		↓	↓	↓			Posuw w obszarze centrum -R ↑ ↓ -F -M		
↑	↓		⤿	⤿	↓	↓	↓	↓	↑	Łamacz wiórów	Dobór płytki	
					●					wykonanie R/L		
↑		↑	↑	↓	↓	↓	↑			Promień naroża ↑ większy ↓ mniejszy		
↓		↑	↑							Materiał skrawający ↑ Odporność na zużycie ↓ Wytrzymałość na obciążenia udarowe	Kryteria ogólne	
				↓		↑	↑			Szerokość skrawania		
⤿				⤿		⤿	⤿			Zamocowanie narzędzia		
⤿				⤿		⤿	⤿			Zamocowanie materiału		
⤿				⤿			↓			Wysięg		
⤿		⤿		⤿	⤿		⤿			Wysokość ostrza		
	●	●	●		●		●	●		Ciecz chłodząco-smarująca	Zapobieganie	

↑ podwyższyć, zwiększyć duży wpływ

↑ podwyższyć, zwiększyć mały wpływ

↓ unikać, zmniejszyć duży wpływ

↓ unikać, zmniejszyć mały wpływ

⤿ sprawdzić, zoptymalizować

● zastosować

## Rozwiązywanie problemów podczas toczenia gwintów metodą TC

Rodzaj problemu													
Rodzaj zużycia				Przedmiot obrabiany				Łamanie wióra					
Zużycie powierzchni przyłożenia	Wykruszenie się narzędzia	Odształcenia trwałe	Narosty na ostrzu	Tworzenie się zadziorów na Ø zewn. gwintu	Profil	Jakość powierzchni	Karby, wibracje	Przekrój wióra za duży	Przekrój wióra za mały	Kształt wióra (wióry skłębione)			
↓		↓	↑			↑	↓				prędkość skrawania	Parametry skrawania	Zapobieganie
a, b	a, b		a, b	a, b		a, b	a, b	a, b		a, b	Ruch posuwowy a – powierzchnią skośną gwintu b – na przemian powierzchnią skośną gwintu		
↑	↓	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↑	↔	Ruch posuwowy (głębokość skrawania)	Parametry skrawania	Zapobieganie
↓	↑	↑		↔	↔	↑	↔	↑	↓	↓	Liczba przejść		
				●	●	●					Przejście wykańczające (skrawanie jałowe)	Dobór płytki	Zapobieganie
			●			●	●			●	Łamacz wiórów		
↑	↓	↑									Materiał skrawający ↑ Odporność na zużycie ↓ Wytrzymałość na obciążenia udarowe	Dobór płytki	Zapobieganie
				●	●	●					Profil pełny		
											Profil częściowy	Kryteria różne	Zapobieganie
	↔					↔	↔				Sztywność narzędzia / płytki		
	↔					↔	↔				Sztywność przedmiotu obrabianego	Kryteria różne	Zapobieganie
	↓					↓	↓				Wysięg		
↔	↔	↔			↔	↔	↔				Wysokość ostrza	Kryteria różne	Zapobieganie
●	●	●	●	●		●					Ciecz chłodząco-smarująca		

↑ podwyższyć, zwiększyć duży wpływ  
↑ podwyższyć, zwiększyć mały wpływ

↓ unikać, zmniejszyć duży wpływ  
↓ unikać, zmniejszyć mały wpływ

↔ sprawdzić, zoptymalizować  
● zastosować

## Przyczyny zużycia

### Zużycie powierzchni przyłożenia



Ścieranie na powierzchni przyłożenia, normalne zużycie po pewnym czasie obróbki.

#### Przyczyna

- ▲ za wysoka prędkość skrawania
- ▲ rodzaj węgliku za mało odporny na zużycie
- ▲ niewystarczające chłodziwo

#### Rozwiązanie

- ▲ zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ wybrać węglík bardziej odporny na zużycie
- ▲ ulepszyć doprowadzenie chłodziwa

### Wykruszanie się narzędzia



Z powodu za wysokiego mechanicznego obciążenia krawędzi skrawających może dojść do wykruszania się cząstek węgliku.

#### Przyczyna

- ▲ rodzaj zbyt odporny na zużycie
- ▲ wibracje
- ▲ za wysoki posuw lub głębokość skrawania

#### Rozwiązanie

- ▲ zastosować bardziej ciągliwy rodzaj
- ▲ zastosować negatywną geometrię skrawania z łamaczem wióra
- ▲ zredukować nadwyżkę, sprawdzić wysokość
- ▲ stabilizacja krawędzi skrawającej

### Zużycie żłobkowe



Odptyw gorącego wióra powoduje żłobkowanie płytki na powierzchni przyłożenia.

#### Przyczyna

- ▲ za wysoka prędkość skrawania, posuw, lub obydwa
- ▲ za mały kąt natarcia ostrza
- ▲ rodzaj ze zbyt małą odpornością na zużycie
- ▲ źle doprowadzone chłodziwo

#### Rozwiązanie

- ▲ zmniejszyć prędkość skrawania lub/ i posuw
- ▲ zwiększyć ilość chłodziwa lub ciśnienie, kontrolować doprowadzenia
- ▲ zastosować rodzaj bardziej odporny na żłobkowanie

### Odkształcenia trwałe



Wysoka temperatura skrawania przy jednoczesnym obciążeniu mechanicznym może doprowadzić do niekształceń plastycznych.

#### Przyczyna

- ▲ za wysoka temperatura skrawania, dlatego zmiękczenie materiału
- ▲ nieprawidłowy rodzaj
- ▲ niewystarczające doprowadzenie chłodziwa

#### Rozwiązanie

- ▲ zmniejszyć prędkość
- ▲ wybrać węglík bardziej odporny na zużycie
- ▲ przewidzieć chłodzenie

### Tworzenie się narostu



Przyklejenie materiału do krawędzi skrawającej występuje wówczas, gdy wiór nie odptywa prawidłowo z powodu zbyt niskiej temperatury skrawania.

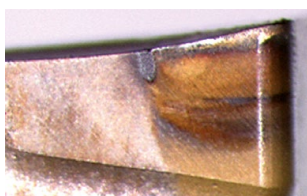
#### Przyczyna

- ▲ za mała prędkość skrawania
- ▲ za mały kąt natarcia
- ▲ zły materiał skrawający
- ▲ brak chłodziwa/ smarowania

#### Rozwiązanie

- ▲ zwiększyć prędkość skrawania
- ▲ zwiększyć kąt natarcia
- ▲ zastosować powłokę TiN
- ▲ zastosować bardziej tłuste emulsje

### Zużycie karba



Zwężenie przy maks. głębokości skrawania

#### Przyczyna

- ▲ utlenianie na krawędzi skrawającej
- ▲ za wysoka temperatura na krawędzi

#### Rozwiązanie

- ▲ zastosować różne głębokości skrawania
- ▲ zmniejszyć prędkość skrawania
- ▲ ulepszyć doprowadzenie chłodziwa






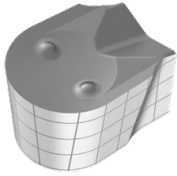
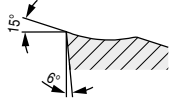
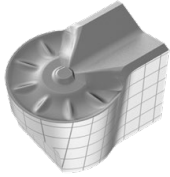
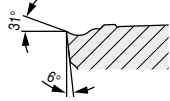
# Łamacz wiórów / Instrukcja

## System GX

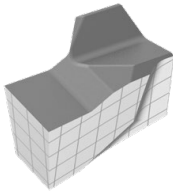
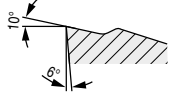
		Obróbka ciągła	nierównomierne skrawanie	przerwane skrawanie	Model	f w mm/U
<b>-F2</b> ▲ bardzo dodatnia geometria ▲ szlifowana krawędź skrawająca ▲ małe posuwy ▲ niewielkie siły skrawania ▲ pierwszy wybór do materiałów nierdzewnych		CTCP325	CTP1340	CTPP345		0,05–0,15
		CTP1340	CTP1340/CTPP345	CTPP345		
		CTCP325	CTP1340			
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-Standard / -E</b> ▲ dodatnia geometria ▲ małe–średnie posuwy ▲ niewielkie siły skrawania ▲ uniwersalne zastosowanie ▲ pierwszy wybór do nacinania wzdłużnego (toczenia rowków czołowych)		CTCP325	CTCP335/CTP1340	CTPP345		0,05–0,17
		CTP1340	CTP1340/CTPP345	CTPP345		
		CTCP325	CTCP335/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-M40</b> ▲ stabilna geometria ▲ średnie posuwy ▲ uniwersalne zastosowanie ▲ dobra kontrola wióra		CTCP325	CTP1340	CTPP345		0,075–0,20
		CTP1340	CTP1340/CTPP345	CTPP345		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-M1</b> ▲ bardzo stabilna krawędź skrawająca ▲ średnie–duże posuwy ▲ do skrawania przerywanego ▲ do materiałów o wyższej twardości ▲ pierwszy wybór do przecinania		CTCP325	CTP1340	CTPP345		0,1–0,20
		CTP1340	CTP1340/CTPP345	CTPP345		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-27P</b> ▲ wysoce dodatnia geometria ▲ szlifowane po obwodzie ▲ ostra krawędź skrawająca ▲ polerowana powierzchnia natarcia ▲ pierwszy wybór do metali nieżelaznych						0,05–0,25
		H216T	H216T	H216T		
		H216T	H216T	H216T		
		H216T	H216T			
		H216T				
		H216T				

## Łamacz wiórów / Instrukcja





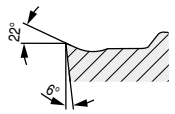

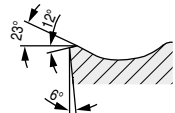

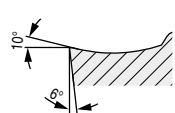
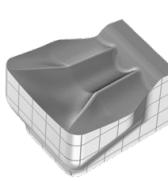
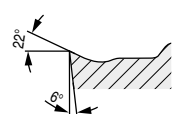
### System GX

		Obróbka ciągła	nierównomierne skrawanie	przerwane skrawanie	Model	f w mm/U
						
<b>Standard – Promień</b> ▲ dodatnia geometria ▲ szlifowana krawędź skrawająca ▲ małe-średnie posuwy ▲ niewielkie siły skrawania ▲ wcięcia promieniowe/toczenie kopiowe		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		0,05-0,20
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340			
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-M3 – Promień</b> ▲ stabilna geometria ▲ średnie-duże posuwy ▲ wysoka jakość powierzchni ▲ wcięcia promieniowe/toczenie kopiowe		CTCP325	CTCP325/CTCP335	CTCP335		0,07-0,20
		CTCP335	CTCP335			
		CTCP325	CTCP325/CTCP335	CTCP335		
		CTCP325				
		CTCP325				

### Toczenie rowków pod pierścienie zabezpieczające




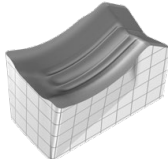
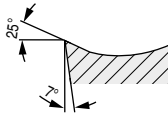
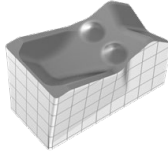
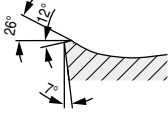
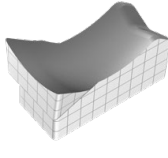
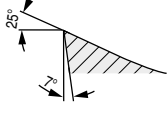
<b>Standard</b> ▲ dodatnia geometria ▲ szlifowana krawędź skrawająca ▲ małe posuwy ▲ małe promienie naroży ▲ podcięcia pod pierścienie zabezpieczające		CTP1340	CTP1340	CTP1340		0,05-0,30
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340			

## Łamacz wiórów / Instrukcja

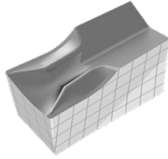
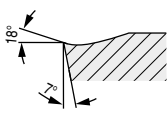
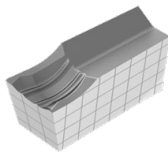
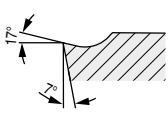
System SX		Obróbka ciągła	nierównomierne skrawanie	przerwane skrawanie	Model	f w mm/U
						
<b>-F2</b> ▲ bardzo dodatnia geometria ▲ szlifowana krawędź skrawająca ▲ małe posuwy ▲ niewielkie siły skrawania ▲ pierwszy wybór do materiałów nierdzewnych		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTPP345		0,05–0,15
		CTP1340	CTP1340/CTPP345	CTPP345		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-M1</b> ▲ bardzo stabilna krawędź skrawająca ▲ średnio-wysokie posuwy ▲ do skrawania przerywanego ▲ do materiałów o wyższej twardości ▲ pierwszy wybór do przecinania		CTCP325	CTCP335/CTP1340	CTPP345		0,10–0,20
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-M2</b> ▲ stabilna geometria ▲ średnie posuwy ▲ uniwersalne zastosowanie ▲ dobra kontrola wióra		CTCP325	CTCP335/CTP1340	CTPP345		0,075–0,20
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-27P</b> ▲ wysoce dodatnia geometria ▲ szlifowane po obwodzie ▲ ostra krawędź skrawająca ▲ polerowana powierzchnia natarcia ▲ pierwszy wybór do metali nieżelaznych						0,05–0,25
		H216T	H216T	H216T		
		H216T	H216T	H216T		
		H216T	H216T			
		H216T				

## Łamacz wiórów / Instrukcja

### System FX

		Obróbka ciągła 	nierównomierne skrawanie 	przerwane skrawanie 	Model	f w mm/U
<b>-F1</b> ▲ bardzo dodatnia geometria ▲ małe-średnie posuwy ▲ niewielkie siły skrawania ▲ dobra kontrola wióra ▲ niewielka tendencja do tworzenia narostów		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTPP345		0,05-0,15
		CTP1340	CTP1340/CTPP345	CTPP345		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-M1</b> ▲ bardzo stabilna krawędź skrawająca ▲ średnie-duże posuwy ▲ do skrawania przerywanego ▲ do materiałów o wyższej twardości ▲ pierwszy wybór do przecinania		CTCP325	CTCP335/CTP1340	CTPP345		0,08-0,20
		CTP1340	CTP1340/CTPP345	CTPP345		
		CTCP325	CTCP325/CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTPP345		
		CTCP325				
		CTP1340	CTP1340			
<b>-27P</b> ▲ wysoce dodatnia geometria ▲ szlifowane po obwodzie ▲ ostra krawędź skrawająca ▲ polerowana powierzchnia natarcia ▲ pierwszy wybór do metali nieżelaznych						0,03-0,13
		H216T	H216T	H216T		
		H216T	H216T	H216T		
		H216T	H216T			
		H216T				

### System MC

<b>-F2</b> ▲ bardzo dodatnia geometria ▲ szlifowana krawędź skrawająca ▲ małe posuwy ▲ niewielkie siły skrawania ▲ pierwszy wybór do materiałów nierdzewnych		CTP1340	CTP1340	CTP1340		0,05-0,10
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340			
<b>-F3</b> ▲ bardzo dodatnia geometria ▲ szlifowana krawędź skrawająca ▲ małe posuwy ▲ niewielkie siły skrawania ▲ niewielka tendencja do tworzenia zadziórów/nadlewów		CTP1340	CTP1340	CTP1340		0,02-0,06
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340	CTP1340		
		CTP1340	CTP1340			

## Przykład kodowania narzędzi do toczenia poprzecznego

### Płytki nacinające

<b>GX</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>E</b>	<b>3.00</b>	<b>N</b>	<b>0.50</b>
System do przecinania (GX)	Długość płytki (16 mm)	Zaszerzowanie wielkości modułu/oprawki (2 mm)	Kształt płytki, Zastosowanie	Szerokość skrawania (3,00 mm)	Gniazdo płytki N=neutralne L=lewe R=prawe	Wielkość promienia naroża (0,5 mm)

### Moduły

<b>E</b>	<b>25</b>	<b>R</b>	<b>12</b>	<b>GX</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
Zastosowanie E=zewnątrz I = wewnątrz	Wielkość (25 mm)	Wykonanie modułu R=prawe L=lewe	Maksymalna głębokość skrawania (12 mm)	System do przecinania (GX)	Wielkość płytki (16 mm)	Klasa szerokości 2

### Oprawka podstawowa

<b>E</b>	<b>25</b>	<b>R</b>	<b>00</b>	<b>2525</b>	<b>L</b>
Zastosowanie E=zewnątrz I = wewnątrz	Wielkość (25 mm)	Wykonanie oprawki R=prawe L=lewe	Kąt natarcia 0°	Wykonanie trzpienia 25x25 mm	Długość trzpienia L = (sh) ISO

### Oprawka Mono GX (stara)

<b>E</b>	<b>25</b>	<b>R</b>	<b>00</b>	<b>2525</b>	<b>M</b>	<b>GX24-3</b>
----------	-----------	----------	-----------	-------------	----------	---------------

### Oprawka Mono GX (nowa)

<b>E</b>	<b>25</b>	<b>R</b>	<b>00</b>	<b>2525</b>	<b>M</b>	<b>GX24</b>
						Mocowanie płytki Śruba

### Oprawka Mono GX (nowa z DC)

<b>E</b>	<b>25</b>	<b>R</b>	<b>00</b>	<b>2525</b>	<b>M</b>	<b>GX24</b>
						Mocowanie płytki Śruba



Skład

Oprawka podstawowa

Moduły

Płytki nacinające

**E25 R 00 – 2525L**

**E25 R 12 – GX 16-2**

**GX 16-2 E3.00 N 0.50**

NEW

NEW

NEW

NEW

NEW

NEW

NEW

NEW

DirectCooling

Mocowanie płytki Śruba

Szerokość skrawania Płytki do przecinania

Szerokość skrawania Płytki do przecinania

Szerokość skrawania Płytki do przecinania

Szerokość skrawania Płytki do przecinania

## Wykaz gatunków

**CTCP325**

DRAGONSKIN

- ▲ Węglik spiekany, powłoka TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ▲ ISO | **P25** | M20 | **K30** | S25
- ▲ Odporne na zużycie rozwiązanie dla stali i materiałów żeliwnych obrabianych w wysokich zakresach prędkości skrawania

**CTCP335**

DRAGONSKIN

- ▲ węglik spiekany, z powłoką TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- ▲ ISO | **P35** | M30 | **K35**
- ▲ niezawodny wybór do obróbki materiałów ze stali i żeliwa

**CTPP345**

DRAGONSKIN

- ▲ węglik spiekany, z powłoką TiAlTaN
- ▲ ISO | **P45** | **M40** | S40
- ▲ niezawodny gatunek do obróbki materiałów ze stali i stali austenitycznych w warunkach niestabilnych

**CTP1340**

DRAGONSKIN

- ▲ węglik spiekany, z powłoką TiAlTaN
- ▲ ISO | **P30** | **M25** | **K30** | N30 | **S30** | O30
- ▲ gatunek węgla spiekanego o uniwersalnym zastosowaniu do materiałów ze stali, stali austenitycznej, żeliwa i stopów żaroodpornych

**CTPP520**

DRAGONSKIN

- ▲ węglik spiekany, z powłoką TiAlTaN
- ▲ ISO | **P20** | **M15** | **K25** | S25 | H5
- ▲ gatunek odporny na zużycie, do obróbki stali na mokro

**CTPP535**

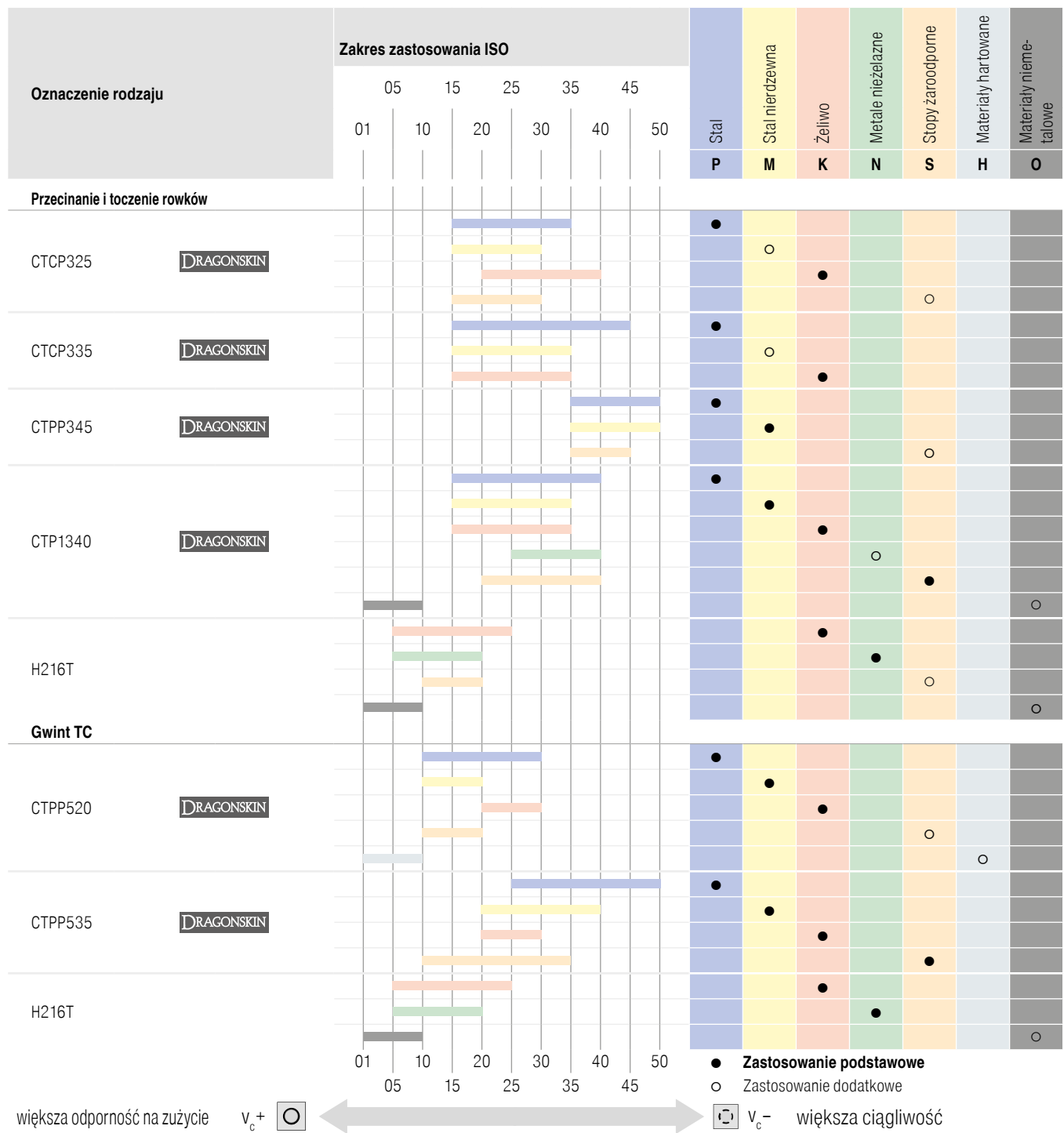
DRAGONSKIN

- ▲ węglik spiekany, z powłoką AlTiN
- ▲ ISO | **P35** | **M30** | **K25** | **S30**
- ▲ gatunek ciągliwy do toczenia gwintów i o uniwersalnym zastosowaniu

**H216T**

- ▲ węglik spiekany, bez powłoki
- ▲ ISO | **K15** | **N15** | S15 | O5
- ▲ gatunek węgla spiekanego bez powłoki, do obróbki aluminium i innych metali nieżelaznych
- ▲ nadaje się dobrze również do obróbki HSC

# Zastosowanie



3

## Spis treści

Wykaz elementów systemu	289
Toolfinder	288+289
Program produktów	
UltraMini	290-320
MiniCut	321-337
Informacje techniczne	
Parametry skrawania	338-341
Objaśnienie symboli, powłoki i rodzaje gwintów	342

## WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

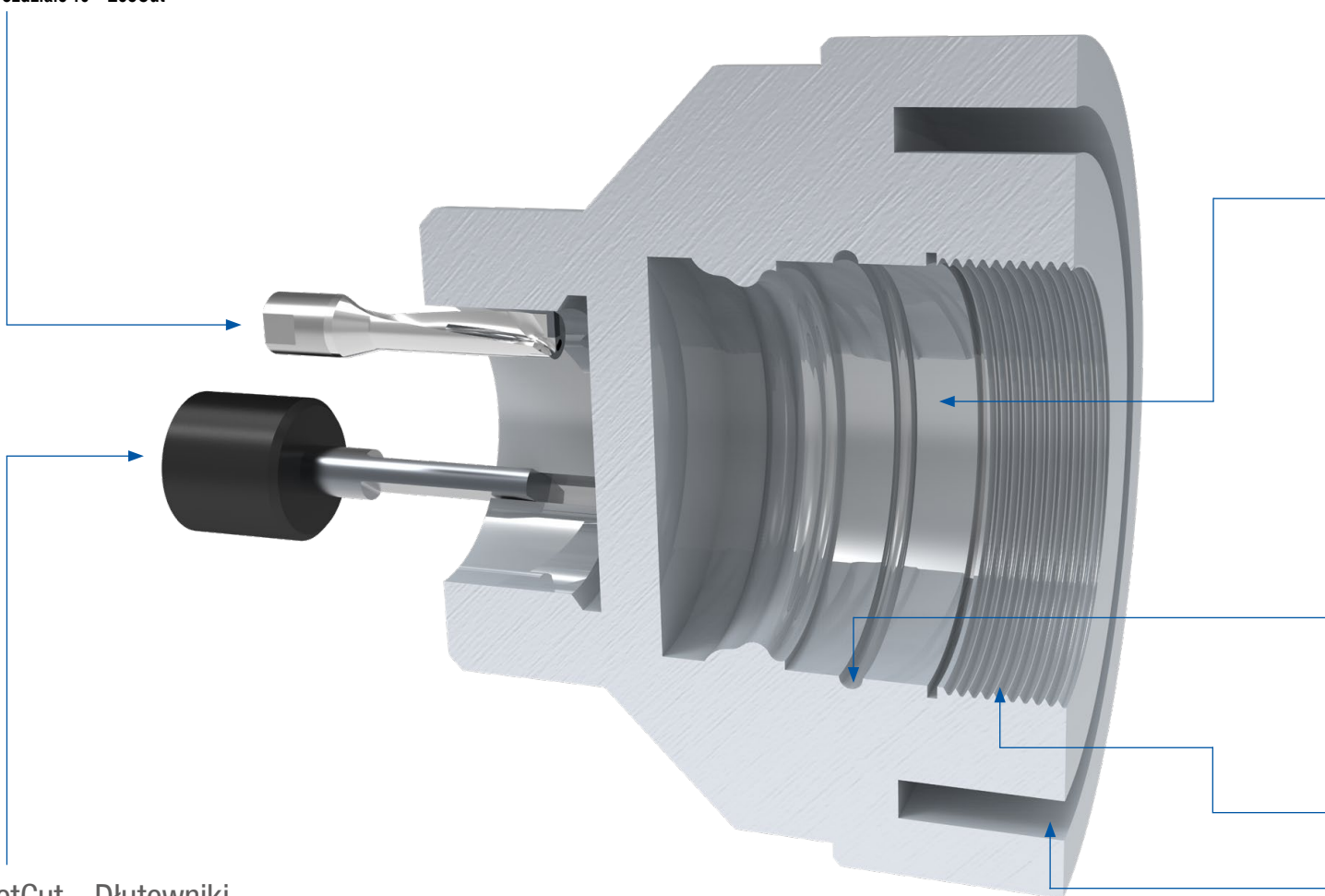
Linia narzędzi **WNT Performance** obejmuje markowe narzędzia klasy Premium, odznaczające się wyjątkową wydajnością, co czyni je narzędziami do zadań specjalnych. Jeżeli w procesie produkcji najważniejsze są wydajność i wynik, polecamy wybrać właśnie produkty klasy Premium z tej linii narzędzi.

## Toolfinder

### EcoCut Mini

od Ø 2 mm

Płytki i oprawki zaciskowe znajdują Państwo w  
→ **rozdziale 10 – EcoCut**



### SlotCut – Dłutowniki

Noże oprawkowe + oprawka zaciskowa DIN138



Produkty i informacje o produktach znajdują Państwo w naszym katalogu głównym oraz sklepie internetowym.



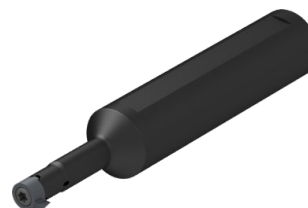
## Wykaz elementów systemu

### UltraMini















































- ▲ od  $\varnothing$  0,5 mm
- ▲ elastyczny system
- ▲ szlifowane płytki
- ▲ wysoka powtarzalność
- ▲ doprowadzenie chłodziwa do krawędzi skrawającej

### MiniCut

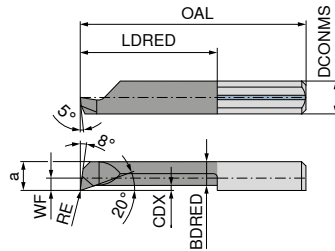
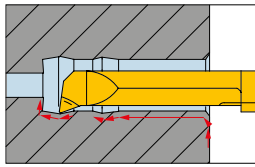


- ▲ od  $\varnothing$  7,8 mm
- ▲ stabilne złącze 3-żebrowe
- ▲ łatwe w użyciu
- ▲ doprowadzenie chłodziwa do krawędzi skrawającej
- ▲ dokładne pozycjonowanie krawędzi skrawających

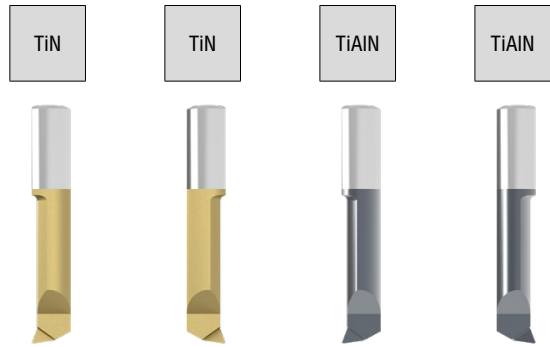
Średnica otworu w mm	UltraMini										MiniCut						
	$\geq 0,5$	$\geq 2$	$\geq 2,4$	$\geq 2,8$	$\geq 3$	$\geq 4$	$\geq 5$	$\geq 6$	$\geq 8$	$\geq 16$	$\geq 8$	$\geq 9$	$\geq 11$	$\geq 14$	$\geq 16$		
Wytaczanie i kopiowanie		290-293	290-293	290-293	290-293		290-293	290-293	290-293			321	321	321	321		
Wytaczanie i kopiowanie – toczenie materiałów twardych																	
Wytaczanie z wysokim posuwem		295				295	295	295	295								
Wytaczanie i kopiowanie – superstopy		294			294		294	294	294								
Wytaczanie					296		296	296				322	322	322	322		
Toczenie wsteczne						297	297	297	297			323	323	323	323		
Wytaczanie i fazowanie								298	298			323	323	323	323		
Wstępne toczenie rowków i fazowanie							298	298	298			324	324	324	324		
Toczenie rowków		299-301				299-301	299-301	299-301	299-301			325+326	325+326	325+326	325+326		
Podcięcia wewnętrzne		302			302		302	302	302			327	327	327	327		
Toczenie rowków i kopiowanie							303	303	303			328	328	328	328		
Toczenie gwintów wewnętrznych				304-306			304-306	304-306	304-306			329-331	329-331	329-331	329-331		
Toczenie rowków czołowych								309-314	309-314	309-314	309-314		332+333	332+333	332+333	332+333	
<b>Pasujące oprawki</b>							315-320										
<b>Zestawy</b>																	

# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania i kopiowania

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



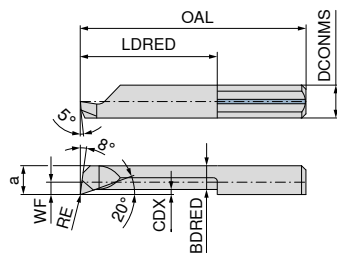
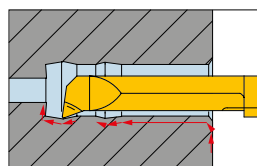
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zacisko- wa Standard	lewe		prawe	
											73 005 ...	73 004 ...	73 005 ...	73 004 ...
R/L 050.05-2	4		0,5	0,4	20	2	0,03	0,32	0,02	645.00...D	500		500	
R/L 050.06-2	4		0,6	0,5	20	2	0,05	0,40	0,04	645.00...D	510		510	
R/L 050.06-3	4		0,6	0,5	20	3	0,05	0,40	0,04	645.00...D	511		511	
R/L 050.08-4	4		0,8	0,7	20	4	0,05	0,60	0,04	645.00...D				
R/L 050.1-8	4		1,0	0,9	22	8	0,10	0,75	0,05	645.00...D			812	812
R/L 050.15-5	4		1,5	1,3	19	5	0,10	1,15	0,05	645.00...D	515		515	
R/L 050.15-10	4		1,5	1,3	24	10	0,10	1,15	0,05	645.00...D	516		516	
R/L 050.15-12	4		1,5	1,3	26	12	0,10	1,15	0,05	645.00...D			818	818
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,10	1,50	0,05	645.00...D	520		520	
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,10	1,50	0,05	645.00...D	521		521	
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,10	1,50	0,05	645.00...D	522		522	
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,20	2,30	0,10	645.00...D	531		531	
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,20	2,30	0,10	645.00...D	530		530	
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,20	2,30	0,10	645.00...D	532		532	
R/L 050.35-10	4	1,1	3,5	3,1	24	10	0,25	2,80	0,10	645.00...D			835	835
R/L 050.35-16	4	1,1	3,5	3,1	30	16	0,25	2,80	0,10	645.00...D			836	836
R/L 050.35-20	4	1,1	3,5	3,1	34	20	0,25	2,80	0,10	645.00...D			837	837
R/L 050.35-24	4	1,1	3,5	3,1	38	24	0,25	2,80	0,10	645.00...D			838	838
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,30	3,00	0,10	645.00...D	541		541	
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,30	3,00	0,10	645.00...D	540		540	
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,30	3,00	0,10	645.00...D	542		542	
R/L 050.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,30	3,00	0,10	645.00...D	545		545	
R/L 050.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,30	3,00	0,10	645.00...D	546		546	
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,50	3,80	0,15	645.00...D	551		551	
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,50	3,80	0,15	645.00...D	552		552	
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,50	3,80	0,15	645.00...D	550		550	
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,50	3,80	0,15	645.00...D	553		553	
R/L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,50	3,80	0,15	645.00...D	554		554	
R/L 050.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,50	3,80	0,15	645.00...D	556		556	
R/L 050.5-40	5	1,9	5,0	4,4	55	40	0,50	3,80	0,15	645.00...D			857	857
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,50	4,50	0,15	676.00...D	561		561	
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,50	4,50	0,15	676.00...D	560		560	
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,50	4,50	0,15	676.00...D	562		562	
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,50	4,50	0,15	676.00...D	563		563	
R/L 050.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,50	4,50	0,15	676.00...D	564		564	
R/L 050.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,50	4,50	0,15	676.00...D	565		565	
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,60	5,50	0,15	676.00...D	572		572	
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,60	5,50	0,15	676.00...D	573		573	
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,60	5,50	0,15	676.00...D	574		574	
R/L 050.7-35	7	2,8	7,0	6,3	50	35	0,60	5,50	0,15	676.00...D	575		575	
R/L 050.7-40	7	2,8	7,0	6,3	55	40	0,60	5,50	0,15	676.00...D	576		576	
R/L 050.7-45	7	2,8	7,0	6,3	60	45	0,60	5,50	0,15	676.00...D	577		577	
R/L 050.7-50	7	2,8	7,0	6,3	65	50	0,60	5,50	0,15	676.00...D	578		578	

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	●	●	●	●
S	○	○	●	●
H	○	○	●	●
O	●	●	●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania i kopiowania

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



lewe **73 005 ...**      prawe **73 004 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zaciskowa Standard	73 005 ...	73 004 ...
R/L 050.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05	645.00..D	020	020
R/L 050.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05	645.00..D	021	021
R/L 050.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05	645.00..D	022	022
R/L 050.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,10	645.00..D	031	031
R/L 050.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,10	645.00..D	030	030
R/L 050.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,10	645.00..D	032	032
R/L 050.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,10	645.00..D	041	041
R/L 050.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,10	645.00..D	040	040
R/L 050.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,10	645.00..D	042	042
R/L 050.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,15	645.00..D	051	051
R/L 050.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,15	645.00..D	052	052
R/L 050.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,15	645.00..D	050	050
R/L 050.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,15	645.00..D	053	053
R 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,05	645.00..D		054
L 050.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,15	645.00..D	054	
R/L 050.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,15	676.00..D	061	061
R/L 050.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,15	676.00..D	060	060
R/L 050.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,15	676.00..D	062	062
R/L 050.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,15	676.00..D	063	063
R/L 050.7-20	7	2,8	6,8	6,3	35	20	0,6	5,5	0,15	676.00..D	072	072
R/L 050.7-25	7	2,8	6,8	6,3	40	25	0,6	5,5	0,15	676.00..D	073	073
R/L 050.7-30	7	2,8	6,8	6,3	45	30	0,6	5,5	0,15	676.00..D	074	074

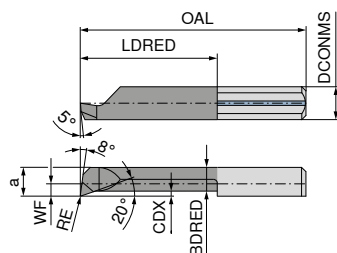
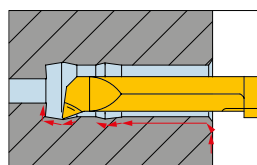
P												
M												
K												
N										○		○
S												
H												
O										●		●

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania i kopiowania

▲ z promieniem naroża ≤ 0,05 mm

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe

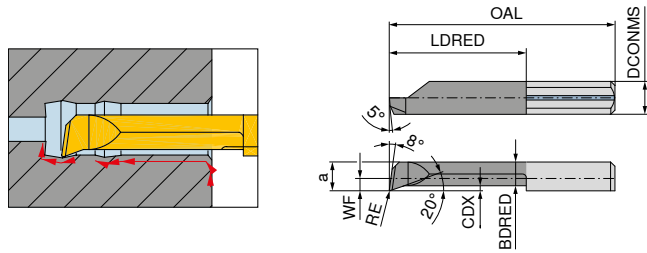


Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zaciskowa Standard	lewe		prawe	
											73 021 ...	73 020 ...	73 023 ...	73 022 ...
R/L 053.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,03	645.00...D	310		310	
R/L 053.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,03	645.00...D	316		316	
R/L 053.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,03	645.00...D	320		320	
R/L 053.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,03	645.00...D	410		410	
R/L 053.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,03	645.00...D	416		416	
R/L 053.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,03	645.00...D	420		420	
R/L 053.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,03	645.00...D	424		424	
R/L 053.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,03	645.00...D	428		428	
R/L 055.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,1	1,5	0,05	645.00...D			210	210
R/L 055.2-15	4		2,0	1,7	29	15	0,1	1,5	0,05	645.00...D			215	215
R/L 055.2-5	4		2,0	1,7	19	5	0,1	1,5	0,05	645.00...D			205	205
R/L 055.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,05	645.00...D			310	310
R/L 055.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,05	645.00...D			316	316
R/L 055.3-20	4	0,6	2,8	2,6	34	20	0,2	2,3	0,05	645.00...D			320	320
R/L 055.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,05	645.00...D			410	410
R/L 055.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,05	645.00...D			416	416
R/L 055.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	0,05	645.00...D			420	420
R/L 055.4-24	4	1,5	4,0	3,5	38	24	0,3	3,0	0,05	645.00...D			424	424
R/L 055.4-28	4	1,5	4,0	3,5	42	28	0,3	3,0	0,05	645.00...D			428	428
R/L 055.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,05	645.00...D			510	510
R/L 055.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,05	645.00...D			515	515
R/L 055.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,05	645.00...D			520	520
R/L 055.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	0,05	645.00...D			525	525
R/L 055.5-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	0,5	3,8	0,05	645.00...D			530	530
R/L 055.5-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	0,5	3,8	0,05	645.00...D			535	535
R/L 055.6-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	0,5	4,5	0,05	676.00...D			615	615
R/L 055.6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	0,5	4,5	0,05	676.00...D			622	622
R/L 055.6-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	0,5	4,5	0,05	676.00...D			625	625
R/L 055.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	0,05	676.00...D			630	630
R/L 055.6-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	0,5	4,5	0,05	676.00...D			635	635
R/L 055.6-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	0,5	4,5	0,05	676.00...D			642	642
P											●	●	●	●
M											●	●	●	●
K											●	●	●	●
N											●	●	●	●
S											●	●	●	●
H											●	●	●	●
O											●	●	●	●

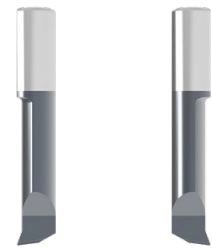
→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania i kopiowania

▲ z łamaczem wióra



Rysunki pokazują wykonanie prawe



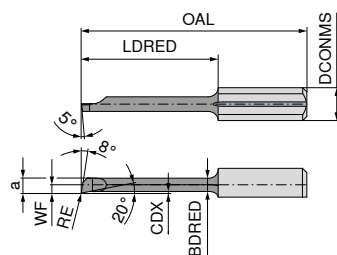
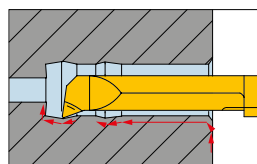
lewe                      prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zaciskowa Standard	73 017 ...	73 016 ...
R/L 050.4-10C	4	1,5	4	3,5	24	10	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	410	410
R/L 050.4-16C	4	1,5	4	3,5	30	16	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	416	416
R/L 050.4-20C	4	1,5	4	3,5	34	20	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	420	420
R/L 050.4-24C	4	1,5	4	3,5	38	24	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	424	424
R/L 050.4-28C	4	1,5	4	3,5	42	28	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	428	428
R/L 050.5-10C	5	1,9	5	4,4	25	10	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	510	510
R/L 050.5-15C	5	1,9	5	4,4	30	15	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	515	515
R/L 050.5-20C	5	1,9	5	4,4	35	20	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	520	520
R/L 050.5-25C	5	1,9	5	4,4	40	25	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	525	525
R/L 050.5-30C	5	1,9	5	4,4	45	30	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	530	530
R/L 050.5-35C	5	1,9	5	4,4	50	35	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	535	535
R/L 050.6-15C	6	2,3	6	5,3	30	15	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	615	615
R/L 050.6-22C	6	2,3	6	5,3	37	22	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	622	622
R/L 050.6-25C	6	2,3	6	5,3	40	25	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	625	625
R/L 050.6-30C	6	2,3	6	5,3	45	30	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	630	630
R/L 050.6-35C	6	2,3	6	5,3	50	35	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	635	635
R/L 050.6-42C	6	2,3	6	5,3	57	42	0,5	4,5	0,2	676.00..-D	642	642
R/L 050.7-20C	7	2,8	7	6,3	35	20	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	720	720
R/L 050.7-25C	7	2,8	7	6,3	40	25	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	725	725
R/L 050.7-30C	7	2,8	7	6,3	45	30	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	730	730
R/L 050.7-35C	7	2,8	7	6,3	50	35	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	735	735
R/L 050.7-40C	7	2,8	7	6,3	55	40	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	740	740
R/L 050.7-45C	7	2,8	7	6,3	60	45	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	745	745
R/L 050.7-50C	7	2,8	7	6,3	65	50	0,6	5,5	0,2	676.00..-D	750	750
P											●	●
M											●	●
K											●	●
N											●	●
S											●	●
H											●	●
O											●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania i kopiowania

- ▲ specjalne do superstopów
- ▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>HS</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zaciskowa Standard
R/L M050.05-2	4	0,20	0,5	0,40	20	2	0,02	0,02	0,02	645.00..-D
R/L M050.08-4	4	0,35	0,8	0,70	20	4	0,08	0,03	0,02	645.00..-D
R/L M050.1-5	4	0,40	1,0	0,90	20	5	0,05	0,05	0,02	645.00..-D
R/L M050.1-7	4	0,40	1,0	0,90	22	7	0,05	0,05	0,02	645.00..-D
R/L M050.15-5	4	0,60	1,5	1,15	19	5	0,08	0,08	0,02	645.00..-D
R/L M050.15-10	4	0,60	1,5	1,15	24	10	0,08	0,08	0,02	645.00..-D
R/L M050.2-5	4	0,80	2,0	1,70	19	5	0,08	0,08	0,02	645.00..-D
R/L M050.2-10	4	0,80	2,0	1,70	24	10	0,08	0,08	0,02	645.00..-D
R/L M050.25-5	4	0,20	2,5	2,20	19	5	0,10	0,10	0,02	645.00..-D
R/L M050.25-10	4	0,20	2,5	2,20	24	10	0,10	0,10	0,02	645.00..-D
R/L M050.3-10	4	0,60	3,0	2,60	24	10	0,15	0,15	0,02	645.00..-D
R/L M050.3-16	4	0,60	3,0	2,60	30	16	0,15	0,15	0,02	645.00..-D
R/L M050.35-10	4	1,10	3,5	3,10	24	10	0,17	0,17	0,02	645.00..-D
R/L M050.35-16	4	1,10	3,5	3,10	30	16	0,17	0,17	0,02	645.00..-D
R/L M050.35-20	4	1,10	3,5	3,10	34	20	0,17	0,17	0,02	645.00..-D
R/L M050.4-10	4	1,50	4,0	3,50	24	10	0,20	0,20	0,02	645.00..-D
R/L M050.4-16	4	1,50	4,0	3,50	30	16	0,20	0,20	0,02	645.00..-D
R/L M050.4-20	4	1,50	4,0	3,50	34	20	0,20	0,20	0,02	645.00..-D
R/L M050.4-24	4	1,50	4,0	3,50	38	24	0,20	0,20	0,02	645.00..-D

P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H	○	○
O	○	○

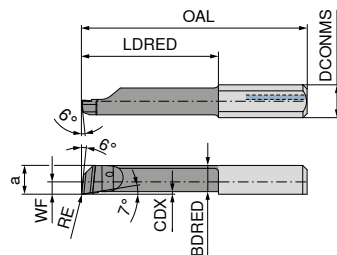
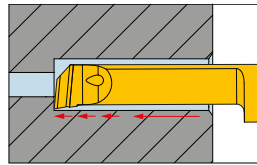


	lewe 73 027 ...	prawe 73 026 ...
	052	052
	082	082
	102	102
	103	103
	151	151
	154	154
	201	201
	204	204
	251	251
	254	254
	304	304
	307	307
	350	350
	353	353
	354	354
	400	400
	403	403
	404	404
	406	406

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania

- ▲ z łamaczem wióra
- ▲ Wytaczanie z wysokim posuwem



Rysunki pokazują wykonanie prawe

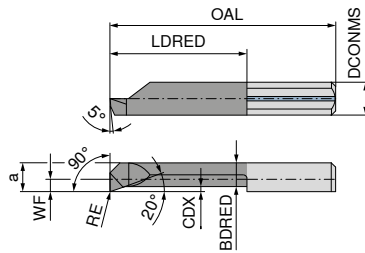
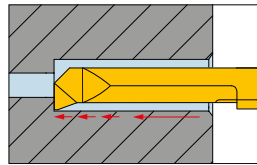
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zaciskowa Standard	73 001 ...	73 000 ...
R/L X050.1-5	4		1,0	0,90	20	5	0,03	0,85	0,05	645.00..-D	121	121
R/L X050.15-7	4		1,5	1,35	22	7	0,05	1,25	0,10	645.00..-D	233	233
R/L X050.2-5	4		2,0	1,80	19	5	0,10	1,60	0,15	645.00..-D	245	245
R/L X050.2-10	4		2,0	1,80	24	10	0,10	1,60	0,05	645.00..-D	215	215
R/L X050.2-10	4		2,0	1,80	24	10	0,10	1,60	0,15	645.00..-D	241	241
R/L X050.3-10	4	0,7	3,0	2,70	24	10	0,15	2,55	0,05	645.00..-D	341	341
R/L X050.3-10	4	0,7	3,0	2,70	24	10	0,15	2,55	0,20	645.00..-D	347	347
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,05	645.00..-D	371	371
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,10	645.00..-D	373	373
R/L X050.3-16	4	0,7	3,0	2,70	30	16	0,15	2,55	0,20	645.00..-D	377	377
R/L X050.4-10	4	1,6	4,0	3,60	24	10	0,20	3,20	0,10	645.00..-D	403	403
R/L X050.4-10	4	1,6	4,0	3,60	24	10	0,20	3,20	0,20	645.00..-D	407	407
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,05	645.00..-D	431	431
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,10	645.00..-D	433	433
R/L X050.4-16	4	1,6	4,0	3,60	30	16	0,20	3,20	0,20	645.00..-D	437	437
R/L X050.4-24	4	1,6	4,0	3,60	38	24	0,20	3,20	0,10	645.00..-D	463	463
R/L X050.4-24	4	1,6	4,0	3,60	38	24	0,20	3,20	0,20	645.00..-D	467	467
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,05	645.00..-D	511	511
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,10	645.00..-D	513	513
R/L X050.5-15	5	2,1	5,0	4,60	30	15	0,30	4,05	0,20	645.00..-D	517	517
R/L X050.5-25	5	2,1	5,0	4,60	40	25	0,30	4,05	0,10	645.00..-D	543	543
R/L X050.5-25	5	2,1	5,0	4,60	40	25	0,30	4,05	0,20	645.00..-D	547	547
R/L X050.5-30	5	2,1	5,0	4,60	45	30	0,30	4,05	0,10	645.00..-D	553	553
R/L X050.5-30	5	2,1	5,0	4,60	45	30	0,30	4,05	0,20	645.00..-D	557	557
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,05	676.00..-D	611	611
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,10	676.00..-D	613	613
R/L X050.6-15	6	2,5	6,0	5,50	30	15	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	617	617
R/L X050.6-22	6	2,5	6,0	5,50	37	22	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	637	637
R/L X050.6-30	6	2,5	6,0	5,50	45	30	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	657	657
R/L X050.6-35	6	2,5	6,0	5,50	50	35	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	667	667
R/L X050.6-50	6	2,5	6,0	5,50	65	50	0,40	4,90	0,20	676.00..-D	697	697
R/L X050.7-25	7	3,0	7,0	6,50	40	25	0,50	5,90	0,20	676.00..-D	747	747
R/L X050.7-30	7	3,0	7,0	6,50	45	30	0,50	5,90	0,20	676.00..-D	757	757

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	○	○
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub> strona 340+341

# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

73 015 ...

73 014 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zaciskowa Standard	73 015 ...	73 014 ...
R/L 090.3-10	4	0,6	2,8	2,6	24	10	0,2	2,3	0,2	645.00..-D	541	541
R/L 090.3-16	4	0,6	2,8	2,6	30	16	0,2	2,3	0,2	645.00..-D	542	542
R/L 090.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	545	545
R/L 090.4-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,3	3,0	0,2	645.00..-D	546	546
R/L 090.5-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	550	550
R/L 090.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	551	551
R/L 090.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,5	3,8	0,2	645.00..-D	552	552

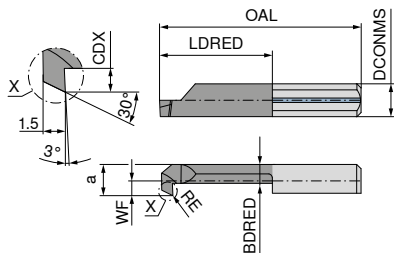
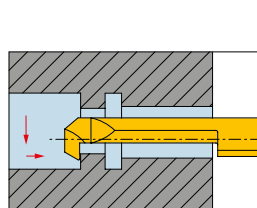
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

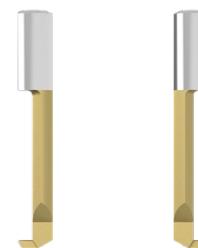


# UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania wstecznego

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe **73 013 ...**      prawe **73 012 ...**

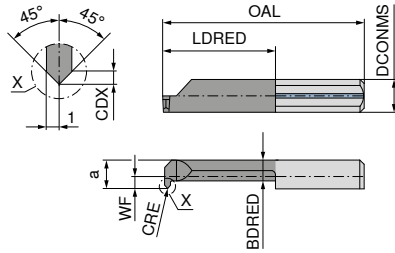
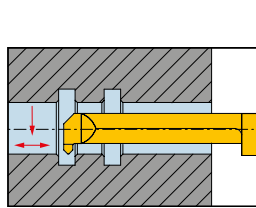
Oznaczenie	DCONMS <sub>ns</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	RE mm	oprawka zaciskowa Standard	73 013 ...	73 012 ...
R/L 080.0003-15	4	0,6	3	2,6	29	15	0,5	2,0	0,10	645.00..-D	542	542
R/L 080.0003-20	4	0,6	3	2,6	34	20	0,5	2,0	0,10	645.00..-D	544	544
R/L 080.0004-15	4	1,5	4	3,5	29	15	0,8	2,4	0,15	645.00..-D	546	546
R/L 080.0004-25	4	1,5	4	3,5	39	25	0,8	2,4	0,15	645.00..-D	548	548
R/L 080.0005-20	5	1,9	5	4,4	35	20	1,0	3,3	0,20	645.00..-D	554	554
R/L 080.0005-30	5	1,9	5	4,4	45	30	1,0	3,3	0,20	645.00..-D	558	558
R/L 080.0006-20	6	2,3	6	5,3	35	20	1,8	3,4	0,20	676.00..-D	564	564
R/L 080.0006-30	6	2,3	6	5,3	45	30	1,8	3,4	0,20	676.00..-D	568	568
R/L 080.0007-20	7	2,7	7	6,3	35	20	2,5	3,8	0,20	676.00..-D	574	574
R/L 080.0007-30	7	2,7	7	6,3	45	30	2,5	3,8	0,20	676.00..-D	578	578

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

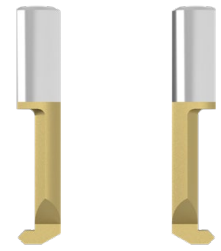
→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do wytaczania i fazowania

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

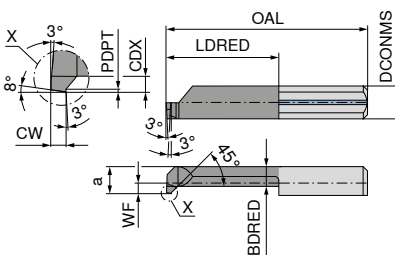
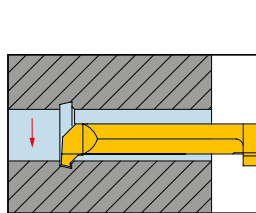
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CRE mm	oprawka zaciskowa Standard
R/L 060.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,7	3,3	0,2	645.00...D
R/L 060.5-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	0,7	3,3	0,2	645.00...D
R/L 060.7-20	7	2,7	6,8	6,3	35	20	0,7	3,8	0,2	676.00...D

	73 007 ...	73 006 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

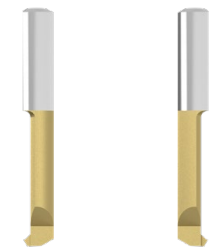
→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do wstępnego toczenia rowków i fazowania

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

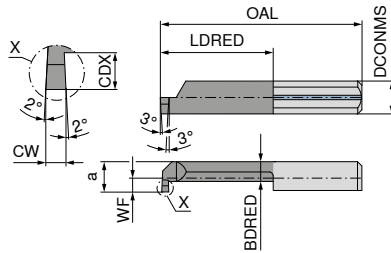
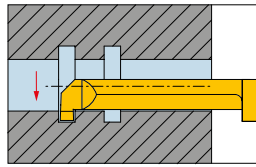
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	PDPT mm	oprawka zaciskowa Standard
R/L 070.4-10	4	1,5	4	3,5	25	10	0,8	2,4	1	0,2	645.00...D
R/L 070.4-16	4	1,5	4	3,5	30	16	0,8	2,4	1	0,2	645.00...D
R/L 070.5-15	5	1,9	5	4,4	30	15	1,0	3,3	1	0,2	645.00...D
R/L 070.5-20	5	1,9	5	4,4	35	20	1,0	3,3	1	0,2	645.00...D
R/L 070.5-30	5	1,9	5	4,4	45	30	1,0	3,3	1	0,2	645.00...D
R/L 070.6-30	6	2,3	6	5,3	45	30	1,0	4,2	1	0,2	676.00...D
R/L 070.6-42	6	2,3	6	5,3	57	42	1,0	4,2	1	0,2	676.00...D

	73 009 ...	73 008 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

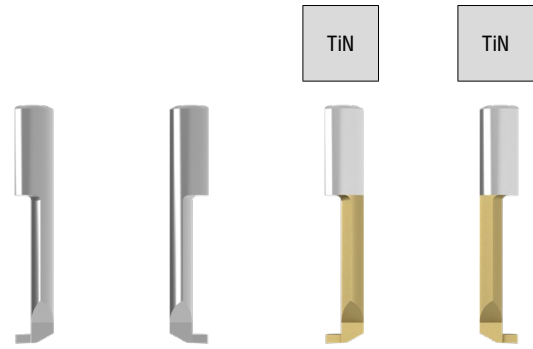
→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



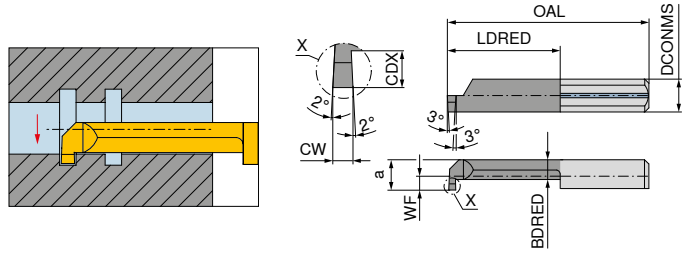
Oznaczenie	DCONMS <sub>±0.06</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	oprawka zaci- skowa Standard	73 003 ...		73 002 ...	
											lewe	prawe	lewe	prawe
R/L 004.0100-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	040		040	
R/L 004.0100-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	041		041	
R/L 004.0100-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	042		042	
R/L 005.0100-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	150		150	
R/L 005.0150-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	154		154	
R/L 005.0200-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	158		158	
R/L 005.0100-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	151		151	
R/L 005.0150-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	155		155	
R/L 005.0200-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	159		159	
R/L 005.0100-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	051		051	
R/L 005.0150-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	052		052	
R/L 005.0200-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	053		053	
R/L 005.0100-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	152		152	
R/L 005.0150-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	156		156	
R/L 005.0200-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	250		250	
R/L 005.0100-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	153		153	
R/L 005.0150-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	157		157	
R/L 005.0200-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	251		251	
R/L 005.0100-35	5	1,9	5,0	4,4	50	35	1,0	3,3	1,0	645.00..-D			680	
R/L 006.0100-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	160		160	
R/L 006.0150-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	164		164	
R/L 006.0200-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	168		168	
R/L 006.0100-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	161		161	
R/L 006.0150-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	165		165	
R/L 006.0200-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	169		169	
R/L 006.0100-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	061		061	
R/L 006.0150-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	062		062	
R/L 006.0200-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	063		063	
R/L 006.0100-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	162		162	
R/L 006.0150-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	166		166	
R/L 006.0200-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	260		260	
R/L 006.0100-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	163		163	
R/L 006.0150-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	167		167	
R/L 006.0200-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	261		261	
R/L 006.0100-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	1,8	3,4	1,0	676.00..-D			761	
R/L 006.0150-35	6	2,3	6,0	5,3	50	35	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	682		682	
R/L 006.0100-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	684		684	
R/L 006.0100-42	6	2,3	6,0	5,3	57	42	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	685		685	
R/L 007.0100-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	070		070	
R/L 007.0150-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	075		075	
R/L 007.0200-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	170		170	
R/L 007.0100-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	071		071	
R/L 007.0150-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	076		076	
R/L 007.0200-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	171		171	
R/L 007.0100-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	072		072	
R/L 007.0150-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	077		077	
R/L 007.0200-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	172		172	
R/L 007.0100-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	073		073	
R/L 007.0150-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	078		078	
R/L 007.0200-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	173		173	
R/L 007.0100-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	074		074	
R/L 007.0150-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	079		079	
R/L 007.0200-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	174		174	
R/L 007.0100-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	1,0	676.00..-D			674	
R/L 007.0150-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	688		688	
R/L 007.0200-35	7	2,7	7,0	6,3	50	35	2,5	3,8	2,0	676.00..-D	690		690	
R/L 007.0100-40	7	2,7	7,0	6,3	55	40	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	692		692	
R/L 007.0150-40	7	2,7	7,0	6,3	55	40	2,5	3,8	1,5	676.00..-D	700		700	
R/L 007.0100-45	7	2,7	7,0	6,3	60	45	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	702		702	
R/L 007.0100-50	7	2,7	7,0	6,3	65	50	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	712		712	
R/L 007.0100-50	7	2,7	7,0	6,3	65	50	2,5	3,8	1,0	676.00..-D	714		714	

P											●			●
M														●
K														●
N														●
S											○		○	
H														○
O											●		●	

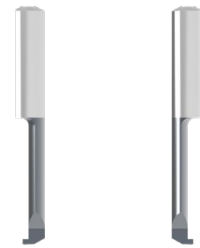
3

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	oprawka zaciskowa Standard
R/L 002.0050-5	4		2	1,8	19	5	0,4	1,2	0,5	645.00.-D
R/L 002.0050-10	4		2	1,8	24	10	0,4	1,2	0,5	645.00.-D
R/L 002.0050-15	4		2	1,8	29	15	0,4	1,2	0,5	645.00.-D
R/L 003.0070-5	4	0,7	3	2,7	19	5	0,6	1,9	0,7	645.00.-D
R/L 003.0070-10	4	0,7	3	2,7	24	10	0,6	1,9	0,7	645.00.-D
R/L 003.0070-16	4	0,7	3	2,7	30	16	0,6	1,9	0,7	645.00.-D

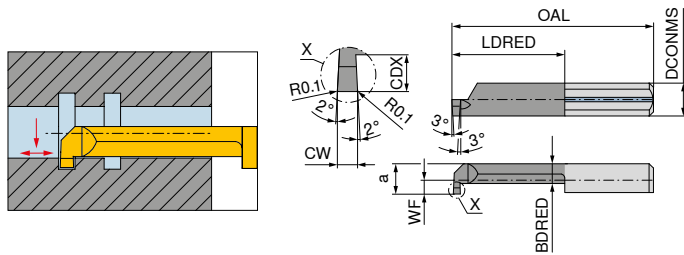
73 003 ...	73 002 ...
820	820
821	821
822	822
830	830
831	831
832	832

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

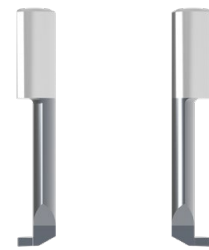
→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

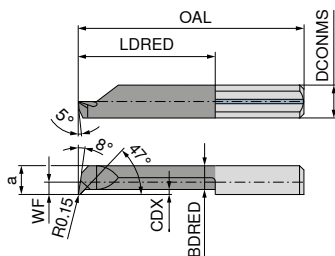
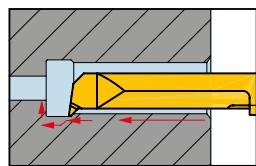
Oznaczenie	DCONMS <sub>ns</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	oprawka zaciskowa Standard	73 203 ...	73 202 ...
R/L 004M0100-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	800	800
R/L 004M0100-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	802	802
R/L 004M0100-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,8	2,4	1,0	645.00..-D	804	804
R/L 005M0100-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	806	806
R/L 005M0150-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	816	816
R/L 005M0200-10	5	1,9	5,0	4,4	25	10	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	826	826
R/L 005M0100-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	808	808
R/L 005M0150-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	818	818
R/L 005M0200-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	828	828
R/L 005M0100-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	810	810
R/L 005M0150-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	820	820
R/L 005M0200-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	830	830
R/L 005M0100-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	812	812
R/L 005M0150-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	822	822
R/L 005M0200-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	832	832
R/L 005M0100-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,0	645.00..-D	814	814
R/L 005M0150-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	1,5	645.00..-D	824	824
R/L 005M0200-30	5	1,9	5,0	4,4	45	30	1,0	3,3	2,0	645.00..-D	834	834
R/L 006M0100-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	836	836
R/L 006M0150-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	846	846
R/L 006M0200-10	6	2,3	6,0	5,3	25	10	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	856	856
R/L 006M0100-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	838	838
R/L 006M0150-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	848	848
R/L 006M0200-15	6	2,3	6,0	5,3	30	15	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	858	858
R/L 006M0100-20	6	2,3	6,0	5,3	35	22	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	840	840
R/L 006M0150-20	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	850	850
R/L 006M0200-20	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	860	860
R/L 006M0100-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	842	842
R/L 006M0150-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	852	852
R/L 006M0200-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	862	862
R/L 006M0100-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,0	676.00..-D	844	844
R/L 006M0150-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	1,5	676.00..-D	854	854
R/L 006M0200-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	2,0	676.00..-D	864	864
R/L 007M0100-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	866	866
R/L 007M0150-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	876	876
R/L 007M0200-10	7	2,7	6,8	6,3	25	10	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	886	886
R/L 007M0100-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	868	868
R/L 007M0150-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	878	878
R/L 007M0200-15	7	2,7	6,8	6,3	30	15	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	888	888
R/L 007M0100-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	870	870
R/L 007M0150-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	880	880
R/L 007M0200-22	7	2,7	6,8	6,3	37	22	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	890	890
R/L 007M0100-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	872	872
R/L 007M0150-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	882	882
R/L 007M0200-25	7	2,7	6,8	6,3	40	25	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	892	892
R/L 007M0100-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	1,0	676.00..-D	874	874
R/L 007M0150-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	1,5	676.00..-D	884	884
R/L 007M0200-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,7	2,0	676.00..-D	894	894

P	•	•
M	•	•
K	•	•
N	•	•
S	•	•
H	•	•
O	•	•

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do podcięć wewnętrznych

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



	lewe 73 011 ...	prawe 73 010 ...	lewe 73 011 ...	prawe 73 010 ...
R/L 047.2-10			221	221
R/L 047.3-15			231	231
R/L 047.4-10			241	241
R/L 047.T4-20			242	242
R/L 047.4-20	542	542		
R/L 047.5-15			251	251
R/L 047.T5-25			252	252
R/L 047.5-25	552	552		
R/L 047.T6-22			262	262
R/L 047.T6-30			263	263
R/L 047.6-30	562	562		

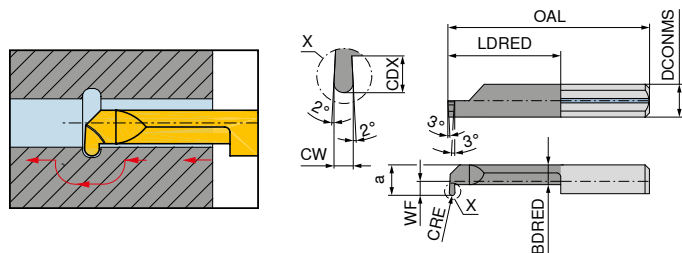
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	oprawka zaciskowa Standard
R/L 047.2-10	4		2,0	1,7	24	10	0,4	1,2	645.00.-D
R/L 047.3-15	4	0,6	2,8	2,6	29	15	0,6	1,9	645.00.-D
R/L 047.4-10	4	1,5	4,0	3,5	24	10	0,6	2,8	645.00.-D
R/L 047.T4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,6	2,8	645.00.-D
R/L 047.4-20	4	1,5	4,0	3,5	34	20	0,3	3,0	645.00.-D
R/L 047.5-15	5	1,9	5,0	4,4	30	15	0,8	3,5	645.00.-D
R/L 047.T5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,8	3,5	645.00.-D
R/L 047.5-25	5	1,9	5,0	4,4	40	25	0,5	3,8	645.00.-D
R/L 047.T6-22	6	2,3	6,0	5,3	37	22	1,8	3,4	676.00.-D
R/L 047.T6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	1,8	3,4	676.00.-D
R/L 047.6-30	6	2,3	6,0	5,3	45	30	0,5	4,5	676.00.-D

P	●	●	●	●
M	●	●	●	●
K	●	●	●	●
N	●	●	●	●
S	○	○	●	●
H	○	○	●	●
O	●	●	●	●

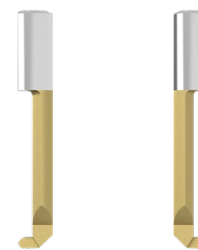
→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków i kopiowania

▲ CDX = Maksymalna głębokość skrawania



Rysunki pokazują wykonanie prawe



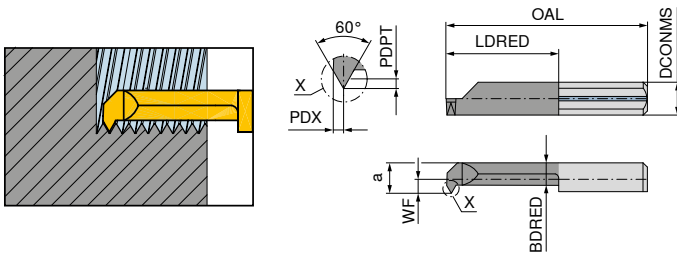
lewe

prawe

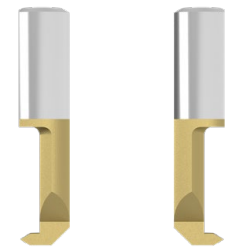
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	CDX mm	BDRED mm	CW mm	CRE mm	oprawka zaciskowa Standard	73 019 ...	73 018 ...
R/L 006-0.75-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,5	0,75	676.00..-D	564	564
R/L 004-0.50-16	4	1,5	4,0	3,5	30	16	0,8	2,4	1,0	0,50	645.00..-D	541	541
R/L 005-0.50-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,0	0,50	645.00..-D	552	552
R/L 005-0.75-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	1,5	0,75	645.00..-D	554	554
R/L 005-1.00-20	5	1,9	5,0	4,4	35	20	1,0	3,3	2,0	1,00	645.00..-D	556	556
R/L 006-0.50-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	1,0	0,50	676.00..-D	562	562
R/L 006-1.00-25	6	2,3	6,0	5,3	40	25	1,8	3,4	2,0	1,00	676.00..-D	566	566
R/L 007-0.50-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,0	0,50	676.00..-D	572	572
R/L 007-0.75-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	1,5	0,75	676.00..-D	574	574
R/L 007-1.00-30	7	2,7	6,8	6,3	45	30	2,5	3,8	2,0	1,00	676.00..-D	576	576
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												○	○
H												○	○
O												●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil częściowy)



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe      prawe

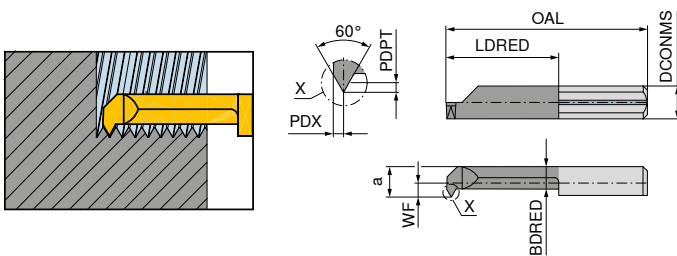
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	oprawka zaciskowa Standard
R/L 005.0510-15	5	1 - 1,25	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,55	0,55	645.00..-D
R/L 005.0510-20	5	1 - 1,25	1,9	4,8	4,4	35	20	3,3	0,55	0,55	645.00..-D
R/L 006.0612-15	6	1,25 - 1,5	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,68	0,65	676.00..-D
R/L 006.0612-22	6	1,25 - 1,5	2,3	6,0	5,3	37	22	3,4	0,68	0,65	676.00..-D
R/L 006.0815-15	6	1,5 - 1,75	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	676.00..-D
R/L 006.0815-22	6	1,5 - 1,75	2,3	6,0	5,3	37	22	3,4	0,81	0,75	676.00..-D
R/L 007.0815-15	7	1,5 - 1,75	2,7	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	676.00..-D

73 101 ...	73 100 ...
545	545
544	544
547	547
546	546
549	549
548	548
550	550

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	○	○
H	○	○
O	●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil częściowy)



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe      prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	oprawka zaciskowa Standard
R/L 003.0105-8	4	0,5 - 0,7	0,30	2,4	2,3	22	8	1,8	0,27	0,33	645.00..-D
R/L 004.0408-15	4	0,8 - 1	1,75	4,0	3,5	30	15	2,4	0,43	0,45	645.00..-D

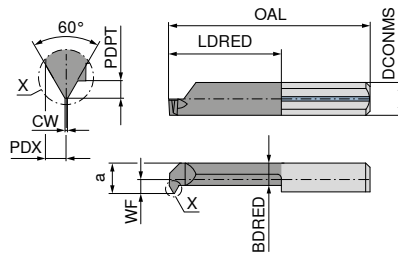
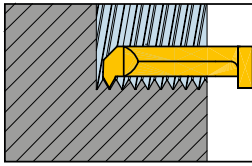
73 101 ...	73 100 ...
551	551
552	552

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

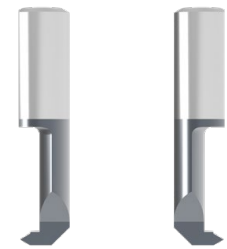
→ v<sub>c</sub> strona 339



# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil pełny)



Rysunki pokazują wykonanie prawe



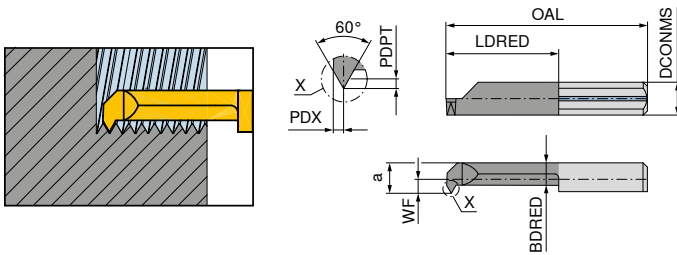
lewe

prawe

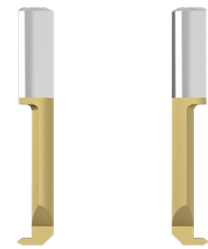
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	CW mm	oprawka zacisko- wa Standard	73 209 ...	73 208 ...
R/L 105.0408-15	5	0,80	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,43	0,50	0,10	645.00.-D	799	799
R/L 105.510-15	5	1,00	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,54	0,55	0,12	645.00.-D	800	800
R/L 106.612-15	6	1,25	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,67	0,65	0,15	676.00.-D	802	802
R/L 106.815-15	6	1,50	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75	0,18	676.00.-D	804	804
R/L 106.815-15	7	1,50	2,7	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75	0,18	676.00.-D	806	806
P													•	•
M													•	•
K													•	•
N													•	•
S													•	•
H													•	•
O													•	•

→ v. strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil częściowy)



Rysunki pokazują wykonanie prawe



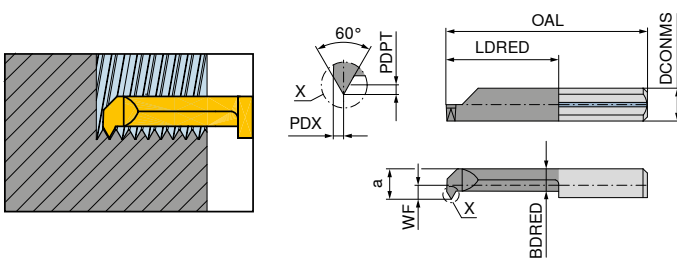
lewe

prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>16</sub> mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	oprawka zaciskowa Standard	73 103 ...	73 102 ...
R/L 004.0205-15	4	0,5 - 0,75	1,5	4	3,5	30	15	2,4	0,27	0,35	645.00..-D	510	510
R/L 005.0205-20	5	0,5 - 0,75	1,9	5	4,4	35	20	3,3	0,27	0,35	645.00..-D	540	540
R/L 005.0205-15	5	0,5 - 0,75	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,27	0,35	645.00..-D	539	539
L 005.0407-15	5	0,75 - 1	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	645.00..-D	541	541
R/L 005.0407-20	5	0,75 - 1	1,9	5	4,4	35	20	3,3	0,40	0,45	645.00..-D	542	542
R 005.0407-15	5	0,75 - 1	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	645.00..-D	541	541
R/L 006.0510-22	6	1 - 1,25	2,3	6	5,3	37	22	3,4	0,55	0,55	676.00..-D	544	544
R/L 006.0510-15	6	1 - 1,25	2,3	6	5,3	30	15	3,4	0,55	0,55	676.00..-D	543	543
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												○	○
H												○	○
O												●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil częściowy)



Rysunki pokazują wykonanie prawe



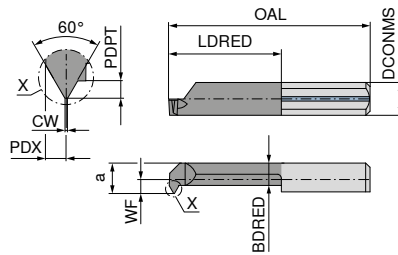
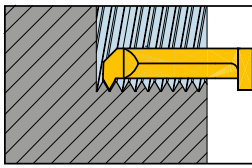
lewe

prawe

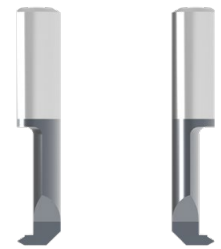
Oznaczenie	DCONMS <sub>16</sub> mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	oprawka zaciskowa Standard	73 103 ...	73 102 ...
R/L 004.0105-10	4	0,5 - 0,75	1	3,2	3	24	10	2,3	0,27	0,44	645.00..-D	509	509
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												○	○
H												○	○
O												●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

### UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil pełny)



Rysunki pokazują wykonanie prawe

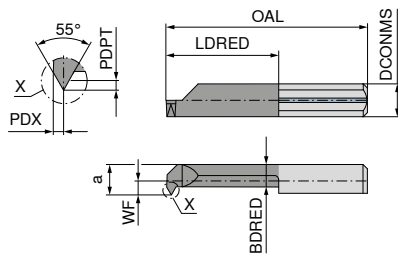
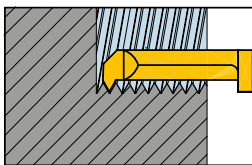


lewe      prawe

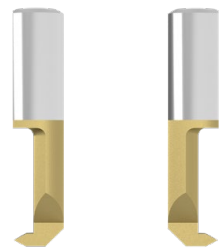
Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	CW mm	oprawka zaciskowa Standard	73 207 ...	73 206 ...
R/L 104.0205-15	5	0,50	1,5	4	3,5	30	15	2,4	0,27	0,35	0,06	645.00..-D	800	800
R/L 105.0205-15	5	0,50	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,27	0,35	0,06	645.00..-D	802	802
R/L 105.0407-15	5	0,75	1,9	5	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45	0,09	645.00..-D	804	804
R/L 106.0510-15	6	1,00	2,3	6	5,3	30	15	3,4	0,54	0,55	0,12	676.00..-D	806	806
P													●	●
M													●	●
K													●	●
N													●	●
S													●	●
H													●	●
O													●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

### UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil częściowy)



Rysunki pokazują wykonanie prawe



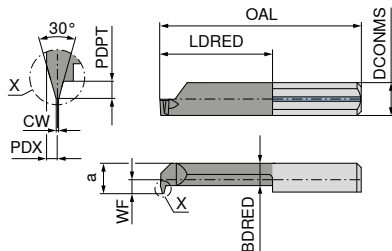
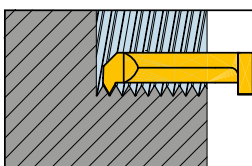
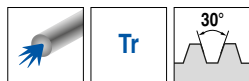
lewe      prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	TPI 1/"	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	CW mm	oprawka zaciskowa Standard	73 105 ...	73 104 ...
R/L 005.5548-15	5	48 - 24	1,9	4,8	4,4	30	15	3,3	0,40	0,45		645.00..-D	552	552
R/L 006.5548-15	6	48 - 24	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,40	0,45		676.00..-D	562	562
R/L 006.5524-15	6	24 - 16	2,3	6,0	5,3	30	15	3,4	0,81	0,75		676.00..-D	563	563
R/L 007.5524-15	7	24 - 16	2,7	7,0	6,3	30	15	3,8	0,81	0,75		676.00..-D	572	572
P													●	●
M													●	●
K													●	●
N													●	●
S													○	○
H													○	○
O													●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia gwintów wewnętrznych (profil częściowy)

▲ Gwint trapezowy DIN 103



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

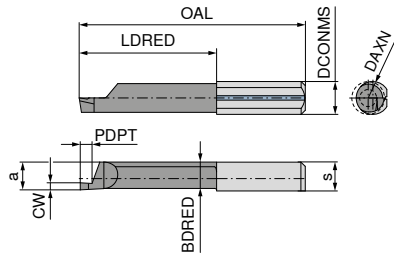
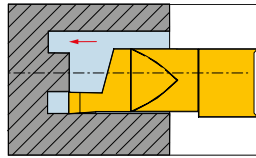
	73 211 ...	73 210 ...
R/L 007.1220-22	222	222
R/L 007.1220-30	230	230
R/L 007.1730-22	322	322
R/L 007.1730-30	330	330

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	TP mm	WF mm	DMIN mm	a mm	OAL mm	LDRED mm	BDRED mm	PDPT mm	PDX mm	CW mm	oprawka zacisko- wa Standard
R/L 007.1220-22	7	2	2,8	7	6,3	37	22	3,8	1,25	0,75	0,6	676.00.-D
R/L 007.1220-30	7	2	2,8	7	6,3	45	30	3,8	1,25	0,75	0,6	676.00.-D
R/L 007.1730-22	7	3	2,8	7	6,3	37	22	3,8	1,75	1,10	1,0	676.00.-D
R/L 007.1730-30	7	3	2,8	7	6,3	45	30	3,8	1,75	1,10	1,0	676.00.-D

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych



Rysunki pokazują wykonanie prawe

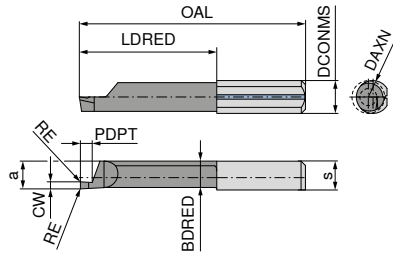
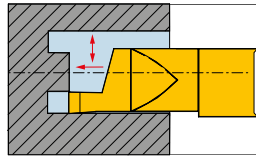


Oznaczenie	DCONMS <sub>ns</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	oprawka zaciskowa Standard	lewe		prawe	
											73 051 ...	73 050 ...	73 053 ...	73 052 ...
R/L 010.1006-10	6	5,2	6	5,3	26	11	1,5	4,9	1,0	676.00.-D	561	561	561	561
R/L 010.1506-10	6	5,2	6	5,3	26	11	2,0	4,9	1,5	676.00.-D	563	563	563	563
R/L 010.1008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	1,5	5,6	1,0	676.00.-D	571	571	571	571
R/L 010.1008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	1,5	5,6	1,0	676.00.-D	671	671	671	671
R/L 010.1008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	1,5	5,6	1,0	676.00.-D	771	771	771	771
R/L 010.1508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2,5	5,6	1,5	676.00.-D	573	573	573	573
R/L 010.1508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2,5	5,6	1,5	676.00.-D	673	673	673	673
R/L 010.1508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	2,5	5,6	1,5	676.00.-D	773	773	773	773
R/L 010.2008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,0	5,6	2,0	676.00.-D	575	575	575	575
R/L 010.2008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,0	5,6	2,0	676.00.-D	675	675	675	675
R/L 010.2008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,0	5,6	2,0	676.00.-D	775	775	775	775
R/L 010.2508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,5	5,6	2,5	676.00.-D	577	577	577	577
R/L 010.2508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,5	5,6	2,5	676.00.-D	677	677	677	677
R/L 010.2508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,5	5,6	2,5	676.00.-D	777	777	777	777
R/L 010.3008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3,5	5,6	3,0	676.00.-D	579	579	579	579
R/L 010.3008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3,5	5,6	3,0	676.00.-D	679	679	679	679
R/L 010.3008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3,5	5,6	3,0	676.00.-D	779	779	779	779
P											●	●	●	●
M											●	●	●	●
K											●	●	●	●
N											●	●	●	●
S											○	○	○	○
H											○	○	○	○
O											●	●	●	●

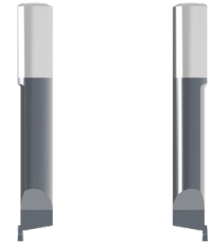
→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych

▲ z zaokrąglonym narożem



Rysunki pokazują wykonanie prawe

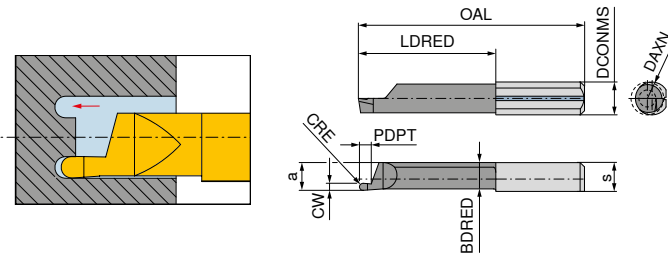


lewe      prawe

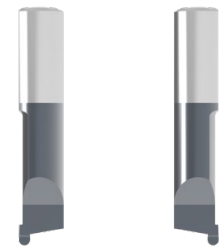
Oznaczenie	DCONMS <sub>16</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	RE mm	oprawka zaci- skowa Standard	73 253 ...	73 252 ...
R/L 510M1008-10	5	4,3	5	6,3	26	11	2	4,0	1,0	0,05	645.00..-D	510	510
R/L 510M1008-20	5	4,3	5	6,3	35	20	2	4,0	1,0	0,05	645.00..-D	610	610
R/L 510M1508-10	5	4,3	5	6,3	26	11	3	4,0	1,5	0,05	645.00..-D	515	515
R/L 510M1508-20	5	4,3	5	6,3	35	20	3	4,0	1,5	0,05	645.00..-D	615	615
R/L 510M2008-10	5	4,3	5	6,3	26	11	4	4,0	2,0	0,05	645.00..-D	520	520
R/L 510M2008-20	5	4,3	5	6,3	35	20	4	4,0	2,0	0,05	645.00..-D	620	620
R/L 010M1008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2	5,6	1,0	0,10	676.00..-D	800	800
R/L 010M1008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2	5,6	1,0	0,10	676.00..-D	810	810
R/L 010M1008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	2	5,6	1,0	0,10	676.00..-D	820	820
R/L 010M1508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3	5,6	1,5	0,10	676.00..-D	802	802
R/L 010M1508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3	5,6	1,5	0,10	676.00..-D	812	812
R/L 010M1508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	3	5,6	1,5	0,10	676.00..-D	822	822
R/L 010M2008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	4	5,6	2,0	0,10	676.00..-D	804	804
R/L 010M2008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	4	5,6	2,0	0,10	676.00..-D	814	814
R/L 010M2008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	4	5,6	2,0	0,10	676.00..-D	824	824
R/L 010M2508-10	7	5,9	8	6,3	26	11	5	5,6	2,5	0,10	676.00..-D	806	806
R/L 010M2508-20	7	5,9	8	6,3	35	20	5	5,6	2,5	0,10	676.00..-D	816	816
R/L 010M2508-30	7	5,9	8	6,3	45	30	5	5,6	2,5	0,10	676.00..-D	826	826
R/L 010M3008-10	7	5,9	8	6,3	26	11	6	5,6	3,0	0,10	676.00..-D	808	808
R/L 010M3008-20	7	5,9	8	6,3	35	20	6	5,6	3,0	0,10	676.00..-D	818	818
R/L 010M3008-30	7	5,9	8	6,3	45	30	6	5,6	3,0	0,10	676.00..-D	828	828
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												●	●
H												●	●
O												●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych (pełny promień)



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

73 059 ...

73 058 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	CRE mm	oprawka zaci- skowa Standard	73 059 ...	73 058 ...
R/L 610.1005-10	6	5,2	6	5,3	26	11	2	4,9	1,0	0,50	676.00.-D	071	071
R/L 610.1005-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	0,50	676.00.-D	171	171
R/L 610.1608-10	6	5,2	6	5,3	26	11	3	4,9	1,6	0,80	676.00.-D	073	073
R/L 610.1608-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,6	0,80	676.00.-D	173	173
R/L 610.2010-10	6	5,2	6	5,3	26	11	4	4,9	2,0	1,00	676.00.-D	075	075
R/L 610.2010-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	1,00	676.00.-D	175	175
R/L 610.2512-10	6	5,2	6	5,3	26	11	5	4,9	2,5	1,25	676.00.-D	077	077
R/L 610.2512-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	1,25	676.00.-D	177	177
R/L 610.3015-10	6	5,2	6	5,3	26	11	6	4,9	3,0	1,50	676.00.-D	079	079
R/L 610.3015-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	1,50	676.00.-D	179	179
R/L 010.1005-10	7	5,9	8	6,3	26	11	2	5,6	1,0	0,50	676.00.-D	571	571
R/L 010.1005-20	7	5,9	8	6,3	35	20	2	5,6	1,0	0,50	676.00.-D	671	671
R/L 010.1608-10	7	5,9	8	6,3	26	11	3	5,6	1,6	0,80	676.00.-D	573	573
R/L 010.1608-20	7	5,9	8	6,3	35	20	3	5,6	1,6	0,80	676.00.-D	673	673
R/L 010.2010-10	7	5,9	8	6,3	26	11	4	5,6	2,0	1,00	676.00.-D	575	575
R/L 010.2010-20	7	5,9	8	6,3	35	20	4	5,6	2,0	1,00	676.00.-D	675	675
R/L 010.2512-10	7	5,9	8	6,3	26	11	5	5,6	2,5	1,25	676.00.-D	577	577
R/L 010.2512-20	7	5,9	8	6,3	35	20	5	5,6	2,5	1,25	676.00.-D	677	677
R/L 010.3015-10	7	5,9	8	6,3	26	11	6	5,6	3,0	1,50	676.00.-D	579	579
R/L 010.3015-20	7	5,9	8	6,3	35	20	6	5,6	3,0	1,50	676.00.-D	679	679
P												●	●
M												●	●
K												●	●
N												●	●
S												●	●
H												●	●
O												●	●

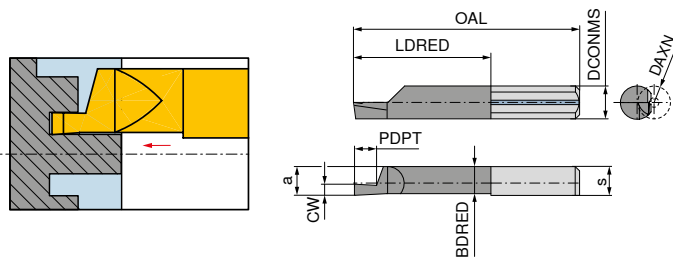
→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych w czopach

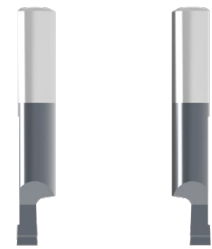


TiAlN

TiAlN



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	oprawka zaci- skowa Standard	73 061 ...	73 060 ...
R/L 620.1006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	676.00..-D	561	561
R/L 620.1506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,5	676.00..-D	563	563
R/L 620.2006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	676.00..-D	565	565
R/L 620.2506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	676.00..-D	567	567
R/L 620.3006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	676.00..-D	569	569
P											•	•
M											•	•
K											•	•
N											•	•
S											•	•
H											•	•
O											•	•

→ v<sub>c</sub> strona 339

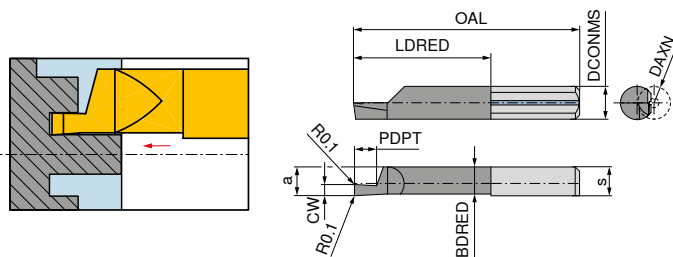
## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych w czopach

▲ z zaokrąglonym narożem

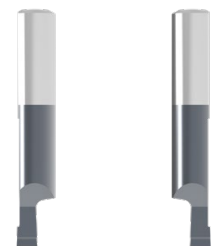


TiAlN

TiAlN



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	BDRED mm	CW mm	oprawka zaci- skowa Standard	73 261 ...	73 260 ...
R/L 620M1006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	2	4,9	1,0	676.00..-D	800	800
R/L 620M1506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	3	4,9	1,5	676.00..-D	802	802
R/L 620M2006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	4	4,9	2,0	676.00..-D	804	804
R/L 620M2506-20	6	5,2	6	5,3	35	20	5	4,9	2,5	676.00..-D	806	806
R/L 620M3006-20	6	5,2	6	5,3	35	20	6	4,9	3,0	676.00..-D	808	808
P											•	•
M											•	•
K											•	•
N											•	•
S											•	•
H											•	•
O											•	•

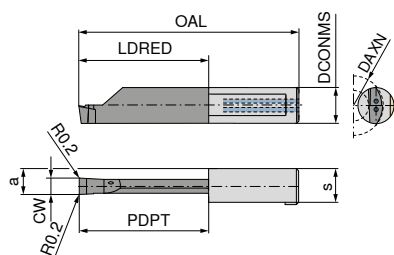
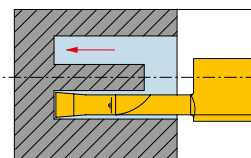
→ v<sub>c</sub> strona 339



# UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych

▲ do 70 bar

▲ podwójny kanał chłodzący



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe

prawe

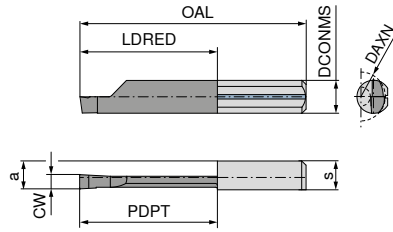
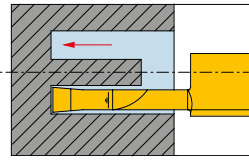
73 263 ... 73 262 ...

Oznaczenie	DCONMS <sub>HS</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	oprawka zaci- skowa Standard	73 263 ...	73 262 ...
R/L 012.0200-10	8	5,00	12	7,3	30	10	10	2,0	687.00..-D	700	700
R/L 012.0200-15	8	5,00	12	7,3	35	15	15	2,0	687.00..-D	702	702
R/L 012.0250-10	8	5,25	12	7,3	30	10	10	2,5	687.00..-D	704	704
R/L 012.0250-20	8	5,25	12	7,3	40	20	20	2,5	687.00..-D	706	706
R/L 016.0300-10	8	5,50	16	7,3	30	10	10	3,0	687.00..-D	800	800
R/L 016.0300-20	8	5,50	16	7,3	40	20	20	3,0	687.00..-D	802	802
R/L 020.0300-25	8	5,50	20	7,3	45	25	25	3,0	687.00..-D	804	804
R/L 020.0300-30	8	5,50	20	7,3	50	30	30	3,0	687.00..-D	806	806
R/L 020.0300-35	8	5,50	20	7,3	55	35	35	3,0	687.00..-D	808	808
R/L 020.0300-40	8	5,50	20	7,3	60	40	40	3,0	687.00..-D	810	810
R/L 016.0400-10	8	6,00	16	7,3	30	10	10	4,0	687.00..-D	812	812
R/L 016.0400-20	8	6,00	16	7,3	40	20	20	4,0	687.00..-D	814	814
R/L 020.0400-25	8	6,00	20	7,3	45	25	25	4,0	687.00..-D	816	816
R/L 020.0400-30	8	6,00	20	7,3	50	30	30	4,0	687.00..-D	818	818
R/L 020.0400-35	8	6,00	20	7,3	55	35	35	4,0	687.00..-D	820	820
R/L 020.0400-40	8	6,00	20	7,3	60	40	40	4,0	687.00..-D	822	822
R/L 020.0500.20	8	6,50	20	7,3	40	20	20	5,0	687.00..-D	824	824
R/L 020.0500.25	8	6,50	20	7,3	45	25	25	5,0	687.00..-D	826	826
R/L 020.0500.30	8	6,50	20	7,3	50	30	30	5,0	687.00..-D	828	828
R/L 020.0500.35	8	6,50	20	7,3	55	35	35	5,0	687.00..-D	830	830
R/L 020.0500.40	8	6,50	20	7,3	60	40	40	5,0	687.00..-D	832	832

P	•	•
M	•	•
K	•	•
N	•	•
S	•	•
H	•	•
O	•	•

→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych



Rysunki pokazują wykonanie prawe



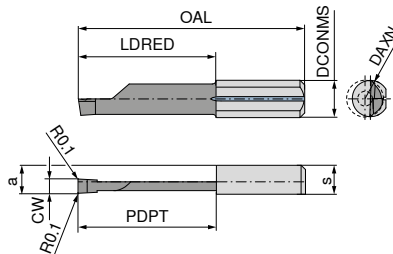
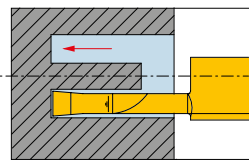
lewe **73 055 ...**      prawe **73 054 ...**      lewe **73 057 ...**      prawe **73 056 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	oprawka zaciskowa Standard	73 055 ...	73 054 ...	73 057 ...	73 056 ...
R/L 015.2515-20	7	5,9	15	6,3	35	20	20	2,5	676.00..-D	572	572	572	572
R/L 015.3015-20	7	5,9	15	6,3	35	20	20	3,0	676.00..-D	574	574	574	574
R/L 015.3015-30	7	5,9	15	6,3	45	30	30	3,0	676.00..-D	674	674	674	674
P										●	●	●	●
M										●	●	●	●
K										●	●	●	●
N										●	●	●	●
S										○	○	●	●
H										○	○	●	●
O										●	●	●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

## UltraMini – Noże oprawkowe do toczenia rowków czołowych

▲ z zaokrąglonym narożem



Rysunki pokazują wykonanie prawe



lewe **73 257 ...**      prawe **73 256 ...**

Oznaczenie	DCONMS <sub>h6</sub> mm	a mm	DAXN mm	s mm	OAL mm	LDRED mm	PDPT mm	CW mm	oprawka zaciskowa Standard	73 257 ...	73 256 ...
R/L 015M2515-20	7	5,9	8	6,3	35	20	20	2,5	676.00..-D	800	800
R/L 015M3015-20	7	5,9	8	6,3	35	20	20	3,0	676.00..-D	802	802
R/L 015M3015-30	7	5,9	8	6,3	45	30	30	3,0	676.00..-D	804	804
P										●	●
M										●	●
K										●	●
N										●	●
S										●	●
H										●	●
O										●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

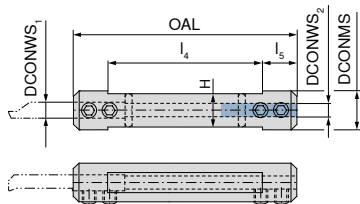
# UltraMini – standardowa oprawka zaciskowa do noży oprawkowych

▲ dwustronna

▲ obróbka otworów od  $\varnothing 0,5$  mm

## Zakres dostawy:

Oprawka zaciskowa z kluczem inbusowym



Oznaczenie	DCONWS <sub>1</sub> mm	DCONWS <sub>2</sub> mm	DCONMS mm	OAL mm	l <sub>4</sub> mm	l <sub>5</sub> mm	H mm
645.0012-D	4	5	12,00	75	55	10	10,3
645.0016-D	4	5	16,00	75	55	10	14,0
645.001905-D	4	5	19,05	90	70	10	17,2
645.0020-D	4	5	20,00	90	70	10	18,0
645.0022-D	4	5	22,00	90	70	10	20,0
645.00254-D	4	5	25,40	95	75	10	23,4
676.0016-D	6	7	16,00	75	55	10	14,0
676.001905-D	6	7	19,05	90	70	10	17,2
676.0020-D	6	7	20,00	90	70	10	18,0
676.0022-D	6	7	22,00	90	70	10	20,0
676.00254-D	6	7	25,40	95	75	10	23,4
687.0016-D	7	8	16,00	75	55	10	14,0
687.0020-D	7	8	20,00	90	70	10	18,0

73 080 ...

163

164

170

165

171

172

166

173

167

174

175

168

169



Klucz-I



Śruba zaciskowa

70 950 ...

73 082 ...

## Części zamienne

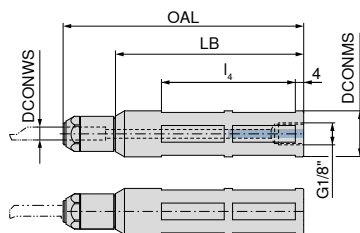
### Dla nr artykułu

73 080 169	SW2,5	175	M6x6	014
73 080 163	SW2,5	175	M5x4	013
73 080 164	SW2,5	175	M5x6	001
73 080 165	SW2,5	175	M5x8	008
73 080 166	SW2,5	175	M5x6	001
73 080 167	SW2,5	175	M5x8	008
73 080 168	SW2,5	175	M6x6	014
73 080 170	SW2,5	175	M5x6	001
73 080 171	SW2,5	175	M5x8	008
73 080 172	SW2,5	175	M5x8	008
73 080 173	SW2,5	175	M5x6	001
73 080 174	SW2,5	175	M5x8	008
73 080 175	SW2,5	175	M5x8	008

## UltraMini – szybkowymienna oprawka zaciskowa do noży oprawkowych

## Zakres dostawy:

oprawka zaciskowa, nakrętka mocująca i klin zaciskowy



73 089 ...

Oznaczenie	DCONWS	DCONMS <sub>g6</sub>	OAL	LB	l <sub>k</sub>	
	mm	mm	mm	mm	mm	
UM600H.0012.4	4	12,00	115	90	64	124
UM600H.0016.4	4	16,00	115	90	64	164
UM600H.001905.4	4	19,05	115	90	64	194
UM600H.0020.4	4	20,00	115	90	64	204
UM600H.0022.4	4	22,00	115	90	64	224
UM600H.0025.4	4	25,00	115	90	64	254
UM600H.00254.4	4	25,40	115	90	64	264
UM600H.0028.4	4	28,00	115	90	64	284
UM600H.0012.5	5	12,00	115	90	64	125
UM600H.0016.5	5	16,00	115	90	64	165
UM600H.001905.5	5	19,05	115	90	64	195
UM600H.0020.5	5	20,00	115	90	64	205
UM600H.0022.5	5	22,00	115	90	64	225
UM600H.0025.5	5	25,00	115	90	64	255
UM600H.00254.5	5	25,40	115	90	64	265
UM600H.0028.5	5	28,00	115	90	64	285
UM600H.0012.6	6	12,00	115	90	64	126
UM600H.0016.6	6	16,00	115	90	64	166
UM600H.001905.6	6	19,05	115	90	64	196
UM600H.0020.6	6	20,00	115	90	64	206
UM600H.0022.6	6	22,00	115	90	64	226
UM600H.0025.6	6	25,00	115	90	64	256
UM600H.00254.6	6	25,40	115	90	64	266
UM600H.0028.6	6	28,00	115	90	64	286
UM600H.0012.7	7	12,00	115	90	64	127
UM600H.0016.7	7	16,00	115	90	64	167
UM600H.001905.7	7	19,05	115	90	64	197
UM600H.0020.7	7	20,00	115	90	64	207
UM600H.0022.7	7	22,00	115	90	64	227
UM600H.0025.7	7	25,00	115	90	64	257
UM600H.00254.7	7	25,40	115	90	64	267
UM600H.0028.7	7	28,00	115	90	64	287



Unikać cięć ciągnących. Stosując wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa należy zwrócić uwagę na odpowiednią siłę zacisku. Możliwość dociągnięcia kluczem.

nakrętka  
mocująca  
UM600Hklin zaciskowy  
UM600H

73 950 ...

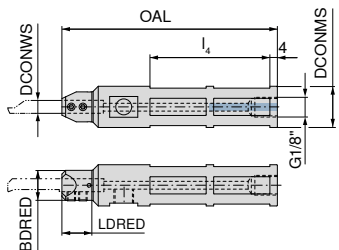
73 950 ...

Części zamienne  
DCONWS

4	M4	104	111
5	M5	105	111
6	M6	106	111
7	M7	107	111

# UltraMini – Oprawka mocująca do noży tokarskich

▲ Oprawki zaciskowe odpowiednie do wysokich ciśnień chłodziwa

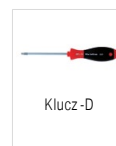


73 088 ...

Oznaczenie	DCONWS	BDRED	DCONMS <sub>g6</sub>	OAL	LDRED	l <sub>4</sub>	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
UMST.0016.4	4	16	16,00	115	24	42	164
UMST.001905.4	4	16	19,05	115	24	42	194
UMST.0020.4	4	16	20,00	115	24	42	204
UMST.0022.4	4	16	22,00	115	24	42	224
UMST.00254.4	4	16	25,40	115	24	42	264
UMST.0028.4	4	16	28,00	115	24	42	284
UMST.0016.5	5	16	16,00	115	24	42	165
UMST.001905.5	5	16	19,05	115	24	42	195
UMST.0020.5	5	16	20,00	115	24	42	205
UMST.0022.5	5	16	22,00	115	24	42	225
UMST.00254.5	5	16	25,40	115	24	42	265
UMST.0028.5	5	16	28,00	115	24	42	285
UMST.0016.6	6	16	16,00	115	24	42	166
UMST.001905.6	6	16	19,05	115	24	42	196
UMST.0020.6	6	16	20,00	115	24	42	206
UMST.0022.6	6	16	22,00	115	24	42	226
UMST.00254.6	6	16	25,40	115	24	42	266
UMST.0028.6	6	16	28,00	115	24	42	286
UMST.0016.7	7	16	16,00	115	24	42	167
UMST.001905.7	7	16	19,05	115	24	42	197
UMST.0020.7	7	16	20,00	115	24	42	207
UMST.0022.7	7	16	22,00	115	24	42	227
UMST.00254.7	7	16	25,40	115	24	42	267
UMST.0028.7	7	16	28,00	115	24	42	287
UMST.0016.8	8	16	16,00	115	24	42	168
UMST.001905.8	8	16	19,05	115	24	42	198
UMST.0020.8	8	16	20,00	115	24	42	208
UMST.0022.8	8	16	22,00	115	24	42	228
UMST.00254.8	8	16	25,40	115	24	42	268
UMST.0028.8	8	16	28,00	115	24	42	288

3

do 150 bar



80 950 ...

73 950 ...

Części zamienne  
DCONWS

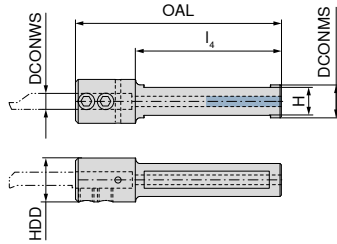
DCONWS		80 950 ...		73 950 ...
4	T10	104	M5x0,5x6T10	050
5	T10	104	M5x0,5x6T10	050
6	T10	104	M5x0,5x6T10	050
7	T10	104	M5x0,5x6T10	050
8	T10	104	M5x0,5x6T10	050

# UltraMini – Oprawka mocująca do noży tokarskich

▲ jednostronna

## Zakres dostawy:

Oprawka zaciskowa z kluczem inbusowym



73 081 ...

Oznaczenie	DCONWS mm	HDD mm	DCONMS mm	OAL mm	l <sub>4</sub> mm	H mm
640.0012-D	4	16	12	75	53	10,2
650.0012-D	5	16	12	75	53	10,2
660.0012-D	6	16	12	75	53	10,2
670.0012-D	7	16	12	75	53	10,2
680.0012-D	8	16	12	75	53	10,2

264  
265  
266  
267  
268



Klucz-I

70 950 ...



Śruba zaciskowa

73 082 ...

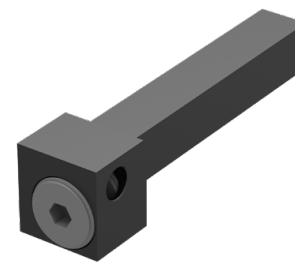
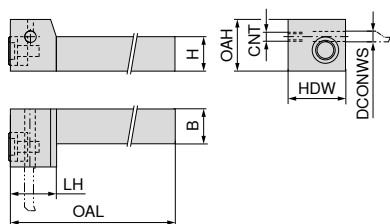
### Części zamienne DCONWS

4	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
5	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
6	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
7	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
8	SW2,5	175	M5x0,5x6	010

## UltraMini – Oprawka mocująca do noży tokarskich

### Zakres dostawy:

Oprawka zaciskowa z kluczem inbusowym



lewe	prawe
73 083 ...	73 084 ...
124	124
125	125
126	126
127	127

Oznaczenie	DCONWS mm	OAL mm	LH mm	B mm	HDW mm	H mm	OAH mm	CNT
R/L .IK.UHCM.1212.4	4	90	17	12	20	12	18	M5
R/L .IK.UHCM.1212.5	5	90	17	12	20	12	18	M5
R/L .IK.UHCM.1212.6	6	90	17	12	20	12	21	M5
R/L .IK.UHCM.1212.7	7	90	17	12	20	12	21	M5

Odpowiednie przyłącza chłodziwa można znaleźć → **strony 131+132**



śruba mocująca

### Części zamienne

#### DCONWS

4	UM 12	011
5	UM 12	011
6	UM 16	012
7	UM 16	012

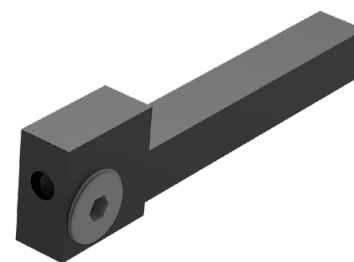
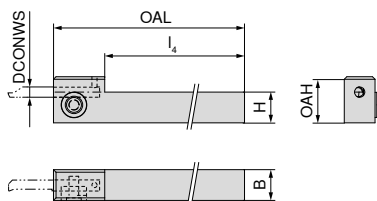
73 082 ...

3

## UltraMini – Oprawka mocująca do noży tokarskich

### Zakres dostawy:

Oprawka zaciskowa z kluczem inbusowym



Oznaczenie	DCONWS mm	OAL mm	l <sub>4</sub> mm	B mm	H mm	OAH mm
UM.1010.4	4	100	75	10	10	20
UM.1212.4	4	100	75	12	12	22
UM.1010.5	5	100	75	10	10	20
UM.1212.5	5	100	75	12	12	22
UM.1212.6	6	100	75	12	12	22

73 086 ...

104  
124  
105  
125  
126



śruba mocująca

### Części zamienne

#### DCONWS

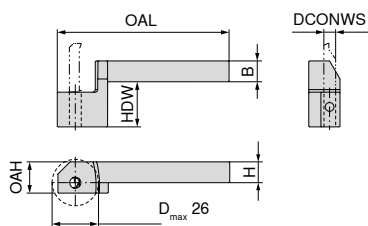
4	UM 12	011
5	UM 12	011
6	UM 16	012

73 082 ...

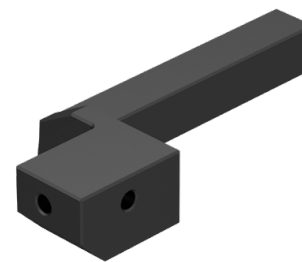
# UltraMini – Oprawka mocująca do noży tokarskich

## Zakres dostawy:

Oprawka zaciskowa z kluczem inbusowym



Rysunki pokazują wykonanie prawe



Oznaczenie	DCONWS mm	OAL mm	B mm	HDW mm	H mm	OAH mm
R/L UM.18.1010.4	4	99	10	38	10	16
R/L UM.28.1010.4	4	99	10	48	10	16
R/L UM.18.1212.4	4	99	12	38	12	18
R/L UM.28.1212.4	4	99	12	48	12	18
R/L UM.18.1010.5	5	99	10	38	10	16
R/L UM.28.1010.5	5	99	10	48	10	16
R/L UM.18.1212.5	5	99	12	38	12	18
R/L UM.28.1212.5	5	99	12	48	12	18
R/L UM.18.1010.6	6	99	10	38	10	16
R/L UM.28.1010.6	6	99	10	48	10	16
R/L UM.18.1212.6	6	99	12	38	12	18
R/L UM.28.1212.6	6	99	12	48	12	18
R/L UM.18.1010.7	7	99	10	38	10	16
R/L UM.28.1010.7	7	99	10	48	10	16
R/L UM.18.1212.7	7	99	12	38	12	18
R/L UM.28.1212.7	7	99	12	48	12	18

lewe	prawe
73 091 ...	73 090 ...
104	104
204	204
124	124
224	224
105	105
205	205
125	125
225	225
106	106
206	206
126	126
226	226
107	107
207	207
127	127
227	227

## Części zamienne

### DCONWS

DCONWS	70 950 ...	73 082 ...
4	SW2,5	M5x8
5	SW2,5	M5x8
6	SW2,5	M5x8
7	SW2,5	M5x8



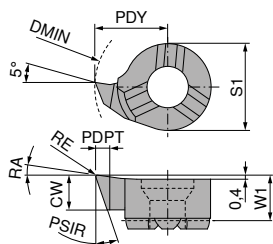
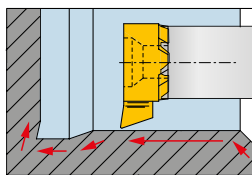
Klucz-I



Śruba zaciskowa



## MiniCut – Płytki do wytaczania i kopiowania



Rysunki pokazują wykonanie prawe

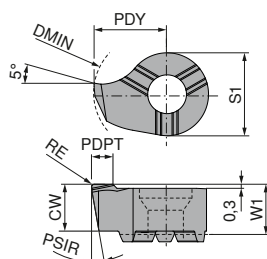
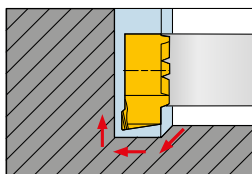
Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	PDPT mm	PSIR °	RA °
08	8,00. R/L .3,30.18°	7,8	3,3	3,5	4,65	6,0	0,20	0,6	18	8
	8,00. R/L .3,50.18°	7,8	3,5	3,5	4,65	6,0	0,05	0,6	18	8
	8,00. R/L .3,50.20°	7,8	3,5	3,5	4,65	6,0	0,20	0,6	20	20
09	9,00. R/L .3,60.18°	9,0	3,6	3,6	5,50	6,2	0,20	0,8	18	8
	9,00. R/L .3,60.20°	9,0	3,6	3,6	5,50	6,2	0,20	0,8	20	20
11	9,80. R/L .3,90.18°	9,8	3,9	4,2	5,50	8,0	0,20	1,0	18	8
	11,00. R/L .3,90.18°	11,0	3,9	4,2	6,70	8,0	0,20	1,0	18	8
	11,00. R/L .4,20.20°	11,0	4,2	4,2	6,70	8,0	0,20	1,0	20	20
14	14,00. R/L .5,00.18°	13,8	5,0	5,1	8,70	9,0	0,20	1,5	18	8
	14,00. R/L .5,30.20°	14,0	5,3	5,3	8,70	9,0	0,20	1,5	20	20

	lewe 73 324 ...	prawe 73 322 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→ v<sub>c</sub> strona 339

## MiniCut – Płytki do toczenia kopiowego

▲ ze specjalnym łamaczem wióra



Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	PDPT mm	PSIR °
08	8,00. R/L .3,40.10°	8	3,4	3,5	4,65	6,0	0,2	0,5	10
09	9,00. R/L .3,50.10°	9	3,5	3,6	5,50	6,2	0,2	0,5	10
11	11,00. R .4,10.10°	11	4,1	4,2	6,70	8,0	0,2	0,5	10

	lewe 73 388 ...	prawe 73 386 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

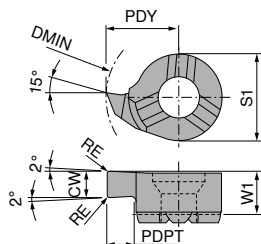
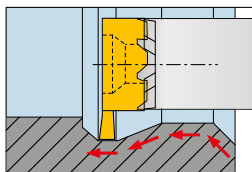
→ v<sub>c</sub> strona 339

# MiniCut – Płytki do wytaczania

▲ CDX =  $a_{p_{max}}$  (w zależności od materiału)

CWX500

CWX500



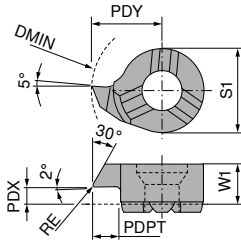
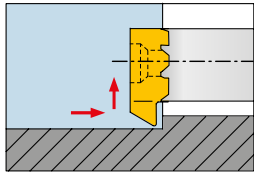
Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW <sup>+0.05</sup> mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	lewe		prawe	
										73 316 ...	73 314 ...	73 316 ...	73 314 ...
08	8,00. R/L .1,50.1,0	8	1,5	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	0,2	015		015	
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,0	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	0,2	020		020	
09	9,00. R/L .1,50.2,0	9	1,5	2,0	3,6	5,5	6,2	0,2	0,2	115		115	
	9,00. R/L .1,50.3,0	10	1,5	3,0	3,6	6,5	6,2	0,2	0,2	121		121	
	9,00. R/L .2,00.2,0	9	2,0	2,0	3,6	5,5	6,2	0,2	0,2	120		120	
	9,00. R/L .2,00.3,0	10	2,0	3,0	3,6	6,5	6,2	0,2	0,2	122		122	
11	11,00. R/L .1,50.2,3	11	1,5	2,3	4,2	6,7	8,0	0,2	0,2	315		315	
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,0	2,3	4,2	6,7	8,0	0,2	0,2	320		320	
14	14,00. R/L .1,50.4,0	14	1,5	4,0	5,3	9,0	9,0	0,2	0,2	515		515	
	14,00. R/L .1,50.5,5	16	1,5	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	516		516	
	14,00. R/L .1,50.6,5	17	1,5	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	517		517	
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,0	4,0	5,3	9,0	9,0	0,2	0,2	520		520	
	14,00. R/L .2,00.5,5	16	2,0	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	521		521	
	14,00. R/L .2,00.6,5	17	2,0	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	522		522	
	14,00. R/L .2,50.5,5	16	2,5	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	525		525	
	14,00. R/L .2,50.6,5	17	2,5	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	526		526	
	14,00. R/L .3,00.5,5	16	3,0	5,5	5,2	10,5	9,0	0,2	0,2	530		530	
	14,00. R/L .3,00.6,5	17	3,0	6,5	5,2	11,5	9,0	0,2	0,2	531		531	
P										●		●	
M										●		●	
K										●		●	
N										●		●	
S										●		●	
H										●		●	
O										●		●	

→ v<sub>c</sub> strona 339

## MiniCut – Płytki do wytaczania wstecznego

▲ CDX =  $a_{p_{max}}$  (w zależności od materiału)



Rysunki pokazują wykonanie prawe

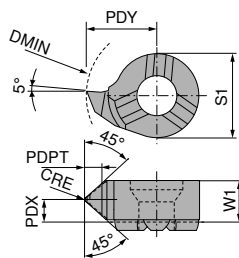
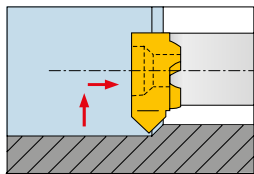
Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm
08	8,00. R/L .30°:1,3	7,8	1,3	3,50	1,0	4,65	6,0	0,2	0,6
09	9,00. R/L .30°:1,7	9,0	1,7	3,55	1,2	5,50	6,2	0,2	0,8
	9,00. R/L .30°:2,3	10,0	2,3	3,55	1,2	6,50	6,2	0,2	0,8
11	11,00. R/L .30°:2,3	11,0	2,3	4,30	1,6	6,70	8,0	0,2	1,0
14	14,00. R/L .30°:3,5	13,8	3,5	5,40	2,4	8,70	9,0	0,2	1,5

	lewe 73 332 ...	prawe 73 330 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→  $v_c$  strona 339

## MiniCut – Płytki do wytaczania i fazowania

▲ CDX =  $a_{p_{max}}$  (w zależności od materiału)



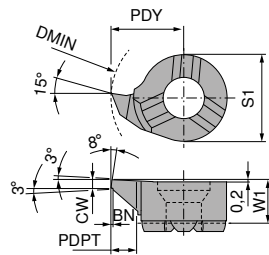
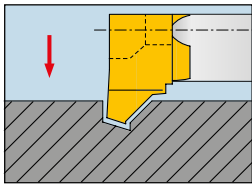
Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	CRE mm	CDX mm
08	8,00. R/L .45°:1,4	8	1,4	3,50	1,8	4,8	6,0	0,2	0,6
09	9,00. R/L .45°:1,3	9	1,3	3,55	1,8	5,5	6,2	0,2	0,8
	11,00. R/L .45°:1,5	11	1,5	4,30	2,2	6,7	8,0	0,2	1,0
14	14,00. R/L .45°:1,5	14	1,5	5,40	2,8	9,0	9,0	0,2	1,2

	lewe 73 336 ...	prawe 73 334 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→  $v_c$  strona 339

# MiniCut – Płytki do toczenia wstępnego i fazowania

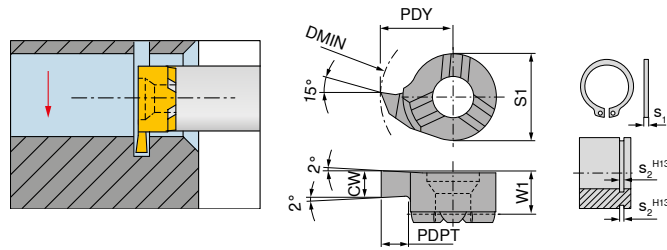


Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	BN mm	73 340 ...		73 338 ...	
									lewe	prawe	lewe	prawe
08	8,00. R/L .1,00.45°	8	1	1,0	3,3	4,8	6,0	0,2	100		100	
09	9,00. R/L .1,00.45°	9	1	1,5	3,6	5,5	6,2	0,2	215		215	
11	11,00. R/L .1,00.45°	11	1	1,5	4,2	6,7	8,0	0,2	315		315	
14	14,00. R/L .1,00.45°	14	1	1,5	5,3	9,0	9,0	0,2	515		515	
P									•		•	
M									•		•	
K									•		•	
N									•		•	
S									•		•	
H									•		•	
O									•		•	

→ v<sub>c</sub> strona 339

# MiniCut – Płytki do toczenia rowków



Rysunki pokazują wykonanie prawe

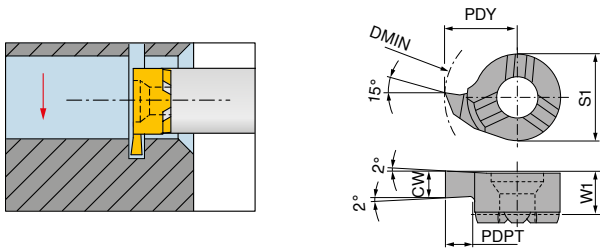
Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	S1 mm	S2 H13 mm	PDY mm	S1 mm	lewe		prawe	
										73 312 ...	73 310 ...	73 312 ...	73 310 ...
08	8,00. R/L .073.1,0	8	0,73	1,0	3,3	0,6	0,7	4,8	6,0	073		073	
	8,00. R/L .083.1,0	8	0,83	1,0	3,3	0,7	0,8	4,8	6,0	083		083	
	8,00. R/L .093.1,0	8	0,93	1,0	3,3	0,8	0,9	4,8	6,0	093		093	
	8,00. R/L .1,00.1,0	8	1,00	1,0	3,3			4,8	6,0	110		110	
	8,00. R/L .1,20.1,0	8	1,20	1,0	3,3	1,0	1,1	4,8	6,0	112		112	
	8,00. R/L .1,40.1,0	8	1,40	1,0	3,3	1,2	1,3	4,8	6,0	114		114	
	8,00. R/L .1,50.1,0	8	1,50	1,0	3,3			4,8	6,0	115		115	
	8,00. R/L .1,70.1,0	8	1,70	1,0	3,3	1,5	1,6	4,8	6,0	117		117	
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,00	1,0	3,3			4,8	6,0	120		120	
	9,00. R/L .073.1,2	9	0,73	1,2	3,6	3,6	0,6	0,7	5,5	6,2	173		173
9,00. R/L .083.1,3	9	0,83	1,3	3,6	3,6	0,7	0,8	5,5	6,2	183		183	
9,00. R/L .093.1,5	9	0,93	1,5	3,6	3,6	0,8	0,9	5,5	6,2	193		193	
9,00. R/L .1,00.1,8	9	1,00	1,8	3,6	3,6			5,5	6,2	210		210	
9,00. R/L .1,20.1,8	9	1,20	1,8	3,6	3,6	1,0	1,1	5,5	6,2	212		212	
9,00. R/L .1,40.1,8	9	1,40	1,8	3,6	3,6	1,2	1,3	5,5	6,2	214		214	
9,00. R/L .1,50.1,8	9	1,50	1,8	3,6	3,6			5,5	6,2	215		215	
9,00. R/L .1,70.1,8	9	1,70	1,8	3,6	3,6	1,5	1,6	5,5	6,2	217		217	
9,00. R/L .2,00.1,8	9	2,00	1,8	3,6	3,6			5,5	6,2	220		220	
9,00. R/L .2,50.1,8	9	2,50	1,8	3,6	3,6			5,5	6,2	225		225	
9,00. R/L .3,00.1,8	9	3,00	1,8	3,6	3,6			5,5	6,2	230		230	
11	11,00. R/L .073.1,2	11	0,73	1,2	4,2	0,6	0,7	6,7	8,0	373		373	
	11,00. R/L .083.1,3	11	0,83	1,3	4,2	0,7	0,8	6,7	8,0	383		383	
	11,00. R .093.1,5	11	0,93	1,5	4,2	0,9	0,9	6,7	8,0	393		393	
	11,00. L .093.1,5	11	0,93	1,5	4,2	0,8	0,9	6,7	8,0	310		310	
	11,00. R/L .1,00.2,3	11	1,00	2,3	4,2			6,7	8,0	312		312	
	11,00. R/L .1,20.2,3	11	1,20	2,3	4,2	1,0	1,1	6,7	8,0	314		314	
	11,00. R/L .1,40.2,3	11	1,40	2,3	4,2	1,2	1,3	6,7	8,0	315		315	
	11,00. R/L .1,50.2,3	11	1,50	2,3	4,2			6,7	8,0	317		317	
	11,00. R/L .1,70.2,3	11	1,70	2,3	4,2	1,5	1,6	6,7	8,0	320		320	
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,00	2,3	4,2			6,7	8,0	325		325	
	11,00. R/L .2,50.2,3	11	2,50	2,3	4,2			6,7	8,0	330		330	
11,00. R/L .3,00.2,3	11	3,00	2,3	4,2			6,7	8,0					
14	14,00. R/L .073.1,2	14	0,73	1,2	5,3	0,6	0,7	9,0	9,0	573		573	
	14,00. R/L .083.1,3	14	0,83	1,3	5,3	0,7	0,8	9,0	9,0	583		583	
	14,00. R/L .093.1,5	14	0,93	1,5	5,3	0,8	0,9	9,0	9,0	593		593	
	14,00. R/L .1,20.4,0	14	1,20	4,0	5,3	1,0	1,1	9,0	9,0	512		512	
	14,00. R/L .1,40.4,0	14	1,40	4,0	5,3	1,2	1,3	9,0	9,0	514		514	
	14,00. R/L .1,50.4,0	14	1,50	4,0	5,3			9,0	9,0	515		515	
	14,00. R/L .1,70.4,0	14	1,70	4,0	5,3	1,5	1,6	9,0	9,0	517		517	
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,00	4,0	5,3			9,0	9,0	520		520	
	14,00. R/L .2,50.4,0	14	2,50	4,0	5,3			9,0	9,0	525		525	
	14,00. R/L .3,00.4,0	14	3,00	4,0	5,3			9,0	9,0	530		530	
P										●		●	
M										●		●	
K										●		●	
N										●		●	
S										●		●	
H										●		●	
O										●		●	

→ v<sub>c</sub> strona 339

3

## MiniCut – Płytki do toczenia rowków

▲ duża głębokość skrawania ( $T_{maks.}$  5,5 mm)

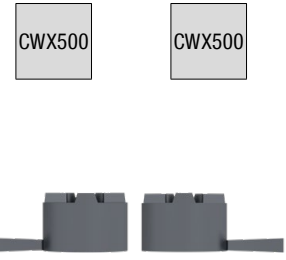


Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW <sup>-0,03</sup> mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm
14	14,00. R/L .1,50.5,5	16	1,5	5,5	5,2	10,5	9
	14,00. R/L .2,00.5,5	16	2,0	5,5	5,2	10,5	9
	14,00. R/L .2,50.5,5	16	2,5	5,5	5,2	10,5	9
	14,00. R/L .3,00.5,5	16	3,0	5,5	5,2	10,5	9

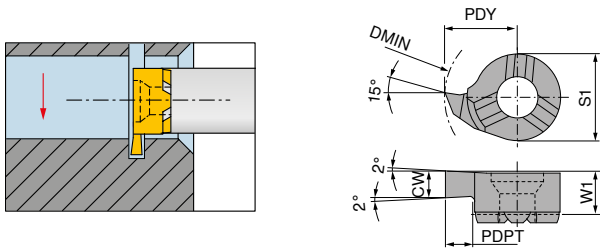
	lewe 73 372 ...	prawe 73 370 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→  $v_c$  strona 339



## MiniCut – Płytki do toczenia rowków

▲ duża głębokość skrawania ( $T_{maks.}$  6,5 mm)

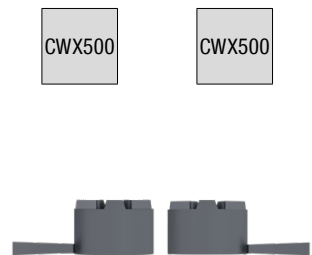


Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW <sup>-0,03</sup> mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm
14	14,00. R/L .1,50.6,5	17	1,5	6,5	5,2	11,5	9
	14,00. R/L .2,00.6,5	17	2,0	6,5	5,2	11,5	9
	14,00. R/L .2,50.6,5	17	2,5	6,5	5,2	11,5	9
	14,00. R/L .3,00.6,5	17	3,0	6,5	5,2	11,5	9

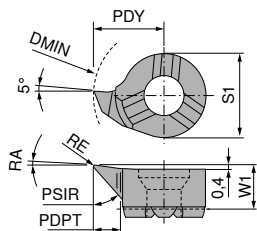
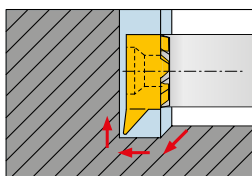
	lewe 73 384 ...	prawe 73 382 ...
P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	●	●
O	●	●

→  $v_c$  strona 339



# MiniCut – Płytki do podcinania wewnętrznego

▲ CDX =  $a_{p_{max}}$  (w zależności od materiału)



Rysunki pokazują wykonanie prawe

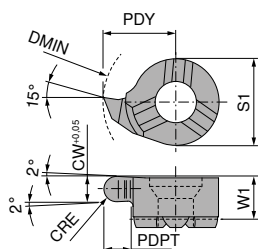
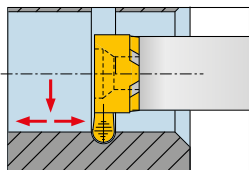
Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	CDX mm	PSIR °	RA °	73 328 ...	
											lewe	prawe
08	8,00. R/L .30°:1,0	7,8	1,0	3,5	4,65	6,0	0,2	0,4	30	3	010	010
	8,00. R/L .47°:1,2	7,8	1,2	3,5	4,65	6,0	0,2	0,4	47	3	012	012
09	9,00. R/L .47°:1,5	9,0	1,5	3,6	5,50	6,2	0,2	0,5	47	3	115	115
11	11,00. R/L .30°:2,3	11,0	2,3	4,2	6,70	8,0	0,2	0,6	30	3	423	423
	11,00. R/L .47°:2,3	11,0	2,3	4,2	6,70	8,0	0,2	0,6	47	3	323	323
14	13,70. R/L .47°:3,0	13,7	3,0	5,3	8,70	9,0	0,2	0,8	47	3	530	530
	13,70. R/L .30°:4,0	13,7	4,0	5,3	8,70	9,0	0,2	0,8	30	3	540	540
P											•	•
M											•	•
K											•	•
N											•	•
S											•	•
H											•	•
O											•	•

→  $v_c$  strona 339

# MiniCut – Płytki do toczenia rowków i kopiowania (pełny promień)

CWX500

CWX500



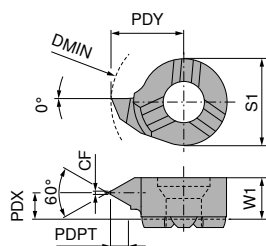
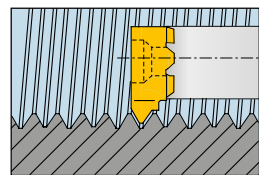
Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	S1 mm	CRE mm	lewe		prawe	
									73 320 ...		73 318 ...	
08	8,00. R/L .0,80.1,0	8	0,8	1,0	3,3	4,8	6,0	0,4	008		008	
	8,00. R/L .1,20.1,0	8	1,2	1,0	3,3	4,8	6,0	0,6	012		012	
	8,00. R/L .1,80.1,0	8	1,8	1,0	3,3	4,8	6,0	0,9	018		018	
	8,00. R/L .2,00.1,0	8	2,0	1,0	3,3	4,8	6,0	1,0	020		020	
09	9,00. R/L .0,80.1,6	9	0,8	1,6	3,6	5,5	6,2	0,4	108		108	
	9,00. R/L .1,20.1,6	9	1,2	1,6	3,6	5,5	6,2	0,6	112		112	
	9,00. R/L .1,80.1,6	9	1,8	1,6	3,6	5,5	6,2	0,9	118		118	
	9,00. R/L .2,00.1,6	9	2,0	1,6	3,6	5,5	6,2	1,0	120		120	
11	11,00. R/L .0,80.2,3	11	0,8	2,3	4,2	6,7	8,0	0,4	308		308	
	11,00. R/L .1,20.2,3	11	1,2	2,3	4,2	6,7	8,0	0,6	312		312	
	11,00. R/L .1,60.2,3	11	1,6	2,3	4,2	6,7	8,0	0,8	316		316	
	11,00. R/L .1,80.2,3	11	1,8	2,3	4,2	6,7	8,0	0,9	318		318	
	11,00. R/L .2,00.2,3	11	2,0	2,3	4,2	6,7	8,0	1,0	320		320	
	11,00. R/L .2,40.2,3	11	2,4	2,3	4,2	6,7	8,0	1,2	324		324	
14	14,00. R/L .0,80.4,0	14	0,8	4,0	5,3	9,0	9,0	0,4	508		508	
	14,00. R/L .1,20.4,0	14	1,2	4,0	5,3	9,0	9,0	0,6	512		512	
	14,00. R/L .1,80.4,0	14	1,8	4,0	5,3	9,0	9,0	0,9	518		518	
	14,00. R/L .2,00.4,0	14	2,0	4,0	5,3	9,0	9,0	1,0	520		520	
	14,00. R/L .2,20.4,0	14	2,2	4,0	5,3	9,0	9,0	1,1	522		522	
	14,00. R/L .3,00.4,0	14	3,0	4,0	5,3	9,0	9,0	1,5	530		530	
P									●		●	
M									●		●	
K									●		●	
N									●		●	
S									●		●	
H									●		●	
O									●		●	

→ v<sub>c</sub> strona 339



# MiniCut – Płytki do toczenia gwintów (profil częściowy)



Rysunki pokazują wykonanie prawe

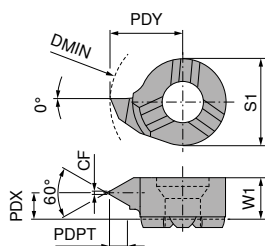
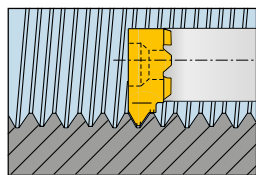
Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	lewe		prawe	
										73 344 ...		73 342 ...	
08	8,00. R/L .0,5/0,75.60°	8	0,5 - 0,75	0,06	0,43	3,50	2,7	4,8	6,0			012	012
	8,00. R/L .1,0/1,25.60°	8	1,0 - 1,25	0,12	0,70	3,50	2,7	4,8	6,0			014	014
	8,00. R/L .1,5/1,75.60°	8	1,5 - 1,75	0,18	0,95	3,50	2,5	4,8	6,0			010	010
09	9,00. R/L .0,5/0,75.60°	9	0,5 - 0,75	0,06	0,27	3,55	3,2	5,5	6,2			112	112
	9,00. R/L .1,0/1,25.60°	9	1,0 - 1,25	0,12	0,54	3,55	3,0	5,5	6,2			114	114
	9,00. R/L .1,5/1,75.60°	9	1,5 - 1,75	0,18	0,81	3,55	2,8	5,5	6,2			116	116
	9,00. R/L .1,75/2,0.60°	9	1,75 - 2,0	0,20	0,95	3,55	2,6	5,5	6,2			118	118
	9,00. R/L .2,0/2,5.60°	9	2,0 - 2,5	0,25	1,08	3,55	2,5	5,5	6,2			120	120
	9,00. R/L .2,5/3,0.60°	9	2,5 - 3,0	0,31	1,35	3,55	2,1	5,5	6,2			122	122
	9,00. R/L .3,0/3,5.60°	9	3,0 - 3,5	0,37	1,62	3,55	1,9	5,5	6,2			124	124
11	11,00. R/L .0,5/0,75.60°	11	0,5 - 0,75	0,06	0,75	4,30	3,5	6,7	8,0			312	312
	11,00. R/L .1,0/1,25.60°	11	1,0 - 1,25	0,12	0,55	4,30	3,5	6,7	8,0			314	314
	11,00. R/L .1,5/1,75.60°	11	1,5 - 1,75	0,18	0,81	4,30	3,5	6,7	8,0			316	316
	11,00. R/L .2,0/2,5.60°	11	2,0 - 2,5	0,25	1,08	4,30	3,0	6,7	8,0			310	310
	11,00. R/L .2,5/3,0.60°	11	2,5 - 3,0	0,31	1,35	4,30	3,0	6,7	8,0			320	320
14	14,00. R/L .1,0/1,25.60°	14	1,0 - 1,25	0,12	0,55	5,40	4,7	9,0	9,0			512	512
	14,00. R/L .1,5/1,75.60°	14	1,5 - 1,75	0,18	0,81	5,40	4,5	9,0	9,0			514	514
	14,00. R/L .2,0/2,5.60°	14	2,0 - 2,5	0,25	1,08	5,40	4,2	9,0	9,0			510	510
	14,00. R/L .2,5/3,0.60°	14	2,5 - 3,0	0,31	1,35	5,40	4,7	9,0	9,0			520	520

P													
M													
K													
N													
S													
H													
O													

→ v<sub>c</sub> strona 339

3

# MiniCut – Płytki do toczenia gwintów (profil pełny)

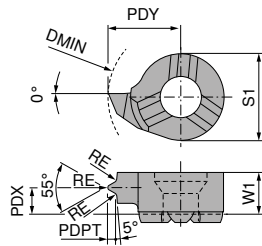
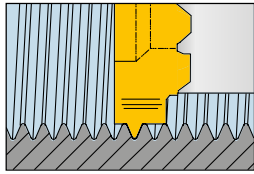


Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	TP mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	lewe		prawe	
										73 348 ...	73 346 ...	73 348 ...	73 346 ...
09	9,00. R/L .0,5.60°	9	0,50	0,06	0,27	3,55	3,25	5,5	6,2	405		405	
	9,00. R/L .1,0.60°	9	1,00	0,12	0,54	3,55	3,00	5,5	6,2	410		410	
	9,00. R/L .1,5.60°	9	1,50	0,18	0,81	3,55	2,80	5,5	6,2	415		415	
	9,00. R/L .1,75.60°	9	1,75	0,20	0,95	3,55	2,70	5,5	6,2	418		418	
	9,00. R/L .2,0.60°	9	2,00	0,25	1,08	3,55	2,60	5,5	6,2	420		420	
	9,00. R/L .2,5.60°	9	2,50	0,31	1,35	3,55	2,50	5,5	6,2	425		425	
	9,00. R/L .3,0.60°	9	3,00	0,37	1,62	3,55	2,20	5,5	6,2	430		430	
11	11,00. R/L .1,0.60°	11	1,00	0,12	0,54	4,30	3,50	6,7	8,0	314		314	
	11,00. R/L .1,5.60°	11	1,50	0,18	0,81	4,30	3,50	6,7	8,0	316		316	
	11,00. R/L .2,0.60°	11	2,00	0,25	1,08	4,30	3,20	6,7	8,0	310		310	
	11,00. R/L .2,5.60°	11	2,50	0,31	1,35	4,30	3,00	6,7	8,0	320		320	
	11,00. R/L .3,0.60°	11	3,00	0,37	1,62	4,30	2,90	6,7	8,0	330		330	
14	14,00. R/L .0,5.60°	14	0,50	0,06	0,27	5,40	3,50	9,0	9,0	510		510	
	14,00. R/L .1,0.60°	14	1,00	0,12	0,54	5,40	3,50	9,0	9,0	512		512	
	14,00. R/L .1,5.60°	14	1,50	0,18	0,81	5,40	3,30	9,0	9,0	514		514	
	14,00. R/L .2,0.60°	14	2,00	0,25	1,08	5,40	4,20	9,0	9,0	610		610	
	14,00. R/L .2,5.60°	14	2,50	0,31	1,35	5,40	4,70	9,0	9,0	520		520	
P										•		•	
M										•		•	
K										•		•	
N										•		•	
S										•		•	
H										•		•	
O										•		•	

→ v<sub>c</sub> strona 339

# MiniCut – Płytki do toczenia gwintów (profil pełny)

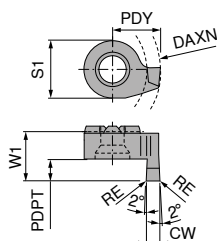
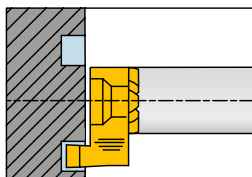


Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DMIN mm	TP mm	TPI 1/"	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	PDY mm	S1 mm	RE mm	lewe		prawe	
											73 352 ...	73 350 ...	73 352 ...	73 350 ...
11	11,00. R/L .1,814.55°	11	1,814	14	1,16	4,30	3,0	6,7	8	0,24	306		306	
	11,00. R/L .1,337.55°	11	1,337	19	0,85	4,30	2,7	6,7	8	0,18	304		304	
14	14,00. R/L .1,814.55°	14	1,814	14	1,16	5,35	3,6	9,0	9	0,24	506		506	
	14,00. R/L .1,337.55°	14	1,337	19	0,85	5,35	3,8	9,0	9	0,18	504		504	
P											•		•	
M											•		•	
K											•		•	
N											•		•	
S											•		•	
H											•		•	
O											•		•	

→ v<sub>c</sub> strona 339

## MiniCut – Płytki do toczenia rowków czołowych



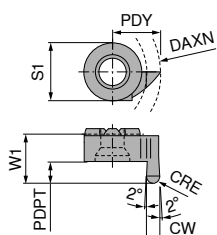
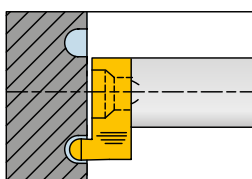
Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	RE mm	S1 mm	lewe		prawe	
									73 364 ...	73 362 ...		
14	14,00. R/L .1,0,1,5	14	1,0	1,5	8,3	9		9	510		510	
	14,00. R/L .1,5,2,5	14	1,5	2,5	8,3	9	0,2	9	515		515	
	14,00. R/L .2,0,3,0	14	2,0	3,0	8,3	9	0,2	9	520		520	
	14,00. R/L .2,0,5,0	14	2,0	5,0	10,3	9	0,2	9	620		620	
	14,00. R/L .2,5,3,0	14	2,5	3,0	8,3	9	0,2	9	525		525	
	14,00. R/L .2,5,5,0	14	2,5	5,0	10,3	9	0,2	9	625		625	
	14,00. R/L .3,0,3,0	14	3,0	3,0	8,3	9	0,2	9	530		530	
	14,00. R/L .3,0,5,0	14	3,0	5,0	10,3	9	0,2	9	630		630	

P	•	•
M	•	•
K	•	•
N	•	•
S	•	•
H	•	•
O	•	•

→ v<sub>c</sub> strona 339

## MiniCut – Płytki do toczenia rowków czołowych (pełny promień)



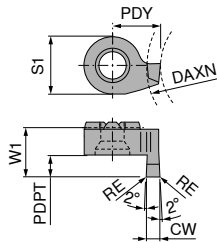
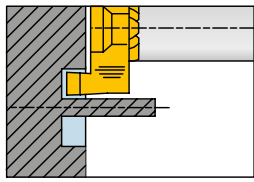
Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	CRE mm	S1 mm	lewe		prawe	
									73 376 ...	73 374 ...		
14	14,00. R/L . 1,0,1,5	14	1,0	1,5	8,3	9	0,5	9	510		510	
	14,00. R/L . 1,6,2,5	14	1,6	2,5	8,3	9	0,8	9	516		516	
	14,00. R/L . 2,0,3,0	14	2,0	3,0	8,3	9	1,0	9	520		520	
	14,00. R/L . 2,5,3,0	14	2,5	3,0	8,3	9	1,2	9	525		525	
	14,00. R/L . 3,0,3,0	14	3,0	3,0	8,3	9	1,5	9	530		530	

P	•	•
M	•	•
K	•	•
N	•	•
S	•	•
H	•	•
O	•	•

→ v<sub>c</sub> strona 339

# MiniCut – Płytki do toczenia rowków czołowych w czopach

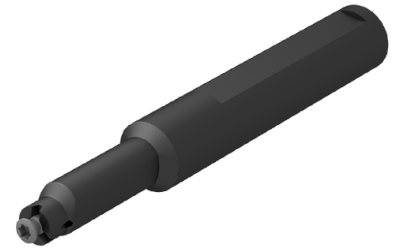
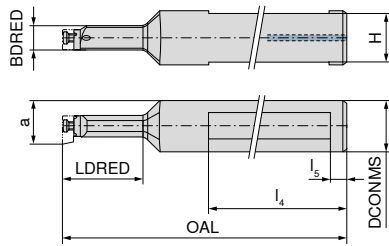


Rysunki pokazują wykonanie prawe

Wielkość	Oznaczenie	DAXN mm	CW mm	PDPT mm	W1 mm	PDY mm	RE mm	S1 mm	73 360 ...		73 358 ...	
									lewe	prawe	lewe	prawe
14	14/12. R/L .1.0.1,5	12	1,0	1,5	8,3	7,0		9	310		310	
	14/12. R/L .1.5.2,5	12	1,5	2,5	8,3	7,5	0,2	9	315		315	
	14/12. R/L .2.0.3,0	12	2,0	3,0	8,3	8,0	0,2	9	320		320	
	14/12. R/L .2.0.5,0	12	2,0	5,0	10,3	8,0	0,2	9	420		420	
	14/12. R/L .2.5.3,0	12	2,5	3,0	8,3	8,5	0,2	9	325		325	
	14/12. R/L .2.5.5,0	12	2,5	5,0	10,3	8,5	0,2	9	425		425	
	14/12. R/L .3.0.3,0	12	3,0	3,0	8,3	9,0	0,2	9	330		330	
	14/12. R/L .3.0.5,0	12	3,0	5,0	10,3	9,0	0,2	9	430		430	
P									•		•	
M									•		•	
K									•		•	
N									•		•	
S									•		•	
H									•		•	
O									•		•	

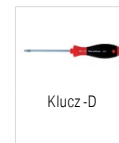
→ v<sub>c</sub> strona 339

# MiniCut – Stalowa oprawka narzędziowa



73 522 ...

Wielkość	Oznaczenie	a mm	DCONMS <sub>17</sub> mm	OAL mm	l <sub>4</sub> mm	LDRED mm	BDRED mm	H mm	l <sub>5</sub> mm	
08	8,00/16.N.12.1,0	7,8	16	80	60	12	6,0	15,0	5	012
	8,00/16.N.22.1,0	7,8	16	90	60	22	6,0	15,0	5	122
09	9,00/16.N.14.1,8	8,6	16	95	60	14	7,4	15,0	5	014
	9,00/16.N.25.1,8	8,6	16	105	60	25	7,4	15,0	5	125
11	11,00/16.N.16.2,3	10,7	16	97	60	16	8,0	14,5	5	016
	11,00/16.N.29.2,3	10,7	16	110	60	29	8,0	14,5	5	129
14	14,00/16.N.18.4,0	13,8	16	100	60	18	11,0	14,5	5	018
	14,00/16.N.38.4,0	13,8	16	120	60	38	11,0	14,5	5	138



Klucz -D



Śruba zaciskowa

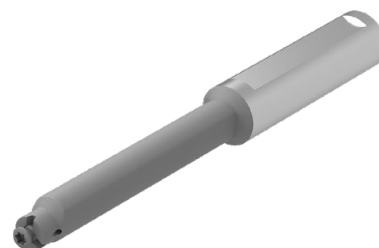
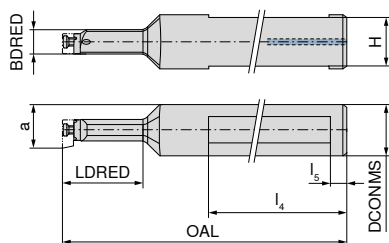
80 950 ...

73 082 ...

Części zamienne  
Wielkość

08	T08	110	M2,6	002
09	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003
14	T15	113	M4	004

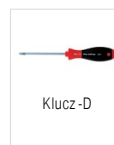
# MiniCut – Oprawka mocująca z węglika – tłumiąca drgania



73 520 ...

Wielkość	Oznaczenie	a mm	DCONMS <sub>r7</sub> mm	OAL mm	l <sub>4</sub> mm	LDRED mm	BDRED mm	H mm	l <sub>5</sub> mm	
08	8,00/12.N.21.1,0 HM	7,8	12	80	48	21	6,0	11,0	5	021
	8,00/12.N.30.1,0 HM	7,8	12	90	48	30	6,0	11,0	5	030
	8,00/12.N.42.1,0 HM	7,8	12	100	48	42	6,0	11,0	5	042
	8,00/12.N.50.1,0 HM	7,8	12	115	48	50	6,0	11,0	5	050
09	9,00/12.N.22.1,0 HM	8,6	12	90	60	22	7,4	11,0	5	222
	9,00/12.N.30.2,0 HM	8,6	12	98	60	30	7,4	11,0	5	230
	9,00/12.N.42.3,0 HM	8,6	12	110	60	42	7,4	11,0	5	242
	9,00/12.N.56.4,0 HM	8,6	12	122	60	56	7,4	11,0	5	256
11	11,00/12.N.29.2,3 HM	10,7	12	95	60	29	8,0	10,5	5	129
	11,00/12.N.42.2,3 HM	10,7	12	110	60	42	8,0	10,5	5	142
	11,00/12.N.56.2,3 HM	10,7	12	120	60	56	8,0	10,5	5	156
	11,00/12.N.64.2,3 HM	10,7	12	130	60	64	8,0	10,5	5	164
14	14,00/12.N.34.4,0 HM	13,8	12	100	60	34	11,0	10,5	5	234
	14,00/12.N.45.4,0 HM	13,8	12	110	60	45	11,0	10,5	5	245
	14,00/12.N.64.4,0 HM	13,8	12	130	60	64	11,0	10,5	5	264
	14,00/16.N.34.4,0 HM	13,8	16	100	60	34	11,0	14,5	5	334
	14,00/16.N.45.4,0 HM	13,8	16	110	60	45	11,0	14,5	5	345
	14,00/16.N.64.4,0 HM	13,8	16	130	60	64	11,0	14,5	5	364
	14,00/16.N.75.4,0 HM	13,8	16	145	60	75	11,0	14,5	5	375

3



Klucz-D



Śruba zaciskowa

80 950 ...

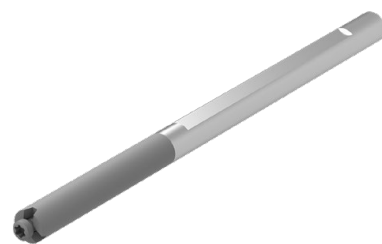
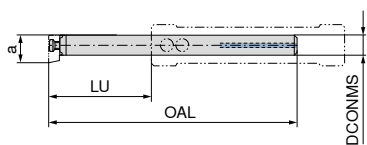
73 082 ...

Części zamienne

Wielkość

08	T08	110	M2,6	002
09	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003
14	T15	113	M4	004

## MiniCut – Oprawka narzędziowa z węglika



Wielkość	Oznaczenie	DCONMS mm	OAL mm	LU mm	a mm
08	8,0/6.N16/2	6	65	18	8
	8,0/6.N40/4	6	103	40	8
11	11,0/8.N20/2	8	79	20	11
	11,0/8.N50/4	8	129	50	11

73 525 ...

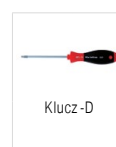
818

840

120 <sup>1)</sup>

150 <sup>1)</sup>

1) z chłodzeniem wewnętrznym



Klucz-D



Śruba zaciskowa

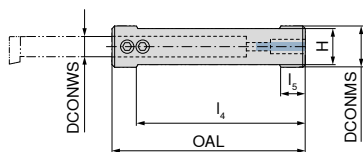
80 950 ...

73 082 ...

Części zamienne  
Wielkość

08	T08	110	M2,6	002
11	T10	112	M3,5	003

## MiniCut – Oprawka bazowa do oprawki Flexo z węglika spiekanego



73 526 ...

Wielkość	Oznaczenie	DCONWS mm	DCONMS mm	H mm	OAL mm	l <sub>4</sub> mm	l <sub>5</sub> mm
08	8/16.75	6	16	14	75	55	10
	8/20.75	6	20	18	75	70	10
11	11/16.75	8	16	14	75	55	10
	11/20.75	8	20	18	75	70	10

816

820

116

120



Klucz-I



Śruba zaciskowa

70 950 ...

73 082 ...

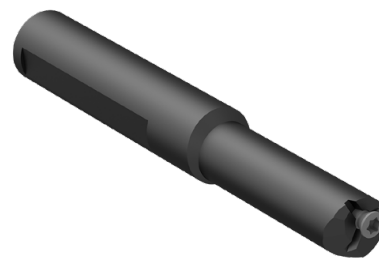
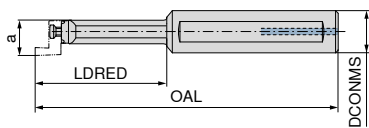
Części zamienne  
Dla nr artykułu

73 526 816	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
73 526 820	SW2,5	175	M5x0,5x6	010
73 526 116	SW2,5	175	M5x0,5x4	009
73 526 120	SW2,5	175	M5x0,5x6	010



# MiniCut – Stalowa oprawka narzędziowa

▲ do obróbki osiowej

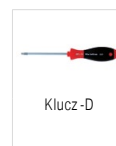


Wielkość	Oznaczenie	a mm	DCONMS mm	OAL mm	LDRED mm	lewe		prawe	
						73 523 ...	025	73 524 ...	025
14	14,0/16. R/L .25.1,0	13,5	16	90	25	145	025	145	025
	14,0/16. R/L .45.1,0	13,5	16	110	45	145	025	145	025

Części zamienne

Wielkość

14	T15	80 950 ...	113	M4	73 082 ...	004
----	-----	------------	-----	----	------------	-----



Klucz -D



Śruba zaciskowa

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nieutwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-ALSi12	3.2163	G-ALSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-ALSi5Cu1Mg	3.2373	G-ALSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-ALSi17Cu4Mg		G-ALSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn	
S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865	G-X40NiCrSi38-18
		S.1.2		utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
		S.2.1	na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
		S.2.2		utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
		S.2.3		odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
S.3.3	Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al		
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na rozciąganie

## Parametry skrawania

	UltraMini K10F bez powłoki	UltraMini K10F-TiN	UltraMini K10-TiAlN	UltraMini DPX 57S	MiniCut CWX500	UltraMini TiAlN+	MiniCut CBN
Indeks	v <sub>c</sub> w m/min						
P.1.1		90	110	110	160	110	
P.1.2		80	100	100	140	100	
P.1.3		60	80	80	140	80	
P.1.4		60	80	80	110	80	
P.1.5		60	60	60	100	60	
P.2.1		60	80	80	110	80	
P.2.2		60	60	60	100	60	
P.2.3		50	60	60	90	60	
P.2.4		50	60	60	80	60	
P.3.1		50	60	60	80	60	
P.3.2		30	50	50	70	50	
P.3.3		30	30	30	50	30	
P.4.1		60	70	70	100	70	
P.4.2		50	60	60	90	60	
M.1.1		60	80	80	80	80	
M.2.1		50	60	60	70	60	
M.3.1		40	50	50	60	50	
K.1.1		80	100	100	90	100	
K.1.2		60	70	70	100	70	
K.2.1		60	60	60	80	60	
K.2.2		50	60	60	70	60	
K.3.1		80	100	100	120	100	
K.3.2		70	80	80	100	80	
N.1.1	100	200	230	230	290	230	
N.1.2	100	180	220	220	280	220	
N.2.1	90	160	190	190	240	190	
N.2.2	70	140	170	170	200	170	
N.2.3	50	80	100	100	120	100	
N.3.1	80	140	170	170	210	170	
N.3.2	70	120	140	140	180	140	
N.3.3	50	100	120	120	130	120	
N.4.1	50	100	120	120	100	120	
S.1.1		30	50	50	50	50	
S.1.2		30	30	30	30	30	30
S.2.1		30	50	50	50	50	50
S.2.2		30	30	30	40	30	30
S.2.3			30	30	30	30	30
S.3.1		30	50	50	50	50	
S.3.2		20	30	30	40	30	
S.3.3			20	20	30	20	20
H.1.1		30	40	40	50	40	40
H.1.2			30	30	40	30	30
H.1.3				20		30	30
H.1.4							
H.2.1							
H.3.1		20	30	30	40	30	30
O.1.1	50	90	110	110	150	110	
O.1.2	50	100	120	120	150	120	
O.2.1		90	110	110	130	110	
O.2.2		60	80	80	100	80	
O.3.1	50	100	120	120	150	120	

	UltraMini	MiniCut
	f w mm/U	

Wytaczanie i kopiowanie 0,02-0,05 0,03-0,10

Wytaczanie i kopiowanie –  
toczenie materiałów twardych 0,02-0,06 0,03-0,10

Wytaczanie i kopiowanie –  
superstopy 0,02-0,08

Wytaczanie 0,02-0,05 0,01-0,03

Toczenie wsteczne 0,02-0,04 0,03-0,10

Wytaczanie i fazowanie 0,01-0,03 0,03-0,10

Wstępne toczenie rowków i  
fazowanie 0,01-0,02 0,01-0,03

Toczenie rowków 0,01-0,02 0,01-0,03

Podcięcia wewnętrzne 0,01-0,03 0,03-0,08

Toczenie rowków i kopiowanie 0,01-0,02 0,01-0,03


Toczenie rowków czołowych 0,02-0,05 0,02-0,05



Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok.  $\pm 20\%$  w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – 73 000 .../ 73 001 ...

Indeks	UltraMini DPX77S  v <sub>c</sub> w m/min	Zgrubna										
		Ø ≤ 2 mm Promień naroża w mm			Ø 2,5–4 mm Promień naroża w mm				Ø ≥ 5 mm Promień naroża w mm			
		0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,15	0,2 / 0,4	0,05	0,1	0,15	0,2 / 0,4
		f w mm/U			f w mm/U				f w mm/U			
P.1.1	110	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.2	100	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.3	80	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
P.1.4	80	0,023–0,065	0,025–0,071	0,026–0,076	0,046–0,13	0,05–0,142	0,053–0,151	0,055–0,158	0,085–0,244	0,093–0,266	0,099–0,284	0,104–0,297
P.1.5	60	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
P.2.1	80	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
P.2.2	60	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
P.2.3	60	0,019–0,054	0,021–0,059	0,022–0,063	0,038–0,109	0,042–0,119	0,044–0,127	0,046–0,132	0,071–0,204	0,078–0,222	0,083–0,238	0,087–0,248
P.2.4	60	0,018–0,051	0,02–0,056	0,021–0,06	0,036–0,103	0,039–0,112	0,042–0,12	0,044–0,125	0,067–0,193	0,074–0,21	0,079–0,224	0,082–0,235
P.3.1	60	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
P.3.2	50	0,02–0,057	0,022–0,063	0,023–0,067	0,04–0,115	0,044–0,125	0,047–0,134	0,049–0,14	0,075–0,215	0,082–0,235	0,088–0,251	0,092–0,262
P.3.3	30	0,016–0,045	0,017–0,049	0,018–0,053	0,032–0,091	0,035–0,099	0,037–0,106	0,039–0,11	0,06–0,17	0,065–0,185	0,069–0,198	0,072–0,207
P.4.1	70	0,022–0,064	0,024–0,069	0,026–0,074	0,044–0,127	0,048–0,138	0,052–0,148	0,054–0,155	0,083–0,238	0,091–0,26	0,097–0,277	0,101–0,29
P.4.2	60	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
M.1.1	80	0,015–0,042	0,016–0,046	0,017–0,049	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,036–0,103	0,056–0,159	0,061–0,173	0,065–0,185	0,068–0,193
M.2.1	60	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
M.3.1	50	0,014–0,039	0,015–0,043	0,016–0,046	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,033–0,096	0,052–0,147	0,056–0,161	0,06–0,172	0,063–0,179
K.1.1	100	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,053–0,151	0,058–0,165	0,062–0,176	0,064–0,184	0,099–0,284	0,108–0,309	0,116–0,33	0,121–0,345
K.1.2	70	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
K.2.1	60	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
K.2.2	60	0,021–0,059	0,022–0,064	0,024–0,069	0,041–0,118	0,045–0,129	0,048–0,137	0,05–0,144	0,077–0,221	0,084–0,241	0,09–0,257	0,094–0,269
K.3.1	100	0,025–0,073	0,028–0,079	0,03–0,084	0,051–0,145	0,055–0,158	0,059–0,169	0,062–0,177	0,095–0,272	0,104–0,297	0,111–0,317	0,116–0,331
K.3.2	80	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,042–0,121	0,046–0,132	0,049–0,141	0,052–0,147	0,079–0,227	0,087–0,247	0,092–0,264	0,097–0,276
N.1.1	230	0,032–0,091	0,035–0,099	0,037–0,106	0,064–0,181	0,069–0,198	0,074–0,211	0,077–0,221	0,119–0,34	0,13–0,371	0,139–0,396	0,145–0,414
N.1.2	220	0,031–0,089	0,034–0,097	0,036–0,104	0,062–0,178	0,068–0,194	0,073–0,208	0,076–0,217	0,117–0,335	0,128–0,365	0,136–0,389	0,142–0,407
N.2.1	190	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,059–0,169	0,065–0,185	0,069–0,197	0,072–0,206	0,111–0,318	0,121–0,346	0,129–0,37	0,135–0,386
N.2.2	170	0,029–0,083	0,032–0,091	0,034–0,097	0,058–0,166	0,063–0,181	0,068–0,194	0,071–0,202	0,109–0,312	0,119–0,34	0,127–0,363	0,133–0,38
N.2.3	100	0,029–0,082	0,031–0,089	0,033–0,095	0,057–0,163	0,062–0,178	0,067–0,19	0,07–0,199	0,107–0,306	0,117–0,334	0,125–0,356	0,13–0,373
N.3.1	170	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,059–0,169	0,065–0,185	0,069–0,197	0,072–0,206	0,111–0,318	0,121–0,346	0,129–0,37	0,135–0,386
N.3.2	140	0,028–0,08	0,031–0,087	0,033–0,093	0,056–0,16	0,061–0,175	0,065–0,187	0,068–0,195	0,105–0,301	0,115–0,328	0,122–0,35	0,128–0,366
N.3.3	120	0,027–0,077	0,029–0,084	0,031–0,09	0,054–0,154	0,059–0,168	0,063–0,18	0,066–0,188	0,101–0,289	0,11–0,315	0,118–0,337	0,123–0,352
N.4.1	120	0,027–0,077	0,029–0,084	0,031–0,09	0,054–0,154	0,059–0,168	0,063–0,18	0,066–0,188	0,101–0,289	0,11–0,315	0,118–0,337	0,123–0,352
S.1.1	50	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
S.1.2	30	0,019–0,053	0,02–0,058	0,022–0,062	0,037–0,106	0,04–0,115	0,043–0,123	0,045–0,129	0,069–0,198	0,076–0,216	0,081–0,231	0,085–0,242
S.2.1	50	0,018–0,051	0,02–0,056	0,021–0,06	0,036–0,103	0,039–0,112	0,042–0,12	0,044–0,125	0,067–0,193	0,074–0,21	0,079–0,224	0,082–0,235
S.2.2	30	0,014–0,039	0,015–0,043	0,016–0,046	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,033–0,096	0,052–0,147	0,056–0,161	0,06–0,172	0,063–0,179
S.2.3	30	0,015–0,042	0,016–0,046	0,017–0,049	0,03–0,085	0,032–0,092	0,034–0,099	0,036–0,103	0,056–0,159	0,061–0,173	0,065–0,185	0,068–0,193
S.3.1	50	0,024–0,068	0,026–0,074	0,028–0,079	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166	0,089–0,255	0,097–0,278	0,104–0,297	0,109–0,311
S.3.2	30	0,019–0,054	0,021–0,059	0,022–0,063	0,038–0,109	0,042–0,119	0,044–0,127	0,046–0,132	0,071–0,204	0,078–0,222	0,083–0,238	0,087–0,248
S.3.3	20	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
H.1.1	40	0,013–0,038	0,014–0,041	0,015–0,044	0,026–0,076	0,029–0,082	0,031–0,088	0,032–0,092	0,05–0,142	0,054–0,155	0,058–0,165	0,06–0,173
H.1.2	30	0,011–0,03	0,012–0,033	0,012–0,035	0,021–0,06	0,023–0,066	0,025–0,07	0,026–0,074	0,036–0,102	0,039–0,111	0,042–0,119	0,043–0,124
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1	30	0,014–0,041	0,016–0,044	0,017–0,048	0,029–0,082	0,031–0,089	0,033–0,095	0,035–0,099	0,054–0,153	0,058–0,167	0,062–0,178	0,065–0,186
H.3.1	30	0,013–0,036	0,014–0,04	0,015–0,042	0,025–0,073	0,028–0,079	0,03–0,084	0,031–0,088	0,048–0,136	0,052–0,148	0,055–0,158	0,058–0,166
O.1.1	110	0,031–0,089	0,034–0,097	0,036–0,104	0,062–0,178	0,068–0,194	0,073–0,208	0,076–0,217	0,117–0,335	0,128–0,365	0,136–0,389	0,142–0,407
O.1.2	120	0,028–0,079	0,03–0,086	0,032–0,092	0,055–0,157	0,06–0,171	0,064–0,183	0,067–0,191	0,103–0,295	0,112–0,321	0,12–0,343	0,126–0,359
O.2.1	110	0,017–0,05	0,019–0,054	0,02–0,058	0,035–0,1	0,038–0,109	0,041–0,116	0,043–0,121	0,065–0,187	0,071–0,204	0,076–0,218	0,08–0,228
O.2.2	80	0,017–0,048	0,018–0,053	0,02–0,056	0,034–0,097	0,037–0,105	0,039–0,113	0,041–0,118	0,064–0,181	0,069–0,198	0,074–0,211	0,077–0,221
O.3.1	120											

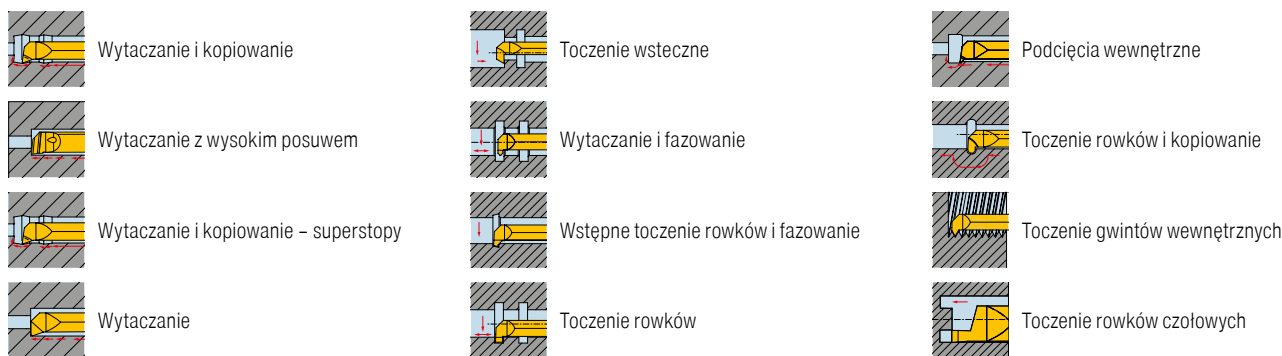
 Parametry skrawania są zdecydowanie zależne od warunków zewnętrznych, na przykład stabilności mocowania narzędzia i przedmiotu obrabianego, materiału i typu obrabiarki! Podane wartości prezentują potencjalne parametry skrawania, które należy skorygować o ok. ±20% w zależności od warunków zastosowania narzędzia!

Obróbka wykańczająca

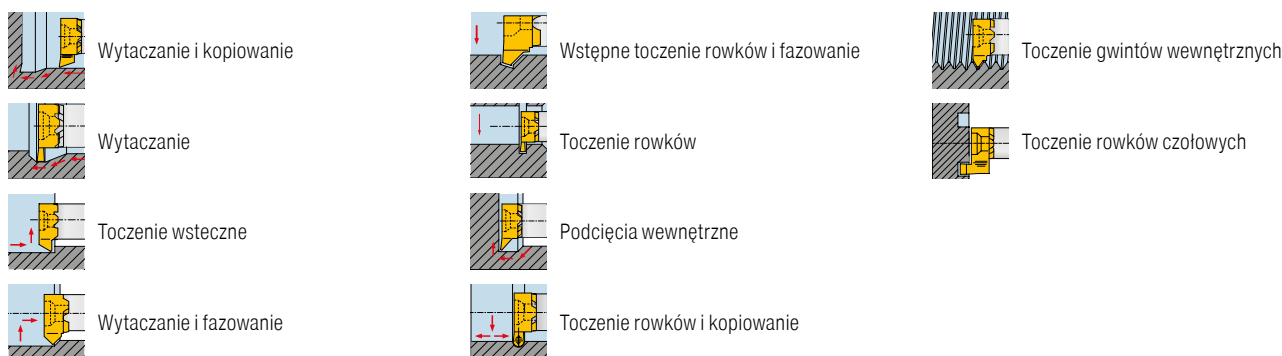
Indeks	Ø ≤ 2 mm Promień naroża w mm			Ø 2,5–4 mm Promień naroża w mm					Ø ≥ 5 mm Promień naroża w mm				
	0,05	0,1	0,15	0,05	0,1	0,15	0,2	0,4	0,05	0,1	0,15	0,2	0,4
	f w mm/U			f w mm/U					f w mm/U				
<b>P.1.1</b>	0,007-0,019	0,008-0,022	0,009-0,025	0,017-0,049	0,02-0,058	0,023-0,065	0,025-0,072	0,032-0,092	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>P.1.2</b>	0,007-0,019	0,008-0,022	0,009-0,025	0,017-0,049	0,02-0,058	0,023-0,065	0,025-0,072	0,032-0,092	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>P.1.3</b>	0,007-0,019	0,008-0,022	0,009-0,025	0,017-0,049	0,02-0,058	0,023-0,065	0,025-0,072	0,032-0,092	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>P.1.4</b>	0,006-0,016	0,007-0,019	0,008-0,022	0,015-0,042	0,017-0,05	0,02-0,056	0,022-0,061	0,028-0,079	0,023-0,065	0,027-0,077	0,03-0,086	0,033-0,095	0,043-0,122
<b>P.1.5</b>	0,006-0,017	0,007-0,02	0,008-0,023	0,016-0,044	0,018-0,052	0,02-0,059	0,023-0,064	0,029-0,083	0,024-0,068	0,028-0,08	0,032-0,09	0,035-0,099	0,045-0,128
<b>P.2.1</b>	0,006-0,017	0,007-0,02	0,008-0,023	0,016-0,044	0,018-0,052	0,02-0,059	0,023-0,064	0,029-0,083	0,024-0,068	0,028-0,08	0,032-0,09	0,035-0,099	0,045-0,128
<b>P.2.2</b>	0,005-0,015	0,006-0,018	0,007-0,02	0,014-0,04	0,016-0,046	0,018-0,052	0,02-0,057	0,026-0,074	0,021-0,061	0,025-0,071	0,028-0,08	0,031-0,088	0,04-0,114
<b>P.2.3</b>	0,005-0,014	0,006-0,016	0,006-0,018	0,012-0,036	0,015-0,042	0,016-0,047	0,018-0,051	0,023-0,066	0,019-0,055	0,022-0,064	0,025-0,072	0,028-0,079	0,036-0,102
<b>P.2.4</b>	0,005-0,013	0,005-0,015	0,006-0,017	0,012-0,034	0,014-0,039	0,015-0,044	0,017-0,049	0,022-0,063	0,018-0,052	0,021-0,061	0,024-0,068	0,026-0,075	0,034-0,097
<b>P.3.1</b>	0,005-0,015	0,006-0,018	0,007-0,02	0,014-0,04	0,016-0,046	0,018-0,052	0,02-0,057	0,026-0,074	0,021-0,061	0,025-0,071	0,028-0,08	0,031-0,088	0,04-0,114
<b>P.3.2</b>	0,005-0,014	0,006-0,017	0,007-0,019	0,013-0,038	0,015-0,044	0,017-0,049	0,019-0,054	0,025-0,07	0,02-0,058	0,024-0,068	0,027-0,076	0,029-0,084	0,038-0,108
<b>P.3.3</b>	0,004-0,011	0,005-0,013	0,005-0,015	0,01-0,03	0,012-0,035	0,014-0,039	0,015-0,043	0,019-0,055	0,016-0,046	0,019-0,053	0,021-0,06	0,023-0,066	0,03-0,085
<b>P.4.1</b>	0,006-0,016	0,007-0,019	0,007-0,021	0,015-0,041	0,017-0,049	0,019-0,055	0,021-0,06	0,027-0,078	0,022-0,064	0,026-0,075	0,029-0,084	0,032-0,092	0,042-0,119
<b>P.4.2</b>	0,005-0,015	0,006-0,018	0,007-0,02	0,014-0,04	0,016-0,046	0,018-0,052	0,02-0,057	0,026-0,074	0,021-0,061	0,025-0,071	0,028-0,08	0,031-0,088	0,04-0,114
<b>M.1.1</b>	0,004-0,011	0,004-0,012	0,005-0,014	0,01-0,028	0,011-0,032	0,013-0,036	0,014-0,04	0,018-0,052	0,015-0,043	0,017-0,05	0,02-0,056	0,022-0,062	0,028-0,08
<b>M.2.1</b>	0,003-0,01	0,004-0,011	0,004-0,013	0,009-0,025	0,01-0,029	0,011-0,033	0,013-0,036	0,016-0,046	0,013-0,038	0,016-0,045	0,018-0,05	0,019-0,055	0,025-0,071
<b>M.3.1</b>	0,003-0,01	0,004-0,012	0,005-0,013	0,009-0,026	0,011-0,03	0,012-0,034	0,013-0,037	0,017-0,048	0,014-0,04	0,016-0,046	0,018-0,052	0,02-0,057	0,026-0,074
<b>K.1.1</b>	0,007-0,019	0,008-0,022	0,009-0,025	0,017-0,049	0,02-0,058	0,023-0,065	0,025-0,072	0,032-0,092	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>K.1.2</b>	0,006-0,017	0,007-0,02	0,008-0,023	0,016-0,044	0,018-0,052	0,02-0,059	0,023-0,064	0,029-0,083	0,024-0,068	0,028-0,08	0,032-0,09	0,035-0,099	0,045-0,128
<b>K.2.1</b>	0,006-0,017	0,007-0,02	0,008-0,023	0,016-0,044	0,018-0,052	0,02-0,059	0,023-0,064	0,029-0,083	0,024-0,068	0,028-0,08	0,032-0,09	0,035-0,099	0,045-0,128
<b>K.2.2</b>	0,005-0,015	0,006-0,017	0,007-0,02	0,013-0,039	0,016-0,045	0,018-0,051	0,02-0,056	0,025-0,072	0,021-0,059	0,024-0,069	0,027-0,078	0,03-0,086	0,039-0,111
<b>K.3.1</b>	0,006-0,018	0,007-0,021	0,008-0,024	0,017-0,047	0,019-0,056	0,022-0,062	0,024-0,069	0,031-0,089	0,026-0,073	0,03-0,085	0,034-0,096	0,037-0,106	0,048-0,136
<b>K.3.2</b>	0,005-0,015	0,006-0,018	0,007-0,02	0,014-0,04	0,016-0,046	0,018-0,052	0,02-0,057	0,026-0,074	0,021-0,061	0,025-0,071	0,028-0,08	0,031-0,088	0,04-0,114
<b>N.1.1</b>	0,008-0,023	0,009-0,027	0,011-0,03	0,02-0,058	0,024-0,068	0,027-0,077	0,03-0,084	0,038-0,109	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.1.2</b>	0,008-0,022	0,009-0,026	0,01-0,03	0,02-0,058	0,024-0,068	0,027-0,077	0,03-0,084	0,038-0,109	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.2.1</b>	0,007-0,021	0,009-0,025	0,01-0,028	0,019-0,055	0,023-0,065	0,025-0,073	0,028-0,08	0,036-0,103	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.2.2</b>	0,007-0,021	0,009-0,024	0,01-0,028	0,019-0,054	0,022-0,064	0,025-0,072	0,028-0,079	0,036-0,102	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.2.3</b>	0,007-0,021	0,008-0,024	0,009-0,027	0,019-0,053	0,022-0,062	0,025-0,07	0,027-0,077	0,035-0,1	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.3.1</b>	0,007-0,021	0,009-0,025	0,01-0,028	0,019-0,055	0,023-0,065	0,025-0,073	0,028-0,08	0,036-0,103	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.3.2</b>	0,007-0,02	0,008-0,024	0,009-0,027	0,018-0,052	0,021-0,061	0,024-0,069	0,027-0,076	0,034-0,098	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.3.3</b>	0,007-0,019	0,008-0,023	0,009-0,026	0,018-0,05	0,021-0,059	0,023-0,066	0,026-0,073	0,033-0,094	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>N.4.1</b>	0,007-0,019	0,008-0,023	0,009-0,026	0,018-0,05	0,021-0,059	0,023-0,066	0,026-0,073	0,033-0,094	0,027-0,078	0,032-0,091	0,036-0,102	0,039-0,112	0,051-0,145
<b>S.1.1</b>	0,006-0,017	0,007-0,02	0,008-0,023	0,016-0,044	0,018-0,052	0,02-0,059	0,023-0,064	0,029-0,083	0,024-0,068	0,028-0,08	0,032-0,09	0,035-0,099	0,045-0,128
<b>S.1.2</b>	0,005-0,013	0,005-0,016	0,006-0,018	0,012-0,035	0,014-0,04	0,016-0,046	0,018-0,05	0,023-0,065	0,019-0,053	0,022-0,062	0,025-0,07	0,027-0,077	0,035-0,099
<b>S.2.1</b>	0,005-0,013	0,005-0,015	0,006-0,017	0,012-0,034	0,014-0,039	0,015-0,044	0,017-0,049	0,022-0,063	0,018-0,052	0,021-0,061	0,024-0,068	0,026-0,075	0,034-0,097
<b>S.2.2</b>	0,003-0,01	0,004-0,012	0,005-0,013	0,009-0,026	0,011-0,03	0,012-0,034	0,013-0,037	0,017-0,048	0,014-0,04	0,016-0,046	0,018-0,052	0,02-0,057	0,026-0,074
<b>S.2.3</b>	0,004-0,011	0,004-0,012	0,005-0,014	0,01-0,028	0,011-0,032	0,013-0,036	0,014-0,04	0,018-0,052	0,015-0,043	0,017-0,05	0,02-0,056	0,022-0,062	0,028-0,08
<b>S.3.1</b>	0,006-0,017	0,007-0,02	0,008-0,023	0,016-0,044	0,018-0,052	0,02-0,059	0,023-0,064	0,029-0,083	0,024-0,068	0,028-0,08	0,032-0,09	0,035-0,099	0,045-0,128
<b>S.3.2</b>	0,005-0,014	0,006-0,016	0,006-0,018	0,012-0,036	0,015-0,042	0,016-0,047	0,018-0,051	0,023-0,066	0,019-0,055	0,022-0,064	0,025-0,072	0,028-0,079	0,036-0,102
<b>S.3.3</b>	0,003-0,01	0,004-0,011	0,004-0,013	0,009-0,025	0,01-0,029	0,011-0,033	0,013-0,036	0,016-0,046	0,013-0,038	0,016-0,045	0,018-0,05	0,019-0,055	0,025-0,071
<b>H.1.1</b>	0,003-0,01	0,004-0,011	0,004-0,013	0,009-0,025	0,01-0,029	0,011-0,033	0,013-0,036	0,016-0,046	0,013-0,038	0,016-0,045	0,018-0,05	0,019-0,055	0,025-0,071
<b>H.1.2</b>	0,003-0,008	0,003-0,009	0,004-0,01	0,007-0,02	0,008-0,023	0,009-0,026	0,01-0,029	0,013-0,037	0,011-0,03	0,012-0,036	0,014-0,04	0,015-0,044	0,02-0,057
<b>H.1.3</b>													
<b>H.1.4</b>													
<b>H.2.1</b>	0,004-0,01	0,004-0,012	0,005-0,014	0,009-0,027	0,011-0,031	0,012-0,035	0,014-0,039	0,017-0,05	0,014-0,041	0,017-0,048	0,019-0,054	0,021-0,059	0,027-0,077
<b>H.3.1</b>	0,003-0,009	0,004-0,011	0,004-0,012	0,008-0,024	0,01-0,028	0,011-0,031	0,012-0,034	0,016-0,044	0,013-0,036	0,015-0,043	0,017-0,048	0,018-0,053	0,024-0,068
<b>O.1.1</b>	0,008-0,022	0,009-0,026	0,01-0,03	0,02-0,058	0,024-0,068	0,027-0,077	0,03-0,084	0,038-0,109	0,027-0,076	0,031-0,089	0,035-0,1	0,039-0,11	0,05-0,142
<b>O.1.2</b>	0,007-0,02	0,008-0,023	0,009-0,026	0,018-0,051	0,021-0,06	0,024-0,068	0,026-0,074	0,034-0,096	0,028-0,079	0,032-0,093	0,036-0,104	0,04-0,114	0,052-0,148
<b>O.2.1</b>	0,004-0,013	0,005-0,015	0,006-0,017	0,011-0,033	0,013-0,038	0,015-0,043	0,017-0,047	0,021-0,061	0,018-0,05	0,021-0,059	0,023-0,066	0,025-0,073	0,033-0,094
<b>O.2.2</b>	0,004-0,012	0,005-0,014	0,006-0,016	0,011-0,032	0,013-0,037	0,015-0,042	0,016-0,046	0,021-0,059	0,017-0,049	0,02-0,057	0,022-0,064	0,025-0,07	0,032-0,091
<b>O.3.1</b>													

## Objaśnienie symboli

### UltraMini



### MiniCut



### Powłoki

**TiN**

- ▲ powłoka TiN
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 450°C

**DPX57S**

- ▲ powłoka TiCrN
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900°C

**DRAGONSKIN**

**TiAlN**

- ▲ powłoka TiAlN Multilayer
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900°C

**DPX77S**

- ▲ powłoka TiAlN+X
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900°C

**DRAGONSKIN**

**CWX500**

- ▲ węgiel spiekany, z powłoką TiAlN
- ▲ uniwersalny gatunek węgla spiekane do obróbki prawie wszystkich materiałów

### Rodzaje gwintów

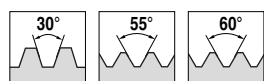
**M** Gwint metryczny standardowy wg ISO

**MF** Gwint metryczny drobnozwojowy wg ISO

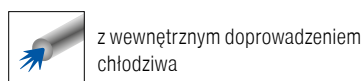
**G** Gwint Whitworta

**Tr** Gwint metryczny trapezowy ISO

### Kąt zarysu gwintu



### Chłodzenie

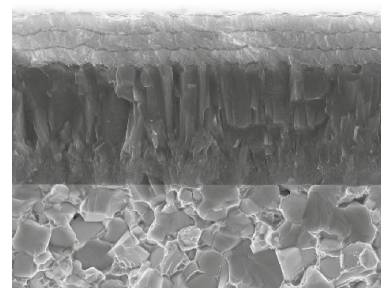


# DRAGONSKIN

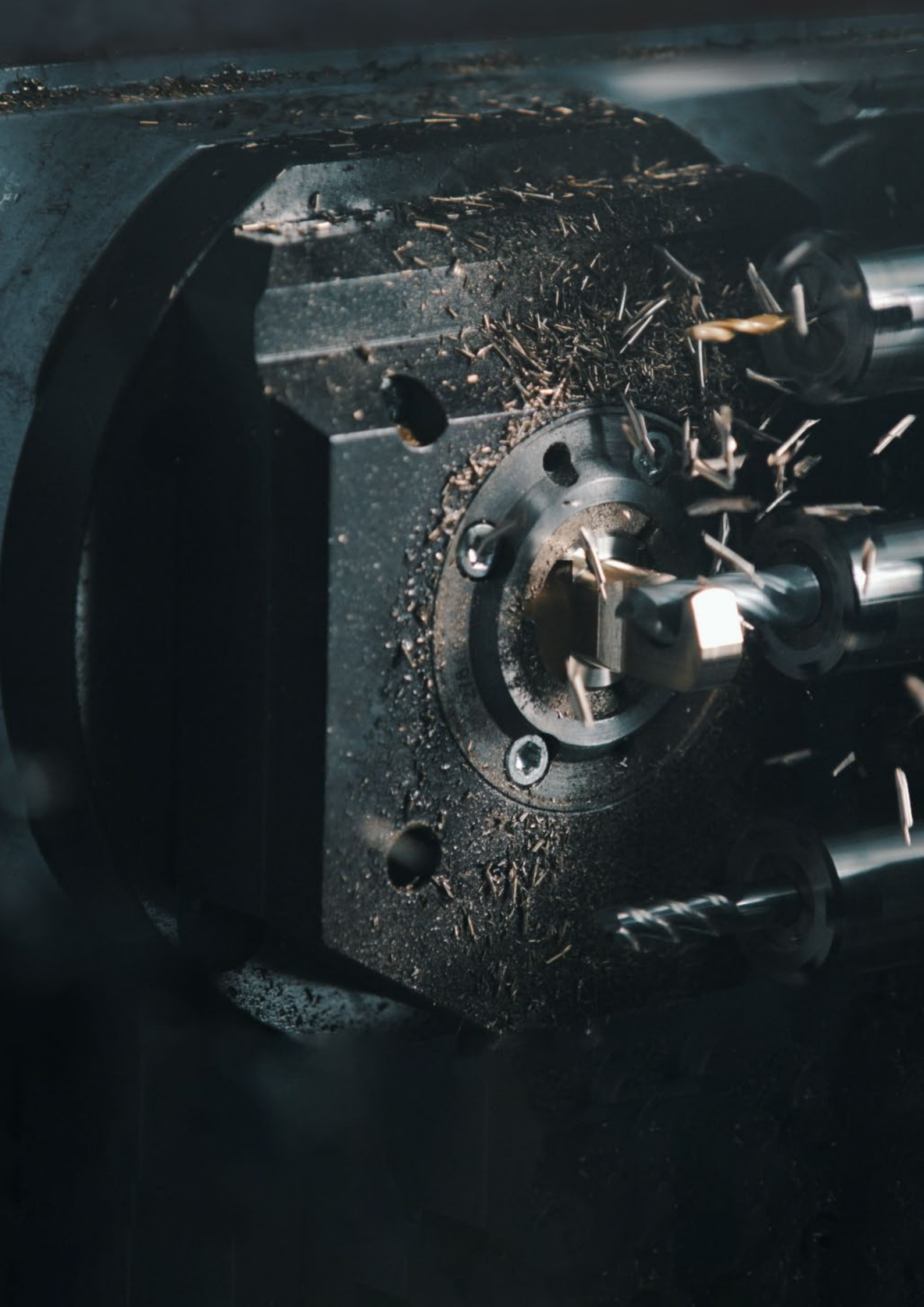


## Obróbka skrawaniem bez kompromisów

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







Wiercenie w pełnym materiale  
i obróbka otworów

Wiertła HSS

Wiertła VHM

Rozwiertaki

1

Gwintowanie

Gwintowniki

Frezy cyrkulacyjne do gwintów

Płytki do toczenia gwintów

2

Toczenie

Narzędzia tokarskie

Narzędzie wielofunkcyjne –  
EcoCut

Narzędzia do toczenia  
poprzedniego

Narzędzia tokarskie  
Mini + MiniCut

3

Frezowanie

Frezy VHM

4

Technika mocowania

Tuleje zaciskowe i  
tulejki redukcyjne

5

Przykłady materiałów i  
wykaz numerów artykułów

6

## Spis treści

Przegląd	2
Toolfinder	3
Objaśnienie symboli	3
Hity	4
Wykaz	5
Program produktów	
Frezy trzpieniowe VHM	6–14
Frezy tarczowe piłkowe	15+16
Oprawki do frezów tarczowych piłkowych	17+18
Parametry skrawania	
Frezy trzpieniowe VHM	19–37
Frezy tarczowe piłkowe	38
Informacje techniczne	
Frezy trzpieniowe VHM	39–41
Powłoki	42

### WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **WNT 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.

### WNT \ Standard

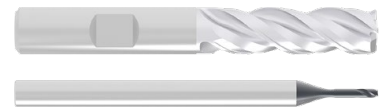
Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **WNT 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

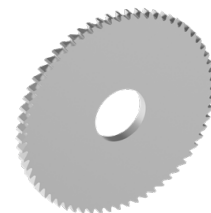
### Frezy trzpieniowe VHM

- ▲ Wybór frezów VHM o wysokiej wydajności z linii wyrobów Performance i Standard



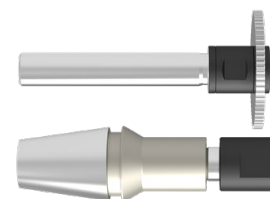
### Frezy tarczowe piłkowe

- ▲ w zakresie średnic 15 mm–63 mm z szerokościami od 0,2 mm–6,0 mm
- ▲ wg DIN 1837-A (z drobnymi zębami)

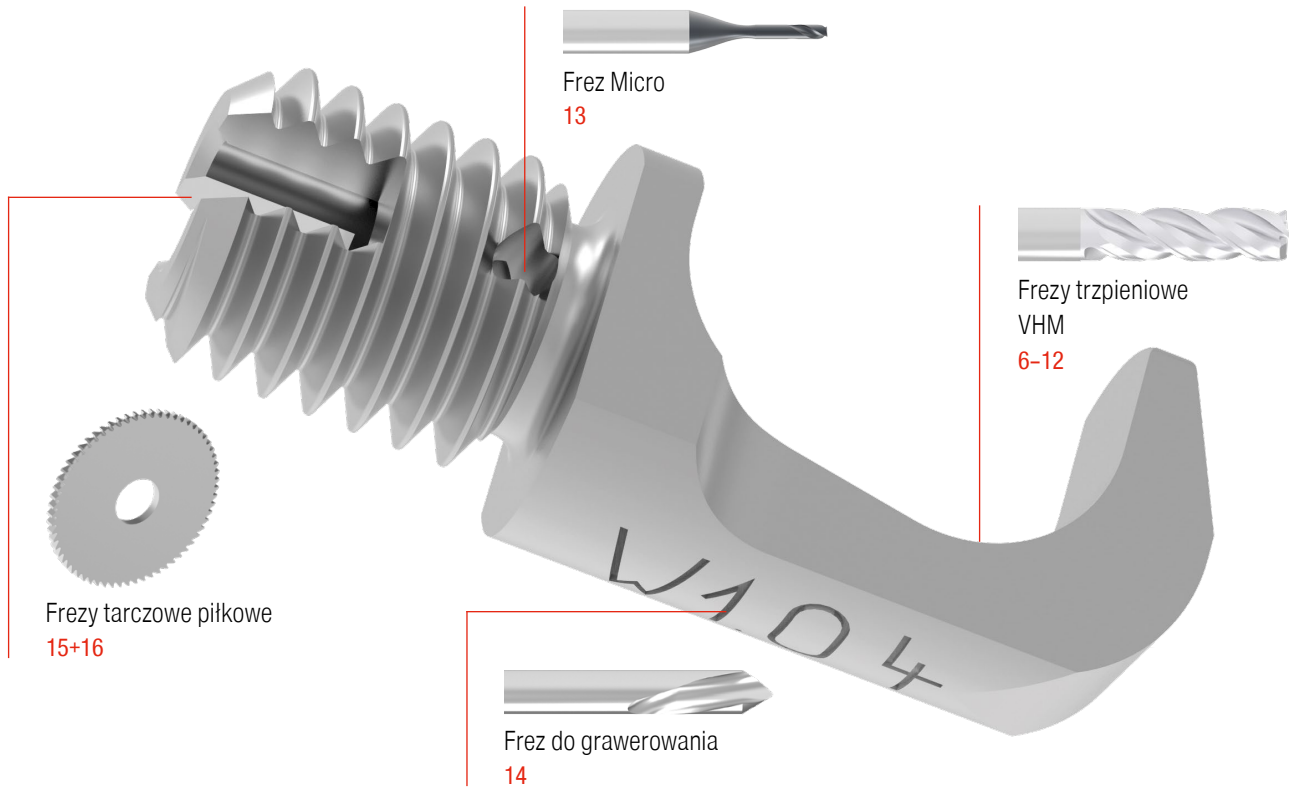


### Oprawki do frezów tarczowych piłkowych

- ▲ punkty skrawania idealnie dopasowane do frezów tarczowych piłkowych



# Toolfinder



## Objaśnienie symboli

### Typ chwytu



Typ chwytu



**Długość:**  
bardzo krótki / krótki / średni / długi / bardzo długi



chłodzenie wewnętrzne osiowe



chłodzenie wewnętrzne promieniowe

### Faza na narożu



Ostry



Fazka naroża (CHW = szerokość fazki w mm)



Promień naroża

- = Zastosowanie podstawowe
- = Zastosowanie dodatkowe

### Zastosowanie



Wysoki wolumen obróbki skrawaniem



Obróbka materiałów hartowanych



Czerwone strzałki pokazują możliwe kierunki dla posuwu



Ilość zębów



$\lambda_s = 48^\circ$   
 $\lambda_s =$  Kąt linii śrubowej  
 $\gamma_s = 10^\circ$   
 $\gamma_s =$  Kąt natarcia

### Rodzaj obróbki



Obróbka krawędzi



Frezы do grawerowania



Zagłębienie helikoidalne



Frezы tarczowe piłkowe



Zejście po rampie



Przecinanie



Rowek przelotowy



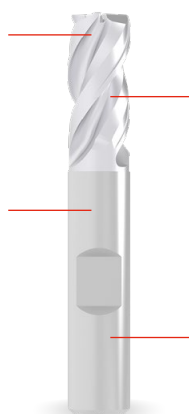
Frezowanie wgłębne

## Hity

## SilverLine

najnowsza powłoka Dragonskin DPB72S –  
wysoka wytrzymałość termiczna, idealnie  
nadaje się do obróbki na sucho

zoptymalizowana geometria rdzenia –  
wyraźnie mniejsza skłonność do wibracji



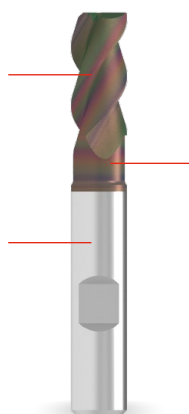
zmieniona geometria ostrza – zoptymalizowany  
przepływ i ewakuacja wióra

wzmocniona średnica rdzenia – najwyższa  
stabilność narzędzia

## AluLine

Możliwa niezwykle wysoka trwałość dzięki  
odpornej na zużycie powłoce DLC.

Optymalny/wszechstronny wybór narzędzi do  
prawie wszystkich rodzajów zastosowań w  
obróbce metali nieżelaznych.

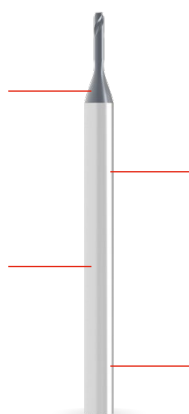


Ekonomiczna i bezpieczna obróbka  
skrawaniem aluminium i metali  
nieżelaznych. Optymalna wydajność  
dzięki idealnie dopasowanej kombinacji  
geometrii, substratu i powłoki.

## Frez trzpieniowy Micro

Ciągliwa i odporna powłoka Dragonskin  
DPA72S – do zastosowania w materiałach o  
twardości do 55 HRC

Zoptymalizowana geometria szyjki –  
dla maksymalnej stabilności narzędzia





Dostosowany węgiel spiekany najnowszej  
generacji – zapewnia wytrzymałość na  
złamanie przy zginaniu

Tolerancja chwytu h5 – dla maksymalnej  
dokładności ruchu obrotowego



## Przegląd frezów VHM

Typ narzędzia	Ilość zębów	Średnica w mm Ø DC	Stal P	Stal nierdzewna M	Żeliwo K	Metale nieżelazne N	Stopy żaroodporne S	Materiały hartowane H	Materiały niemetalowe O	Ostry	Fazka naroża	Promień naroża	Długość konstrukcyjna	Wersja narzędzia	Chłodzenie	WNT / Performance	WNT / Standard
---------------	-------------	-----------------------	-----------	----------------------	-------------	------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------	-------	--------------	----------------	-----------------------	------------------	------------	-------------------	----------------

## SilverLine - frezy trzpieniowe

	N	3	3-12	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HPC	<input checked="" type="checkbox"/>	6
	N	4	3-12	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HPC	<input checked="" type="checkbox"/>	7


## AluLine

	W	2	2-12	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	8
	W	3	2-12	●	●	●	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	9+10

## Frezy trzpieniowe z zębami do obróbki wykańczającej

	N	4	3-12	●	●	○	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HPC	<input checked="" type="checkbox"/>	11
	N	4	3-12	●	●	○	○	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HPC	<input checked="" type="checkbox"/>	12


## Frez Micro

	N	2	0,2-2	●	●	●	○	○	○	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	13
---	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--	-------------------------------------	----

## Frez do grawerowania 60°

	W	1	3-6	○	○	○	○	○	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	14
---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--	--------------------------	----

## Frezy tarczowe piłkowe

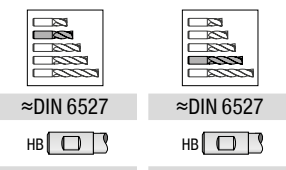
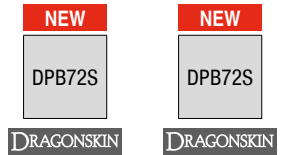
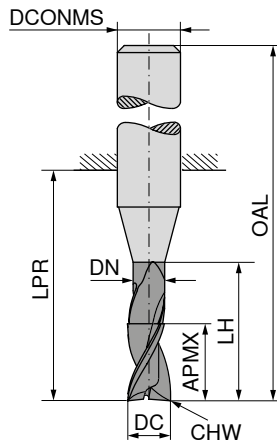
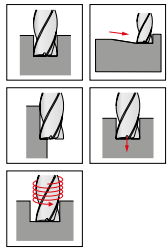
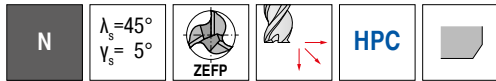
		24-160	15-63	●	●	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	15+16
---	--	--------	-------	---	---	---	---	---	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--	--------------------------	-------

## Oprawki do frezów tarczowych piłkowych

										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	17
										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	18

Inne narzędzia frezarskie znajdą Państwo w naszym → [katalogu głównym w rozdziałach 13-15.](#)

# SilverLine – Frez trzpieniowy



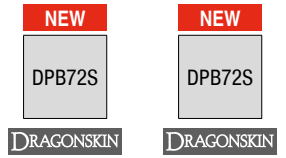
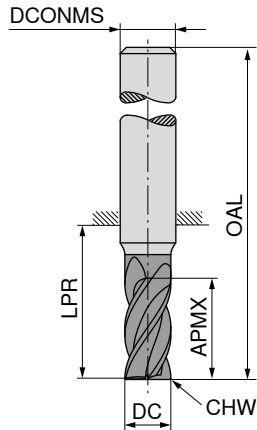
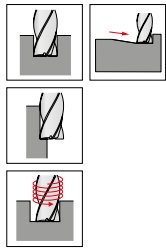
50 966 ...	50 966 ...
	03200
	03700
04100	04200
	04700
05100	05200
	05700
06100	06200
	06700
	07200
	07700
08100	08200
	08700
	09200
	09700
10100	10200
12100	12200

DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3,0	8	2,9	15	21	57	6	0,1	3
3,5	11	3,4	16	21	57	6	0,1	3
4,0	8	3,9	15	18	54	6	0,1	3
4,0	11	3,9	16	21	57	6	0,1	3
4,5	13	4,4	19	21	57	6	0,1	3
5,0	9	4,9	16	18	54	6	0,1	3
5,0	13	4,9	19	21	57	6	0,1	3
5,5	13	5,4	19	21	57	6	0,1	3
6,0	10	5,9	17	18	54	6	0,2	3
6,0	13	5,9	19	21	57	6	0,2	3
6,5	19	6,3	25	27	63	8	0,2	3
7,0	19	6,8	25	27	63	8	0,2	3
7,5	19	7,3	25	27	63	8	0,2	3
8,0	12	7,8	20	22	58	8	0,2	3
8,0	19	7,8	25	27	63	8	0,2	3
8,5	22	8,2	30	32	72	10	0,2	3
9,0	22	8,7	30	32	72	10	0,2	3
9,5	22	9,2	30	32	72	10	0,2	3
10,0	14	9,7	24	26	66	10	0,2	3
10,0	22	9,7	30	32	72	10	0,2	3
12,0	16	11,7	26	28	73	12	0,2	3
12,0	26	11,7	36	38	83	12	0,2	3

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 20+21

# SilverLine – Frez trzpieniowy



≈DIN 6527      ≈DIN 6527



50 973 ...

50 973 ...

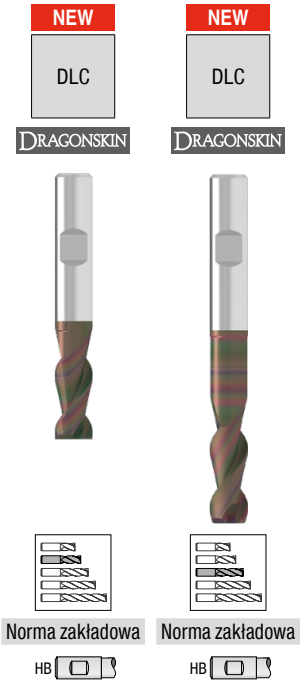
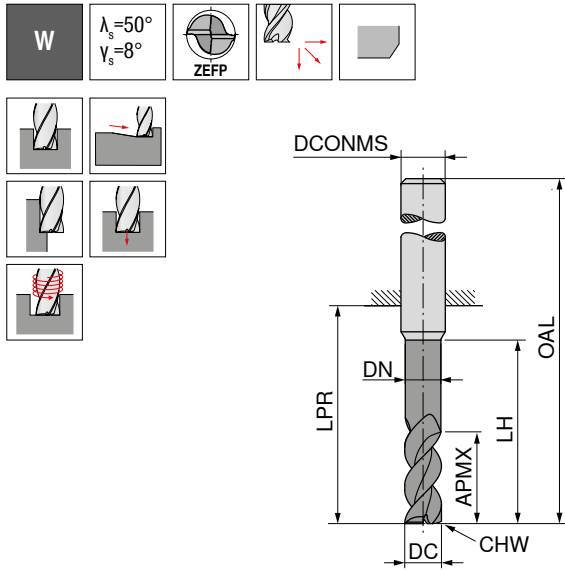
DC <sub>18</sub> mm	APMX mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3,0	5	14	50	6	0,1	4
3,0	8	21	57	6	0,1	4
3,5	8	18	54	6	0,1	4
3,5	11	21	57	6	0,1	4
4,0	8	18	54	6	0,1	4
4,0	11	21	57	6	0,1	4
4,5	9	18	54	6	0,1	4
4,5	13	21	57	6	0,1	4
5,0	9	18	54	6	0,1	4
5,0	13	21	57	6	0,1	4
5,5	10	18	54	6	0,1	4
5,5	13	21	57	6	0,1	4
6,0	10	18	54	6	0,1	4
6,0	13	21	57	6	0,1	4
7,0	12	22	58	8	0,2	4
7,0	21	27	63	8	0,2	4
8,0	12	22	58	8	0,2	4
8,0	21	27	63	8	0,2	4
9,0	14	26	66	10	0,2	4
9,0	22	32	72	10	0,2	4
10,0	14	26	66	10	0,2	4
10,0	22	32	72	10	0,2	4
11,0	16	28	73	12	0,3	4
11,0	26	38	83	12	0,3	4
12,0	16	28	73	12	0,3	4

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	○	○
S	●	●
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 22+23

# AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	53 622 ...	53 632 ...
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	2		02300
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	2		02800
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	2		03300
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	2		03800
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	2		04300
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	2		04800
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	0,10	2	05100	
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	2		05300
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	0,10	2	05600	
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	2		05800
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	0,10	2	06100	
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,10	2		06300
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	0,10	2	06600	
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,10	2		06800
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	0,10	2	07100	
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,10	2		07300
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	0,10	2	07600	
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,10	2		07800
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	0,10	2	08100	
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,10	2		08300
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	0,10	2	08600	
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,10	2		08800
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	0,10	2	09100	
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,10	2		09300
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	0,10	2	09600	
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,10	2		09800
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	0,10	2	10100	
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,10	2		10300
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	0,10	2	10600	
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,10	2		10800
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	0,10	2	11100	
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,10	2		11300
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	0,10	2	11600	
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,10	2		11800
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	0,10	2	12100	
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,10	2		12300

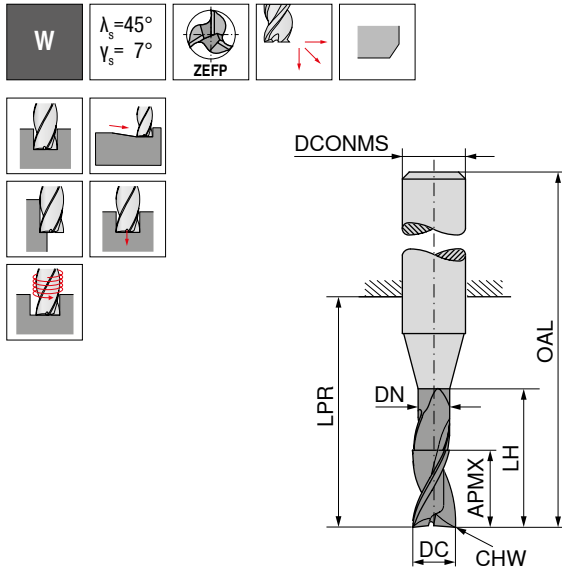
P	
M	
K	
N	•
S	
H	
O	

→ v<sub>c</sub>/f<sub>s</sub> strona 24+25



# AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
2,0	4,5	1,8	6,0	14	50	6	0,05	3
2,0	5,5	1,8	10,0	19	55	6	0,05	3
2,5	5,5	2,3	7,5	19	55	6	0,05	3
2,5	6,5	2,3	12,5	22	58	6	0,05	3
3,0	6,5	2,8	9,0	19	55	6	0,10	3
3,0	8,0	2,8	15,0	22	58	6	0,10	3
3,5	8,5	3,3	12,0	19	55	6	0,10	3
3,5	10,5	3,3	20,0	26	62	6	0,10	3
4,0	8,5	3,8	12,0	19	55	6	0,10	3
4,0	10,5	3,8	20,0	26	62	6	0,10	3
4,5	10,5	4,3	15,0	22	58	6	0,10	3
4,5	13,0	4,3	25,0	34	70	6	0,10	3
5,0	10,5	4,8	15,0	22	58	6	0,10	3
5,0	13,0	4,8	25,0	34	70	6	0,10	3
5,5	13,0	5,3	18,0	22	58	6	0,10	3
5,5	16,0	5,3	30,0	34	70	6	0,10	3
6,0	13,0	5,8	18,0	22	58	6	0,20	3
6,0	16,0	5,8	30,0	34	70	6	0,20	3
6,5	17,0	6,2	24,0	28	64	8	0,20	3
6,5	21,0	6,2	40,0	44	80	8	0,20	3
7,0	17,0	6,7	24,0	28	64	8	0,20	3
7,0	21,0	6,7	40,0	44	80	8	0,20	3
7,5	17,0	7,2	24,0	28	64	8	0,20	3
7,5	21,0	7,2	40,0	44	80	8	0,20	3
8,0	17,0	7,7	24,0	28	64	8	0,20	3
8,0	21,0	7,7	40,0	44	80	8	0,20	3
8,5	21,0	8,2	30,0	34	74	10	0,20	3
8,5	26,0	8,2	50,0	54	94	10	0,20	3
9,0	21,0	8,7	30,0	34	74	10	0,20	3
9,0	26,0	8,7	50,0	54	94	10	0,20	3
9,5	21,0	9,2	30,0	34	74	10	0,20	3
9,5	26,0	9,2	50,0	54	94	10	0,20	3
10,0	21,0	9,7	30,0	34	74	10	0,20	3
10,0	26,0	9,7	50,0	54	94	10	0,20	3
10,5	25,0	10,1	36,0	40	85	12	0,20	3
10,5	31,0	10,1	60,0	64	109	12	0,20	3

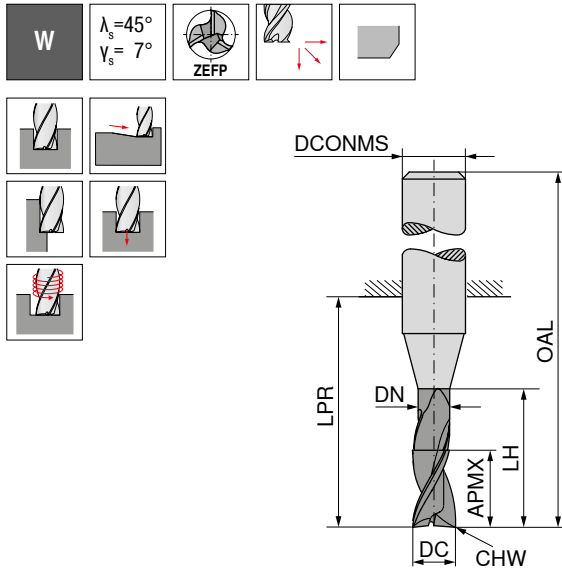
53 614 ...	53 614 ...
02100	02200
02600	02700
03100	03200
03600	03700
04100	04200
04600	04700
05100	05200
05600	05700
06100	06200
06600	06700
07100	07200
07600	07700
08100	08200
08600	08700
09100	09200
09600	09700
10100	10200
10600	10700

P  
M  
K  
N  
S  
H  
O

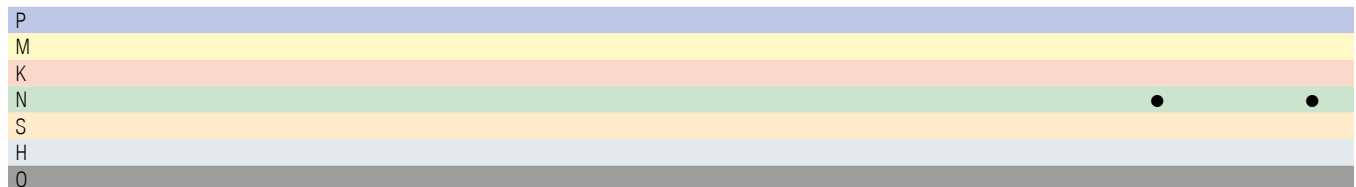
→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 24+25

# AluLine – Frez trzpieniowy

▲ z polerowanym rowkiem wiórowym



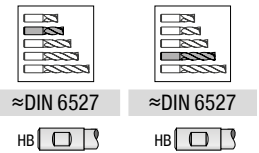
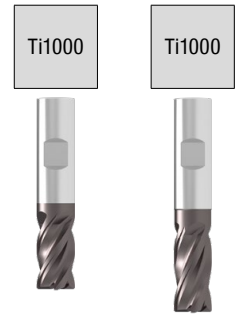
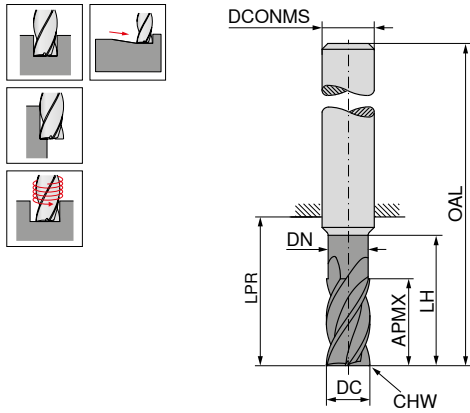
DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP	53 614 ...	53 614 ...
11,0	25,0	10,6	36,0	40	85	12	0,20	3	11100	
11,0	31,0	10,6	60,0	64	109	12	0,20	3		11200
11,5	25,0	11,1	36,0	40	85	12	0,20	3	11600	
11,5	31,0	11,1	60,0	64	109	12	0,20	3		11700
12,0	25,0	11,6	36,0	40	85	12	0,20	3	12100	
12,0	31,0	11,6	60,0	64	109	12	0,20	3		12200



→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 24+25

# Frez trzpieniowy

- ▲ nieregularna linia śrubowa
- ▲ specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali



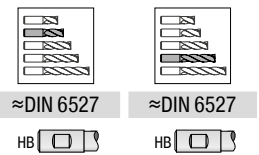
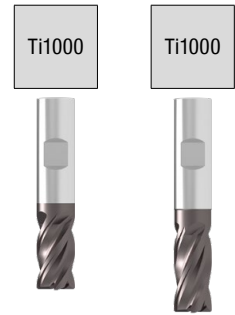
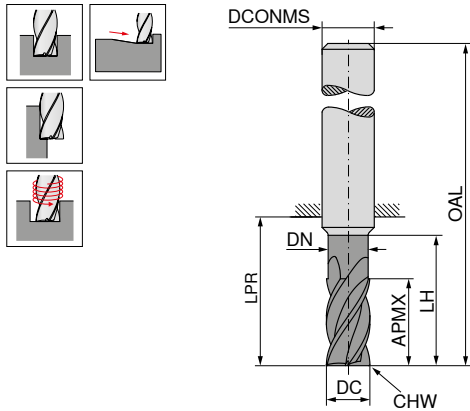
DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3,0	5			14	50	6	0,15	4
3,0	8	2,8	12,0	21	57	6	0,15	4
4,0	8			18	54	6	0,15	4
4,0	11	3,8	15,0	21	57	6	0,15	4
5,0	9			18	54	6	0,15	4
5,0	13	4,8	17,0	21	57	6	0,15	4
6,0	10			18	54	6	0,15	4
6,0	13	5,8	21,0	21	57	6	0,15	4
8,0	12			22	58	8	0,25	4
8,0	19	7,7	27,0	27	63	8	0,25	4
10,0	14			26	66	10	0,25	4
10,0	22	9,7	32,0	32	72	10	0,25	4
12,0	16			28	73	12	0,35	4
12,0	26	11,6	38,0	38	83	12	0,35	4

	54 001 ...	54 002 ...
P	•	•
M		
K	•	•
N		
S		
H		
O		

→ v<sub>c</sub>/f<sub>z</sub> strona 26+27

# Frez trzpieniowy

- ▲ nieregularna linia śrubowa
- ▲ specjalnie przygotowane krawędzie skrawające do obróbki stali nierdzynnych



DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	LPR mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	CHW mm	ZEFP
3,0	5			14	50	6	0,15	4
3,0	8	2,8	12,0	21	57	6	0,15	4
4,0	8			18	54	6	0,15	4
4,0	11	3,8	15,0	21	57	6	0,15	4
5,0	9			18	54	6	0,15	4
5,0	13	4,8	17,0	21	57	6	0,15	4
6,0	10			18	54	6	0,15	4
6,0	13	5,8	21,0	21	57	6	0,15	4
8,0	12			22	58	8	0,25	4
8,0	19	7,7	27,0	27	63	8	0,25	4
10,0	14			26	66	10	0,25	4
10,0	22	9,7	32,0	32	72	10	0,25	4
12,0	16			28	73	12	0,35	4
12,0	26	11,6	38,0	38	83	12	0,35	4

	54 005 ...	54 006 ...
P	●	●
M	●	●
K	○	○
N	○	○
S	●	●
H		
O		

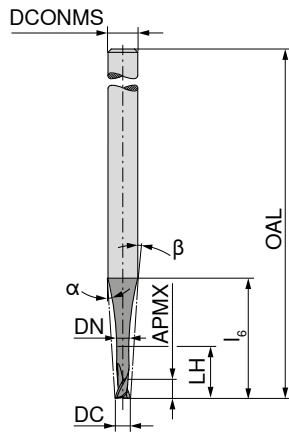
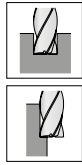
→ v<sub>d</sub>/f<sub>z</sub> strona 28+29

# Frez trzpieniowy mikro

▲  $T_x$  = max. głębokość wejścia

N
 $\lambda_s=30^\circ$   
 $\nu_s=11^\circ$ 


 $\leq 62$   
**HRC**



DPA72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HA

DPA72S

DRAGONSKIN

Norma zakładowa

HA

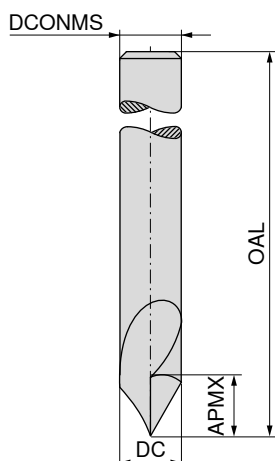
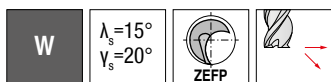
52 802 ...	52 802 ...
021	
023	
025	
	022
	024
	026
051	
053	
055	
	052
	054
	056
081	
083	
085	
	082
	084
	086
101	
103	
105	
	104
	106
151	
153	
155	
	154
	156
181	
183	
185	
	182
	184
	186
201	
203	
205	
	202
	204
	206

DC mm	APMX mm	DN mm	LH mm	l <sub>6</sub> mm	OAL mm	α°	β°	DCONMS mm <sup>h5</sup>	T <sub>x</sub>	ZEFP
0,2	0,12	0,16	0,44	5,7	38	15	14	3	2,2 x DC	2
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	38	15	13	3	5 x DC	2
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	38	15	9	3	10 x DC	2
0,2	0,20	0,16	0,44	5,7	43	15	14	3	2,2 x DC	2
0,2	0,20	0,16	1,00	6,4	43	15	13	3	5 x DC	2
0,2	0,20	0,16	2,00	9,2	43	15	9	3	10 x DC	2
0,5	0,30	0,40	1,10	5,8	38	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	38	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,50	0,40	5,00	10,7	38	13	7	3	10 x DC	2
0,5	0,50	0,40	1,10	5,8	43	15	13	3	2,2 x DC	2
0,5	0,50	0,40	2,50	7,8	43	15	10	3	5 x DC	2
0,5	0,50	0,40	5,00	14,5	43	13	5	3	10 x DC	2
0,8	0,48	0,64	1,76	5,9	38	15	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	38	15	7	3	5 x DC	2
0,8	0,80	0,64	8,00	13,5	38	12	5	3	10 x DC	2
0,8	0,80	0,64	1,76	5,9	43	15	11	3	2,2 x DC	2
0,8	0,80	0,64	4,00	9,0	43	15	7	3	5 x DC	2
0,8	0,80	0,64	8,00	15,5	43	9,8	5	3	10 x DC	2
1,0	0,60	0,80	2,20	5,9	38	15	10	3	2,2 x DC	2
1,0	1,00	0,80	2,20	5,9	43	15	10	3	2,2 x DC	2
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	43	15	6	3	5 x DC	2
1,0	1,00	0,80	10,00	15,3	43	11	4	3	10 x DC	2
1,0	1,00	0,80	5,00	9,7	50	15	6	3	5 x DC	2
1,0	1,00	0,80	10,00	20,6	50	8,5	3	3	10 x DC	2
1,5	0,90	1,20	3,30	6,1	38	15	8	3	2,2 x DC	2
1,5	1,50	1,20	3,30	6,1	43	15	8	3	2,2 x DC	2
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	43	14	4	3	5 x DC	2
1,5	1,50	1,20	15,00	18,1	43	14,6	3	3	10 x DC	2
1,5	1,50	1,20	7,50	11,8	50	14	4	3	5 x DC	2
1,5	1,50	1,20	15,00	22,0	50	6,2	2	3	10 x DC	2
1,8	1,08	1,44	3,96	6,2	38	15	6	3	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	3,96	6,2	43	15	6	3	2,2 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	43	12	3	3	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	20,0	43	19,8	2	3	10 x DC	2
1,8	1,80	1,44	9,00	12,9	50	12	3	3	5 x DC	2
1,8	1,80	1,44	18,00	22,0	50	5,3	2	3	10 x DC	2
2,0	1,20	1,60	4,40	11,9	50	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	50	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	25,0	50	22,1	5	6	10 x DC	2
2,0	2,00	1,60	4,40	11,9	57	15	10	6	2,2 x DC	2
2,0	2,00	1,60	10,00	19,7	57	15	6	6	5 x DC	2
2,0	2,00	1,60	20,00	29,0	57	7,8	4	6	10 x DC	2

P	●	●
M	●	●
K	●	●
N	●	●
S	●	●
H	○	○
O	○	○

→ v<sub>c</sub>/f<sub>t</sub> strona 30-37

# Frez do grawerowania 60°



Norma zakładowa



**52 195 ...**

DC <sub>h6</sub> mm	APMX mm	OAL mm	DCONMS <sub>h6</sub> mm	ZEFP
3	15	50	3	1
4	18	50	4	1
6	20	54	6	1

030

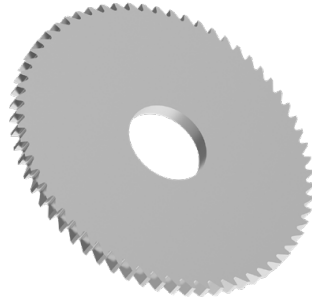
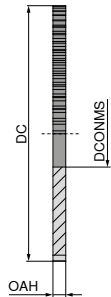
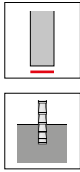
040

060

P	○
M	○
K	○
N	●
S	○
H	
O	●

# Frezy tarczowe piłkowe VHM

▲ zęby proste



DIN 1837 A

54 700 ...

DC <sub>js15</sub> mm	OAH <sub>±0,01</sub> mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	
15	0,20	5	64	102
15	0,25	5	64	103
15	0,30	5	64	104
15	0,35	5	64	105
15	0,40	5	64	106
15	0,50	5	48	107
15	0,60	5	48	108
15	0,70	5	48	109
15	0,80	5	40	110
15	0,90	5	40	111
15	1,00	5	40	112
15	1,10	5	40	113
15	1,20	5	40	114
15	1,30	5	40	115
15	1,40	5	40	116
15	1,50	5	40	117
15	1,60	5	40	118
15	1,70	5	40	119
15	1,80	5	40	120
15	1,90	5	40	121
15	2,00	5	40	122
15	2,50	5	40	123
15	3,00	5	40	124
15	3,50	5	40	125
15	4,00	5	40	126
15	4,50	5	40	127
15	5,00	5	40	128
15	5,50	5	40	129
15	6,00	5	40	130
20	0,20	5	80	152
20	0,25	5	64	153
20	0,30	5	64	154
20	0,35	5	64	155
20	0,40	5	64	156
20	0,50	5	48	157
20	0,60	5	48	158
20	0,70	5	48	159
20	0,80	5	48	160
20	0,90	5	40	161
20	1,00	5	40	162
20	1,10	5	40	163
20	1,20	5	40	164
20	1,30	5	40	165
20	1,40	5	40	166
20	1,50	5	40	167
20	1,60	5	40	168
20	1,70	5	40	169
20	1,80	5	32	170
20	1,90	5	32	171
20	2,00	5	32	172
20	2,50	5	32	173
20	3,00	5	32	174
20	3,50	5	24	175
20	4,00	5	24	176
20	4,50	5	24	177
20	5,00	5	24	178
20	5,50	5	24	179
20	6,00	5	24	180
25	0,20	8	80	202

54 700 ...

DC <sub>js15</sub> mm	OAH <sub>±0,01</sub> mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	
25	0,25	8	80	203
25	0,30	8	80	204
25	0,35	8	64	205
25	0,40	8	64	206
25	0,50	8	64	207
25	0,60	8	64	208
25	0,70	8	48	209
25	0,80	8	48	210
25	0,90	8	48	211
25	1,00	8	48	212
25	1,10	8	48	213
25	1,20	8	48	214
25	1,30	8	40	215
25	1,40	8	40	216
25	1,50	8	40	217
25	1,60	8	40	218
25	1,70	8	40	219
25	1,80	8	40	220
25	1,90	8	40	221
25	2,00	8	40	222
25	2,50	8	40	223
25	3,00	8	32	224
25	3,50	8	32	225
25	4,00	8	32	226
25	4,50	8	32	227
25	5,00	8	32	228
25	5,50	8	24	229
25	6,00	8	24	230
30	0,20	8	100	252
30	0,25	8	100	253
30	0,30	8	80	254
30	0,35	8	80	255
30	0,40	8	80	256
30	0,50	8	80	257
30	0,60	8	64	258
30	0,70	8	64	259
30	0,80	8	64	260
30	0,90	8	64	261
30	1,00	8	64	262
30	1,10	8	64	263
30	1,20	8	48	264
30	1,30	8	48	265
30	1,40	8	48	266
30	1,50	8	48	267
30	1,60	8	48	268
30	1,70	8	48	269
30	1,80	8	48	270
30	1,90	8	48	271
30	2,00	8	48	272
30	2,50	8	40	273
30	3,00	8	40	274
30	3,50	8	40	275
30	4,00	8	40	276
30	4,50	8	32	277
30	5,00	8	32	278
30	5,50	8	32	279
30	6,00	8	32	280

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	
O	●

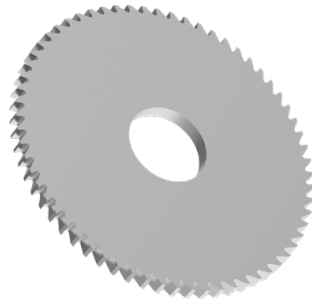
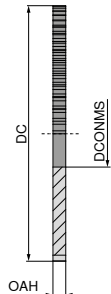
→ v<sub>c</sub>/fz strona 38

Średnicę 80–200 mm oraz wariant do obróbki zgrubnej zgodny z DIN 1838 B znajdują Państwo w naszym sklepie internetowym.



# Frezy tarczowe piłkowe VHM

▲ zęby proste



DIN 1837 A

54 700 ...

DC <sub>js15</sub> mm	OAH <sub>±0,01</sub> mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	
40	0,20	10	128	302
40	0,25	10	100	303
40	0,30	10	100	304
40	0,35	10	100	305
40	0,40	10	100	306
40	0,50	10	80	307
40	0,60	10	80	308
40	0,70	10	80	309
40	0,80	10	80	310
40	0,90	10	64	311
40	1,00	10	64	312
40	1,10	10	64	313
40	1,20	10	64	314
40	1,30	10	64	315
40	1,40	10	64	316
40	1,50	10	64	317
40	1,60	10	64	318
40	1,70	10	48	319
40	1,80	10	48	320
40	1,90	10	48	321
40	2,00	10	48	322
40	2,50	10	48	323
40	3,00	10	48	324
40	3,50	10	48	325
40	4,00	10	40	326
40	4,50	10	40	327
40	5,00	10	40	328
40	5,50	10	40	329
40	6,00	10	40	330
50	0,20	13	128	352
50	0,25	13	128	353
50	0,30	13	128	354
50	0,35	13	100	355
50	0,40	13	100	356
50	0,50	13	100	357
50	0,60	13	100	358
50	0,70	13	80	359
50	0,80	13	80	360
50	0,90	13	80	361
50	1,00	13	80	362
50	1,10	13	80	363
50	1,20	13	80	364
50	1,30	13	64	365
50	1,40	13	64	366
50	1,50	13	64	367
50	1,60	13	64	368
50	1,70	13	64	369
50	1,80	13	64	370
50	1,90	13	64	371
50	2,00	13	64	372
50	2,50	13	64	373
50	3,00	13	48	374
50	3,50	13	48	375
50	4,00	13	48	376
50	4,50	13	48	377
50	5,00	13	48	378
50	5,50	13	40	379
50	6,00	13	40	380
63	0,20	16	160	402

54 700 ...

DC <sub>js15</sub> mm	OAH <sub>±0,01</sub> mm	DCONMS <sub>H6</sub> mm	ZEFP	
63	0,25	16	160	403
63	0,30	16	128	404
63	0,35	16	128	405
63	0,40	16	128	406
63	0,50	16	128	407
63	0,60	16	100	408
63	0,70	16	100	409
63	0,80	16	100	410
63	0,90	16	100	411
63	1,00	16	100	412
63	1,10	16	80	413
63	1,20	16	80	414
63	1,30	16	80	415
63	1,40	16	80	416
63	1,50	16	80	417
63	1,60	16	80	418
63	1,70	16	80	419
63	1,80	16	80	420
63	1,90	16	80	421
63	2,00	16	80	422
63	2,50	16	64	423
63	3,00	16	64	424
63	3,50	16	64	425
63	4,00	16	64	426
63	4,50	16	64	427
63	5,00	16	48	428
63	5,50	16	48	429
63	6,00	16	48	430

P	●
M	●
K	●
N	●
S	●
H	●
O	●

→ v<sub>c</sub>/fz strona 38



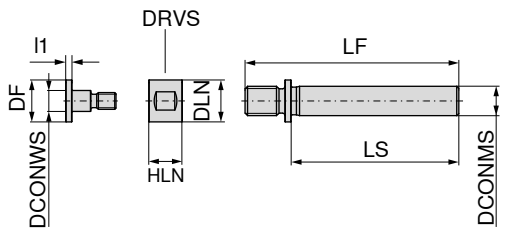
Średnicę 80–200 mm oraz wariant do obróbki zgrubnej zgodny z DIN 1838 B znajdą Państwo w naszym sklepie internetowym.





# Oprawka cylindryczna do frezów tarczowych piłkowych

▲ DCONWS = otwór piły



DCONWS <sub>H7</sub> mm	DCONMS <sub>H7</sub> mm	DLN mm	DF mm	LF mm	LS mm	HLN mm	l <sub>1</sub> mm	DRVS mm	72 900 ...
5	7	10	10	51	40	8	3	9	005
5	10	10	10	61	50	8	3	9	105
8	7	15	15	51	40	8	3	14	008
8	10	15	15	61	50	8	3	14	108
10	7	17	17	53	40	10	3	16	010
10	10	17	17	63	50	10	3	16	110
10	16	17	17	74	55	10	3	16	210
13	10	20	20	66	50	10	3	18	113
13	16	20	20	77	55	10	3	18	213
16	10	24	24	66	50	14	3	22	116
16	16	24	24	79	55	14	3	22	216



Śruba - SR

72 945 ...



Nakrętka zabezpieczająca - KM

72 945 ...

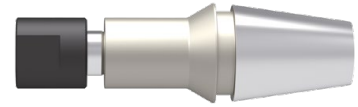
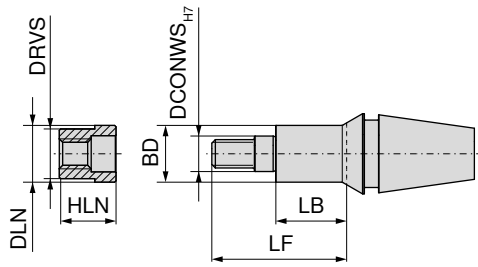
Części zamienne Dla nr artykułu	72 945 ...	72 945 ...
72 900 005	000	005
72 900 105	000	005
72 900 008	001	006
72 900 108	001	006
72 900 010	002	007
72 900 110	002	007
72 900 210	010	012
72 900 113	003	008
72 900 213	003	008
72 900 116	004	009
72 900 216	011	013

## Mocowanie ER mono – frezy tarczowe piłkowe

▲ DCONWS = otwór piły

### Zakres dostawy:

Adapter wraz z nakrętką



DCONWS <sub>H7</sub> mm	Uchwyt	DLN mm	LB mm	HLN mm	BD mm	LF mm	DRVS mm	72 930 ...
5	ER 11	8	10	8	8	21	7	51100
5	ER 16	10	18	8	10	29	9	51600
5	ER 20	10	18	8	10	29	9	52000
8	ER 20	15	18	8	15	29	13	82000
10	ER 20	16	30	8	15	41	14	12000



Nakrętka  
zabezpieczająca – ER

### Części zamienne

#### Dla nr artykułu

72 930 51100	51100
72 930 51600	51600
72 930 52000	52000
72 930 82000	82000
72 930 12000	12000

72 946 ...

## Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna	Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB	1.0401	C15	1.1141	Ck15
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB	1.1191	C45E	1.0718	9SMnPb28
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	1.1191	C45E	1.0535	C55
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB	1.1223	C60R	1.0535	C55
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.1223	C60R	1.0727	45S20
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB	1.7131	16MnCr5	1.6587	17CrNiMo6
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB	1.7225	42CrMo4	1.3505	100Cr6
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4021	X20Cr13	1.4034	X46Cr13
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB	1.2343	X38CrMoV5-1	1.4034	X46Cr13
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4016	X6Cr17	1.2316	X36CrMo16
		P.4.2	martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	1.4112	X90CrMoV18	1.2316	X36CrMo16
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	1.4301	X5CrNi18-10	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB	1.4841	X15CrNiSi25-21	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB	0.7040	GGG-40	0.7060	GGG-60
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	0.7070	GGG-70	0.7080	GGG-80
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB	0.8035	GTW-35-04	0.8045	GTW-45
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB	0.8165	GTS-65-02	0.8170	GTS-70-02
N	Aluminium – stop do przeróbki plastycznej	N.1.1	nieutwardzalny wydzieleniowo		60 HB	3.0255	Al99,5	3.3315	AlMg1
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	3.1355	AlCuMg2	3.2315	AlMgSi1
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB	3.2581	G-AlSi12	3.2163	G-AlSi9Cu3
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	3.2373	G-AlSi9Mg
		N.2.3	> 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB		G-AlSi17Cu4Mg		G-AlSi18CuNiMg
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB	2.0331	CuZn15	2.4070	CuZn28Sn1As
		N.3.3	CuSn, miedź bezolowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB	2.0060	E-Cu57	2.0590	CuZn40Fe
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB	3.5612	MgAl6Zn	3.5312	MgAl3Zn
	S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB	1.4864	X12NiCrSi 36-16	1.4865
S.1.2			utwardzone		950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB	1.4980	X6NiCrTiMoVB25-15-2	1.4876	X10NiCrAlTi32-20
S.2.1			na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB	2.4631	NiCr20TiAl (Nimonic80A)	3.4856	NiCr22Mo9Nb
S.2.2				utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB	2.4668	NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718)	2.4955	NiFe25Cr20NbTi
S.2.3				odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	2.4765	CoCr20W15Ni	1.3401	G-X120Mn12
Stopy tytanu		S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB	3.7165	TiAl6V4	Ti-6246	Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo
	S.3.3	Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB	Ti555.3	Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr	R56410	Ti-10V-2Fe-3Al	
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC				
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC				
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC				
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC				
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB				
Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC					
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>				
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>				
		O.3.1	Grafit						

\* wytrzymałość na  
rozciąganie

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

							50 966 ...												
		Typ krótki		Typ długi		Typ ekstra długi		Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm		
								$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC
Indeks	$v_c$ m/min	$a_{p,max}$ x DC	$v_c$ m/min	$a_{p,max}$ x DC	$v_c$ m/min	$a_{p,max}$ x DC	$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			
P.1.1	252	1,0	210	1,0*	105	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.1.2	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.1.3	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.1.4	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.1.5	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.2.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.2.2	228	1,0	190	1,0*	95	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.2.3	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.2.4	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
P.3.1																			
P.3.2																			
P.3.3																			
P.4.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	
P.4.2	96	1,0	80	1,0*	50	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	
M.1.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	
M.2.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	
M.3.1	120	1,0	100	1,0*	60	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	
K.1.1	240	1,0	200	1,0*	100	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	
K.1.2	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	
K.2.1	228	1,0	190	1,0*	60	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
K.2.2	204	1,0	170	1,0*	85	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
K.3.1	216	1,0	180	1,0*	90	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
K.3.2	192	1,0	160	1,0*	80	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
N.1.1																			
N.1.2																			
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	
N.3.2	420	1,0	350	1,0*	175	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	
N.3.3	336	1,0	280	1,0*	140	0,8	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035	
N.4.1																			
S.1.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	
S.1.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	
S.2.1	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	
S.2.2	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	
S.2.3	30	0,5	25	0,5	15	0,4	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015	
S.3.1	108	1,0	90	1,0*	45	0,8	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030	
S.3.2	60	1,0	50	1,0*	25	0,8	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019	
S.3.3																			
H.1.1																			
H.1.2																			
H.1.3																			
H.1.4																			
H.2.1																			
H.3.1																			
O.1.1																			
O.1.2																			
O.2.1																			
O.2.2																			
O.3.1																			

\* = Typ długi:  $a_{p,max} = 1,5 \times DC$  przy  $f_z \times 0,75$ Typ „bardzo długi” Podczas frezowania krawędzi z  $a_p$  0,1–0,4 x DC można użyć  $a_p$  1,0 x DC.

50 966 ...											1. Wybór		
Indeks	Ø DC = 6,5–8,0 mm			Ø DC = 8,5–10,0mm			Ø DC = 12,0 mm			odpowiedni			
	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	$a_p$ 0,1–0,2 x DC	$a_p$ 0,3–0,4 x DC	$a_p$ 0,6–1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS	
	$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm						
P.1.1	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.1.2	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.1.3	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.1.4	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.1.5	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.2.1	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.2.2	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.2.3	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.2.4	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○	
P.3.1										●	○	○	
P.3.2													
P.3.3													
P.4.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●			
P.4.2	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●			
M.1.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●			
M.2.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●			
M.3.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●			
K.1.1	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	●	●	
K.1.2	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	●	●	
K.2.1	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	●	●	
K.2.2	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	●	●	
K.3.1	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	●	●	
K.3.2	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	●	●	
N.1.1													
N.1.2													
N.2.1													
N.2.2													
N.2.3													
N.3.1	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●			
N.3.2	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●			
N.3.3	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●			
N.4.1													
S.1.1	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●			
S.1.2	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●			
S.2.1	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●			
S.2.2	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●			
S.2.3	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●			
S.3.1	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●			
S.3.2	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●			
S.3.3													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.2.1													
H.3.1													
O.1.1													
O.1.2													
O.2.1													
O.2.2													
O.3.1													

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – SilverLine – Frezy trzpieniowe

50 973 ...															
Indeks	Typ krótki	Typ długi	$a_{p,max} \times DC$	Ø DC = 3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm			Ø DC = 5,5–6,0 mm		
				$a_x$ 0,1–0,2 x DC	$a_y$ 0,3–0,4 x DC	$a_z$ 0,6–1,0 x DC	$a_x$ 0,1–0,2 x DC	$a_y$ 0,3–0,4 x DC	$a_z$ 0,6–1,0 x DC	$a_x$ 0,1–0,2 x DC	$a_y$ 0,3–0,4 x DC	$a_z$ 0,6–1,0 x DC	$a_x$ 0,1–0,2 x DC	$a_y$ 0,3–0,4 x DC	$a_z$ 0,6–1,0 x DC
				$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm		
$V_c$ m/min															
P.1.1	253	230	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.1.2	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.1.3	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.1.4	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.1.5	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.2.1	242	220	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.2.2	230	210	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030
P.2.3	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.2.4	210	190	1,0*	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030
P.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.3.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.3.3	176	160	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
P.4.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019
P.4.2	100	90	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019
M.1.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019
M.2.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019
M.3.1	120	110	1,0*	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019
K.1.1	242	220	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047
K.1.2	220	200	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047
K.2.1	230	210	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
K.2.2	210	190	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
K.3.1	220	200	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
K.3.2	200	180	1,0*	0,037	0,030	0,019	0,048	0,038	0,024	0,060	0,048	0,030	0,070	0,056	0,035
N.1.1															
N.1.2															
N.2.1															
N.2.2															
N.2.3															
N.3.1	385	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047
N.3.2	308	350	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047
N.3.3	308	280	1,0*	0,046	0,037	0,023	0,062	0,050	0,031	0,078	0,062	0,039	0,094	0,075	0,047
N.4.1															
S.1.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015
S.1.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015
S.2.1	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015
S.2.2	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015
S.2.3	35	30	0,5	0,015	0,012	0,008	0,020	0,016	0,010	0,025	0,020	0,013	0,030	0,024	0,015
S.3.1	110	90	0,5	0,028	0,022	0,014	0,038	0,030	0,019	0,049	0,039	0,025	0,060	0,048	0,030
S.3.2	70	50	0,5	0,017	0,014	0,009	0,024	0,019	0,012	0,031	0,025	0,016	0,038	0,030	0,019
S.3.3															
H.1.1															
H.1.2															
H.1.3															
H.1.4															
H.2.1															
H.3.1															
O.1.1															
O.1.2															
O.2.1															
O.2.2															
O.3.1															

\* = Typ długi:  $a_{p,max} = 1,5 \times DC$  przy  $f_z \times 0,75$ 

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

50 973 ...												
Indeks	Ø DC = 7,0–8,0 mm			Ø DC = 9,0–10,0 mm			Ø DC = 11,0–12,0 mm			1. Wybór		
	$a_{1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC	$a_{0,1-0,2}$ x DC	$a_{0,3-0,4}$ x DC	$a_{0,6-1,0}$ x DC	●	○	odpowiedni
	$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
P.1.1	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.1.2	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.1.3	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.1.4	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.1.5	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.2.1	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.2.2	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○
P.2.3	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.2.4	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●	○	○
P.3.1	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.3.2	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.3.3	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	○	○
P.4.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●		
P.4.2	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●		
M.1.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●		
M.2.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●		
M.3.1	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●		
K.1.1	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	●	●	●
K.1.2	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	●	●	●
K.2.1	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	●	●
K.2.2	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	●	●
K.3.1	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	●	●
K.3.2	0,094	0,075	0,047	0,116	0,093	0,058	0,140	0,112	0,070	●	●	●
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	●		
N.3.2	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	●		
N.3.3	0,126	0,101	0,063	0,160	0,128	0,080	0,192	0,154	0,096	●		
N.4.1												
S.1.1	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●		
S.1.2	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●		
S.2.1	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●		
S.2.2	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●		
S.2.3	0,040	0,032	0,020	0,050	0,040	0,025	0,060	0,048	0,030	●		
S.3.1	0,080	0,064	0,040	0,100	0,080	0,050	0,120	0,096	0,060	●		
S.3.2	0,052	0,042	0,026	0,066	0,053	0,033	0,080	0,064	0,040	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frezy trzpieniowe – ZEFP = 2

53 622 ... / 53 632 ...																
Indeks	Typ krótki		Typ średniej długości		Ø DC = 2 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm		
	$v_c$ m/min	$a_{p,max}$ x DC	$v_c$ m/min	$a_{p,max}$ x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC
	$f_z$ mm		$f_z$ mm		$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm		
N.1.1	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047
N.1.2	600	1,0	360	0,7	0,032	0,027	0,021	0,045	0,039	0,030	0,057	0,049	0,038	0,071	0,061	0,047
N.2.1	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039
N.2.2	360	1,0	215	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039
N.2.3	240	1,0	145	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039
N.3.1	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032
N.3.2	240	1,0	145	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032
N.3.3	170	1,0	100	0,7	0,018	0,016	0,012	0,029	0,025	0,019	0,038	0,033	0,025	0,048	0,042	0,032
N.4.1	220	1,0	130	0,7	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – AluLine – Frezy trzpieniowe – ZEFP = 3

53 614 ...																
Indeks	Typ krótki		Typ długi		Ø DC = 2,0 mm			Ø DC = 2,5–3,0 mm			Ø DC = 3,5–4,0 mm			Ø DC = 4,5–5,0 mm		
	$v_c$ m/min	$a_{p,max}$ x DC	$v_c$ m/min	$a_{p,max}$ x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC
	$f_z$ mm		$f_z$ mm		$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm		
N.1.1	600	1,0	480	0,8	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039
N.1.2	600	1,0	480	0,8	0,023	0,020	0,015	0,035	0,030	0,023	0,047	0,040	0,031	0,059	0,051	0,039
N.2.1	360	1,0	290	0,8	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036
N.2.2	360	1,0	290	0,8	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036
N.2.3	240	1,0	190	0,8	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036
N.3.1	240	1,0	190	0,8	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027
N.3.2	240	1,0	190	0,8	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027
N.3.3	170	1,0	135	0,8	0,015	0,013	0,010	0,024	0,021	0,016	0,032	0,028	0,022	0,041	0,035	0,027
N.4.1	220	1,0	175	0,8	0,023	0,020	0,015	0,033	0,029	0,022	0,044	0,038	0,029	0,054	0,047	0,036



53 622 ... / 53 632 ...															
Indeks	Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,5–8,0 mm			Ø DC = 8,5–10,0 mm			Ø DC = 10,5–12 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm					
N.1.1	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	●	○*	○
N.1.2	0,084	0,073	0,056	0,110	0,095	0,073	0,137	0,118	0,091	0,162	0,140	0,108	●	○*	○
N.2.1	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	●	○*	○
N.2.2	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	●	○*	○
N.2.3	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	●	○*	○
N.3.1	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	●	○*	○
N.3.2	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	●	○*	○
N.3.3	0,058	0,050	0,039	0,078	0,068	0,052	0,098	0,085	0,065	0,119	0,103	0,079	●	○*	○
N.4.1	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	●	○*	○

53 614 ...															
Indeks	Ø DC = 5,5–6,0 mm			Ø DC = 6,5–8,0 mm			Ø DC = 8,5–10,0 mm			Ø DC = 10,5–12,0 mm			● 1. Wybór ○ odpowiedni		
	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	$a_e$ 0,1–0,2 x DC	$a_e$ 0,3–0,4 x DC	$a_e$ 0,6–1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm					
N.1.1	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	●	○*	○
N.1.2	0,071	0,061	0,047	0,095	0,082	0,063	0,120	0,104	0,080	0,144	0,125	0,096	●	○*	○
N.2.1	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	●	○*	○
N.2.2	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	●	○*	○
N.2.3	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	●	○*	○
N.3.1	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	●	○*	○
N.3.2	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	●	○*	○
N.3.3	0,050	0,043	0,033	0,066	0,057	0,044	0,083	0,072	0,055	0,099	0,086	0,066	●	○*	○
N.4.1	0,066	0,057	0,044	0,087	0,075	0,058	0,110	0,095	0,073	0,132	0,114	0,088	●	○*	○

\* = odp. tylko dla frezów z powłoką DLC

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

54 001 ... / 54 002 ...																
Indeks	Typ krótki / długi		Typ ekstra długi		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm		
	$V_c$ m/min	$a_{p,max.} \times DC$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	
	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	
P.1.1	190	150	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.1.2	180	145	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.1.3	180	145	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.1.4	170	140	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.1.5	170	140	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.2.1	170	140	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.2.2	170	140	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.2.3	150	125	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.2.4	150	125	1,0	0,5	0,014	0,011	0,008	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.3.1	170	140	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.3.2	160	130	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.3.3	140	110	1,0	0,5	0,019	0,015	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
P.4.1																
P.4.2																
M.1.1																
M.2.1																
M.3.1																
K.1.1	180	145	1,0	0,5	0,027	0,021	0,015	0,040	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034
K.1.2	160	130	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,040	0,031	0,023	0,058	0,043	0,029	0,068	0,051	0,034
K.2.1	170	140	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
K.2.2	155	125	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
K.3.1	150	120	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
K.3.2	145	120	1,0	0,5	0,021	0,016	0,011	0,032	0,025	0,018	0,049	0,036	0,024	0,059	0,044	0,030
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1																
N.3.2																
N.3.3																
N.4.1																
S.1.1																
S.1.2																
S.2.1																
S.2.2																
S.2.3																
S.3.1																
S.3.2																
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																



Typ „bardzo długi” Podczas frezowania krawędzi z  $a_p$  0,1-0,4 x DC można użyć  $a_p$  1,0 x DC.



Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

54 001 ... / 54 002 ...												
Indeks	Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			● 1. Wybór		○ odpowiedni
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm					
P.1.1	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.1.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.1.3	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.1.4	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.1.5	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.2.1	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.2.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.2.3	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.2.4	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.3.1	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	○	○
P.3.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	●	○
P.3.3	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	●	○
P.4.1												
P.4.2												
M.1.1												
M.2.1												
M.3.1												
K.1.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	●	●	●
K.1.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,080	0,050	0,130	0,090	0,060	●	●	●
K.2.1	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	●	●
K.2.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	●	●
K.3.1	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	●	●
K.3.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,050	●	●	●
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1												
N.3.2												
N.3.3												
N.4.1												
S.1.1												
S.1.2												
S.2.1												
S.2.2												
S.2.3												
S.3.1												
S.3.2												
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy trzpieniowe

54 005 ... / 54 006 ...																
Indeks	Typ krótki / długi		Typ ekstra długi		Ø DC = 3 mm			Ø DC = 4 mm			Ø DC = 5 mm			Ø DC = 6 mm		
	$V_c$ m/min	$a_{p,max.} \times DC$	$a_{p,max.} \times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	$a_p$ 0,1-0,2 $\times DC$	$a_p$ 0,3-0,4 $\times DC$	$a_p$ 0,6-1,0 $\times DC$	
	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	$f_z$ mm	
P.1.1	180	140	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.1.2	170	135	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.1.3	170	135	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.1.4	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.1.5	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.2.1	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.2.2	160	130	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.2.3	140	115	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.2.4	140	115	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.3.1	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.3.2	150	120	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.3.3	130	100	1,0	0,5	0,017	0,013	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
P.4.1	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018
P.4.2	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018
M.1.1	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018
M.2.1	85	70	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018
M.3.1	100	80	1,0	0,5	0,012	0,009	0,007	0,018	0,014	0,010	0,027	0,020	0,014	0,036	0,027	0,018
K.1.1	170	135	1,0	0,5	0,024	0,019	0,014	0,036	0,028	0,020	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,030
K.1.2	140	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,036	0,028	0,020	0,051	0,038	0,026	0,061	0,045	0,030
K.2.1	160	130	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
K.2.2	130	100	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
K.3.1	140	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
K.3.2	135	110	1,0	0,5	0,018	0,014	0,010	0,029	0,022	0,016	0,043	0,032	0,022	0,053	0,039	0,026
N.1.1																
N.1.2																
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	300	240	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032
N.3.2	240	190	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032
N.3.3	240	190	1,0	0,5	0,029	0,022	0,016	0,038	0,029	0,021	0,054	0,041	0,027	0,065	0,048	0,032
N.4.1																
S.1.1	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014
S.1.2	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014
S.2.1	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014
S.2.2	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014
S.2.3	25	20	0,5	0,3	0,011	0,008	0,006	0,015	0,012	0,009	0,022	0,016	0,011	0,029	0,022	0,014
S.3.1	100	70	0,5	0,3	0,021	0,017	0,012	0,031	0,024	0,017	0,046	0,034	0,023	0,056	0,042	0,028
S.3.2	80	60	0,5	0,3	0,015	0,012	0,009	0,023	0,018	0,013	0,034	0,025	0,017	0,043	0,032	0,021
S.3.3																
H.1.1																
H.1.2																
H.1.3																
H.1.4																
H.2.1																
H.3.1																
O.1.1																
O.1.2																
O.2.1																
O.2.2																
O.3.1																



Typ „bardzo długi” Podczas frezowania krawędzi z  $a_p$  0,1-0,4 x DC można użyć  $a_p$  1,0 x DC.



Kąt zejścia dla frezowania helikoidalnego i rampingu = 3°

54 005 ... / 54 006 ...												
Indeks	Ø DC = 8 mm			Ø DC = 10 mm			Ø DC = 12 mm			● 1. Wybór		○ odpowiedni
	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	$a_p$ 0,1-0,2 x DC	$a_p$ 0,3-0,4 x DC	$a_p$ 0,6-1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS
	$f_z$ mm			$f_z$ mm			$f_z$ mm					
P.1.1	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.1.2	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.1.3	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.1.4	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.1.5	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.2.1	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.2.2	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.2.3	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.2.4	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.3.1	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.3.2	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.3.3	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	○	○
P.4.1	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	●		
P.4.2	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	●		
M.1.1	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	●		
M.2.1	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	●		
M.3.1	0,040	0,030	0,020	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	●		
K.1.1	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	●	●	●
K.1.2	0,070	0,050	0,040	0,090	0,070	0,050	0,110	0,080	0,060	●	●	●
K.2.1	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	●	●
K.2.2	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	●	●
K.3.1	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	●	●
K.3.2	0,060	0,050	0,030	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	●	●	●
N.1.1												
N.1.2												
N.2.1												
N.2.2												
N.2.3												
N.3.1	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	●		
N.3.2	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	●		
N.3.3	0,080	0,060	0,040	0,100	0,070	0,050	0,140	0,110	0,070	●		
N.4.1												
S.1.1	0,030	0,030	0,020	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	●		
S.1.2	0,030	0,030	0,020	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	●		
S.2.1	0,030	0,030	0,020	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	●		
S.2.2	0,030	0,030	0,020	0,040	0,030	0,020	0,060	0,040	0,030	●		
S.2.3	0,030	0,030	0,020	0,040	0,030	0,020	0,060	0,020	0,030	●		
S.3.1	0,070	0,050	0,030	0,090	0,060	0,040	0,120	0,090	0,060	●		
S.3.2	0,050	0,040	0,030	0,070	0,050	0,030	0,090	0,070	0,050	●		
S.3.3												
H.1.1												
H.1.2												
H.1.3												
H.1.4												
H.2.1												
H.3.1												
O.1.1												
O.1.2												
O.2.1												
O.2.2												
O.3.1												

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 2,2xDC

		52 802 ...																	
		Ø DC = 0,2–0,4 mm					Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm							
		a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC
		a <sub>p,max.</sub>	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	a <sub>p,max.</sub>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	a <sub>p,max.</sub>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,12
		n <sub>min.</sub>	30.000					n <sub>min.</sub>	12.000					n <sub>min.</sub>	8.000				
Indeks	n	v <sub>f</sub> mm/min.					n	v <sub>f</sub> mm/min.					n	v <sub>f</sub> mm/min.					
		P.1.1	50.000	232	202	174		144	116	50.000	274	238		205	170	137	50.000	485	422
P.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
P.1.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
P.1.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
P.1.5	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
P.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
P.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
P.2.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
P.2.4	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
P.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
P.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
P.3.3	50.000	201	175	151	125	101	50.000	237	206	178	147	119	50.000	420	365	315	260	210	
P.4.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
P.4.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
M.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
M.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
M.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
K.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
K.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
K.2.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
K.2.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	485	422	364	301	242	
K.3.1	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
K.3.2	50.000	141	123	106	88	71	50.000	175	152	131	109	88	32.000	285	248	213	176	142	
N.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
N.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	44.000	485	422	364	301	242	
N.3.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
N.3.3	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
N.4.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	250	218	188	155	125	50.000	531	462	398	329	266	
S.1.1	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34	
S.1.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34	
S.2.1	50.000	72	62	54	44	36	50.000	89	77	66	55	44	25.000	91	79	68	56	45	
S.2.2	50.000	46	40	35	29	23	30.000	55	48	41	34	27	19.000	69	60	51	43	34	
S.2.3	50.000	54	47	41	34	27	30.000	66	57	49	41	33	12.000	78	68	59	49	39	
S.3.1	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	114	99	85	71	57	
S.3.2	50.000	114	99	85	71	57	50.000	164	143	123	102	82	44.000	164	143	123	102	82	
S.3.3	50.000	70	61	53	43	35	50.000	85	74	64	53	42	38.000	101	88	76	63	51	
H.1.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194	
H.1.2	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168	
H.1.3	50.000	114	99	85	71	57	50.000	134	117	101	83	67	25.000	156	136	117	97	78	
H.1.4	50.000	107	93	80	67	54	50.000	126	110	95	78	63	25.000	141	123	106	88	71	
H.2.1	50.000	219	191	164	136	110	50.000	232	202	174	144	116	50.000	388	338	291	241	194	
H.3.1	50.000	201	175	151	125	101	50.000	285	248	213	176	142	38.000	336	292	252	208	168	
O.1.1	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
O.1.2	50.000	232	202	174	144	116	50.000	274	238	205	170	137	50.000	582	506	436	361	291	
O.2.1	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158	
O.2.2	50.000	212	185	159	132	106	50.000	200	174	150	124	100	38.000	316	275	237	196	158	
O.3.1																			

		52 802 ...														
		Ø DC = 1,0–1,4 mm					Ø DC = 1,5–1,7 mm					1. Wybór				
		a <sub>e</sub>					a <sub>e</sub>					odpowiedni				
		0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6 – 1,0 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6 – 1,0 x DC	Emulsja	Sprezone powietrze	MMS		
		a <sub>p,max.</sub>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	a <sub>p,max.</sub>	0,45	0,45	0,45				0,45	0,3
		n <sub>min.</sub>	6.500					n <sub>min.</sub>	6.500							
Indeks	n	v <sub>f</sub> mm/min.					n	v <sub>f</sub> mm/min.								
P.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.3	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●	○	○	
P.1.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○	
P.1.5	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520	●	○	○	
P.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.2.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.2.4	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.3.1	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.3.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.3.3	50.000	671	584	503	416	335	33.000	1039	904	779	644	520		●	○	
P.4.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
P.4.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600		●	○	
M.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
M.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
M.3.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	●		○	
K.1.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.1.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.2.1	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.2.2	50.000	775	674	581	480	387	33.000	1200	1044	900	744	600	○	●		
K.3.1	50.000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●		
K.3.2	25000	389	338	292	241	194	21.000	548	477	411	340	274		●		
N.1.1	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.1.2	50.000	930	809	697	576	465	50.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	44.000	775	674	581	480	387	29.000	1160	1009	870	719	580	●		○	
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○	
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1400	1218	1050	868	700	●		○	
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	38.000	1388	1207	1041	860	694	●		○	
S.1.1	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.1.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.2.1	25.000	152	132	114	94	76	16.000	294	256	220	182	147	●		○	
S.2.2	15.000	99	86	74	61	49	12.000	170	148	127	105	85	●		○	
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	255	221	191	158	127	●		○	
S.3.1	44.000	170	148	127	105	85	29.000	329	286	246	204	164	●		○	
S.3.2	44.000	247	215	186	153	124	29.000	365	318	274	226	183	●		○	
S.3.3	38.000	170	148	127	105	85	25.000	329	286	246	204	164	●		○	
H.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●		
H.1.2	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●		
H.1.3	25.000	235	204	176	146	117	16.000	346	301	260	215	173		●		
H.1.4	25.000	221	193	166	137	111	16.000	327	284	245	202	163		●		
H.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	850	740	638	527	425		●		
H.3.1	38.000	537	467	402	333	268	25.000	779	678	585	483	390		●		
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	38.000	1520	1322	1140	942	760	●	○	○	
O.1.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
O.2.1	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○	
O.2.2	38.000	495	431	371	307	247	25.000	685	596	513	424	342	●	○	○	
O.3.1																

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 2,2xDC

		52 802 ...														
		Ø DC = 1,8–1,9 mm					Ø DC = 2,0 mm					1. Wybór				
												○ odpowiedni				
		a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
		a <sub>p,max</sub>	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36	a <sub>p,max</sub>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
		n <sub>min.</sub>	5.000					n <sub>min.</sub>	5.000							
Indeks	n	v <sub>f</sub> mm/min.					n	v <sub>f</sub> mm/min.								
P.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○	
P.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○	
P.1.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○	
P.1.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○	
P.1.5	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●	○	○	
P.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.2.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.2.4	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.3.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.3.3	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.4.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
P.4.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750		●	○	
M.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
M.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
M.3.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
K.1.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●		
K.1.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●		
K.2.1	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●		
K.2.2	29.000	1300	1131	975	806	650	25.000	1500	1300	1125	930	750	○	●		
K.3.1	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●		
K.3.2	18.000	630	548	473	391	315	12.000	750	650	550	450	350		●		
N.1.1	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
N.1.2	44.000	1800	1566	1350	1116	900	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
N.2.1																
N.2.2																
N.2.3																
N.3.1	25.000	1250	1088	938	775	625	19.000	1140	990	855	700	570	●		○	
N.3.2	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
N.3.3	32.000	1520	1322	1140	942	760	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
N.4.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
S.1.1	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○	
S.1.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○	
S.2.1	14.000	420	365	315	260	210	12.500	500	400	350	300	250	●		○	
S.2.2	10.000	280	244	210	174	140	7.500	300	260	230	200	160	●		○	
S.2.3	7.000	370	322	278	229	185	6.000	300	260	230	200	160	●		○	
S.3.1	25.000	400	348	300	248	200	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
S.3.2	25.000	480	418	360	298	240	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
S.3.3	22.000	380	331	285	236	190	25.000	1500	1300	1125	930	750	●		○	
H.1.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		
H.1.2	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●		
H.1.3	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●		
H.1.4	14.000	420	365	315	260	210	19.000	1140	990	855	700	570		●		
H.2.1	29.000	1200	1044	900	744	600	25.000	1500	1300	1125	930	750		●		
H.3.1	22.000	1000	870	750	620	500	19.000	1140	990	855	700	570		●		
O.1.1	33.000	1560	1357	1170	967	780	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○	
O.1.2	28.000	1400	1218	1050	868	700	19.000	1140	990	855	700	570	●	○	○	
O.2.1	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○	
O.2.2	22.000	800	696	600	496	400	12.000	720	630	540	450	360	●	○	○	
O.3.1																



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 5xDC

		52 802 ...																				
		Ø DC = 0,2–0,4 mm				Ø DC = 0,5–0,7 mm					Ø DC = 0,8–0,9 mm						● 1. Wybór ○ odpowiedni					
		a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	Emulsja	Sprężone powietrze	MMS		
		a <sub>p,max.</sub>	0,012	0,012	0,012	0,012	a <sub>p,max.</sub>	0,06	0,06	0,06	0,06	a <sub>p,max.</sub>	0,12	0,12	0,12	0,12	0,064					
		n <sub>min.</sub>	30.000				n <sub>min.</sub>	12.000					n <sub>min.</sub>	8.000								
Indeks	n	V <sub>f</sub> mm/min.				n	V <sub>f</sub> mm/min.					n	V <sub>f</sub> mm/min.									
P.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○			
P.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○			
P.1.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242	●	○	○			
P.1.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○			
P.1.5	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165	●	○	○			
P.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○			
P.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○			
P.2.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○			
P.2.4	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○			
P.3.1	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○			
P.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○			
P.3.3	50.000	201	175	151	125	50.000	237	206	178	147	31.000	330	287	248	205	165		●	○			
P.4.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○			
P.4.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	242		●	○			
M.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○			
M.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○			
M.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	31.000	346	301	260	215	173	●		○			
K.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●				
K.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●				
K.2.1	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●				
K.2.2	50.000	232	202	174	144	50.000	219	191	164	136	50.000	416	362	312	258	208	○	●				
K.3.1	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●				
K.3.2	50.000	141	123	106	88	50.000	175	152	131	109	25.000	240	209	180	149	120		●				
N.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○			
N.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○			
N.2.1																						
N.2.2																						
N.2.3																						
N.3.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	38.000	485	422	364	301	242	●		○			
N.3.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○			
N.3.3	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●		○			
N.4.1	50.000	212	185	159	132	50.000	250	218	188	155	50.000	506	440	379	314	253	●		○			
S.1.1	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○			
S.1.2	50.000	55	48	41	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○			
S.2.1	50.000	63	54	47	39	44.000	76	66	57	47	22.000	91	79	68	56	45	●		○			
S.2.2	50.000	55	47	40	32	31.000	58	51	44	36	15.000	98	85	73	61	49	●		○			
S.2.3	50.000	46	40	35	29	25.000	55	48	41	34	12.000	78	68	59	49	39	●		○			
S.3.1	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	114	99	85	71	57	●		○			
S.3.2	50.000	60	61	48	41	50.000	71	62	53	44	38.000	126	110	95	78	63	●		○			
S.3.3	50.000	60	52	45	37	50.000	71	62	49	39	31.000	89	77	66	55	44	●		○			
H.1.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●				
H.1.2	50.000	95	83	71	59	44.000	134	117	101	83	22.000	180	157	135	112	90		●				
H.1.3	50.000	89	78	67	55	44.000	126	110	95	78	22.000	170	148	127	105	85		●				
H.1.4																						
H.2.1	50.000	155	135	116	96	50.000	164	143	123	102	44.000	346	301	260	215	173		●				
H.3.1	50.000	95	83	71	59	50.000	134	117	101	83	31.000	180	157	135	112	90		●				
O.1.1	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	50.000	554	482	416	344	277	●	○	○			
O.1.2	50.000	232	202	174	144	50.000	274	238	205	170	44.000	554	482	416	344	277	●	○	○			
O.2.1	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○			
O.2.2	50.000	141	123	106	88	50.000	200	174	150	124	31.000	316	275	237	196	158	●	○	○			
O.3.1																						

 a<sub>e</sub> = 0,6–1,0 x DC: W przypadku braku wartości dozwolone jest tylko frezowanie trochoidalne rowków i krawędzi. W przeciwnym razie istnieje ryzyko uszkodzenia narzędzia.

## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 5xDC

		52 802 ...																	
		Ø DC = 1,0–1,4 mm					Ø DC = 1,5–1,7 mm					Ø DC = 1,8–1,9 mm							
		$a_e$	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	$a_e$	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC	$a_e$	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6–1,0 x DC
		$a_{p\max}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	$a_{p\max}$	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	$a_{p\max}$	0,54	0,54	0,54	0,54	0,36
		$n_{\min}$	6.500					$n_{\min}$	6.500					$n_{\min}$	5.500				
Indeks	n	$V_f$ mm/min.					n	$V_f$ mm/min.					n	$V_f$ mm/min.					
		P.1.1	44.000	682	593	511		423	341	29.000	1160	1009		870	719	580	25.000	1250	1088
P.1.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625	
P.1.3	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625	
P.1.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425	
P.1.5	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425	
P.2.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625	
P.2.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625	
P.2.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425	
P.2.4	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425	
P.3.1	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425	
P.3.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625	
P.3.3	31.000	416	362	312	258	208	21.000	693	603	520	430	346	18.000	850	740	638	527	425	
P.4.1	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625	
P.4.2	44.000	682	593	511	423	341	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1250	1088	938	775	625	
M.1.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425	
M.2.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425	
M.3.1	31.000	480	418	360	298	240	21.000	800	696	600	496	400	18.000	850	740	638	527	425	
K.1.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660	
K.1.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660	
K.2.1	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660	
K.2.2	50.000	620	539	465	384	310	33.000	1000	870	750	620	500	28.000	1320	1148	990	818	660	
K.3.1	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240	
K.3.2	25.000	297	258	223	184	148	16.000	411	357	308	255	205	14.000	480	418	360	298	240	
N.1.1	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750	
N.1.2	50.000	775	674	581	480	387	42.000	1200	1044	900	744	600	36.000	1500	1305	1125	930	750	
N.2.1																			
N.2.2																			
N.2.3																			
N.3.1	38.000	697	607	523	432	349	25.000	1000	870	750	620	500	22.000	1100	957	825	682	550	
N.3.2	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700	
N.3.3	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700	
N.4.1	50.000	849	738	636	526	424	33.000	1205	1048	904	747	602	28.000	1400	1218	1050	868	700	
S.1.1	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140	
S.1.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140	
S.2.1	22.000	114	99	85	71	57	14.000	196	170	147	121	98	12.000	300	261	225	186	150	
S.2.2	15.000	120	105	90	75	60	10.000	184	160	138	114	92	8.000	280	244	210	174	140	
S.2.3	12.000	131	114	99	82	66	8.000	170	148	127	105	85	7.000	240	209	180	149	120	
S.3.1	38.000	156	135	117	96	78	25.000	274	238	205	170	137	22.000	380	331	285	236	190	
S.3.2	38.000	212	185	159	132	106	25.000	365	318	274	226	183	22.000	450	392	338	279	225	
S.3.3	31.000	127	111	95	79	64	21.000	201	175	151	125	100	18.000	300	261	225	186	150	
H.1.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250	
H.1.2	22.000	235	204	176	146	117	14.000	346	301	260	215	173	12.000	450	392	338	279	225	
H.1.3	22.000	221	193	166	137	111	14.000	327	284	245	202	163	12.000	450	392	338	279	225	
H.1.4																			
H.2.1	44.000	426	371	320	264	213	29.000	600	522	450	372	300	25.000	800	696	600	496	400	
H.3.1	31.000	201	175	151	125	101	21.000	346	301	260	215	173	16.000	500	435	375	310	250	
O.1.1	50.000	930	809	697	576	465	33.000	1320	1148	990	818	660	28.000	1400	1218	1050	868	700	
O.1.2	44.000	813	708	610	504	407	29.000	1160	1009	870	719	580	25.000	1200	1044	900	744	600	
O.2.1	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325	
O.2.2	31.000	438	381	329	272	219	21.000	575	500	431	357	288	18.000	650	566	488	403	325	
O.3.1																			

		52 802 ...								
		Ø DC = 2,0 mm					● 1. Wybór ○ odpowiedni			
		a <sub>e</sub>	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,6-1,0 x DC	Emulsja	Spreżone powietrze	MMS
		a <sub>p max.</sub>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4			
		n <sub>min.</sub>	5.000							
Indeks	n	V <sub>f</sub> mm/min.								
P.1.1	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.3	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
P.1.4	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○	
P.1.5	15.000	900	783	675	558	450	●	○	○	
P.2.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.2.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.2.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.2.4	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.3.1	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.3.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.3.3	15.000	900	783	675	558	450		●	○	
P.4.1	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
P.4.2	22.000	1320	1148	990	818	660		●	○	
M.1.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
M.2.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
M.3.1	15.000	900	783	675	558	450	●		○	
K.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.1.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.2.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.2.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	○	●		
K.3.1	12.000	520	452	390	322	260		●		
K.3.2	12.000	520	452	390	322	260		●		
N.1.1	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○	
N.1.2	31.000	1860	1618	1395	1153	930	●		○	
N.2.1										
N.2.2										
N.2.3										
N.3.1	19.000	1140	992	855	707	570	●		○	
N.3.2	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.3.3	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
N.4.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●		○	
S.1.1	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.1.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.2.1	11.000	400	348	300	248	200	●		○	
S.2.2	7.000	300	261	225	186	150	●		○	
S.2.3	6.000	260	226	195	161	130	●		○	
S.3.1	19.000	420	365	315	260	210	●		○	
S.3.2	19.000	500	435	375	310	250	●		○	
S.3.3	15.000	400	348	300	248	200	●		○	
H.1.1	15.000	500	435	375	310	250		●		
H.1.2	11.000	480	418	360	298	240		●		
H.1.3	11.000	480	418	360	298	240		●		
H.1.4										
H.2.1	22.000	1000	870	750	620	500		●		
H.3.1	15.000	500	435	375	310	250		●		
O.1.1	25.000	1500	1305	1125	930	750	●	○	○	
O.1.2	22.000	1320	1148	990	818	660	●	○	○	
O.2.1	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○	
O.2.2	15.000	660	574	495	409	330	●	○	○	
O.3.1										

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy Micro – 10xDC

		52 802 ...																
		Ø DC = 0,2–0,4 mm				Ø DC = 0,5–0,7 mm				Ø DC = 0,8–0,9 mm				Ø DC = 1,0–1,4 mm				
		0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	0,1 x DC	0,2 x DC	0,3 x DC	0,4 x DC	
		a <sub>e</sub>	a <sub>p,max.</sub>	n <sub>min.</sub>	n	a <sub>e</sub>	a <sub>p,max.</sub>	n <sub>min.</sub>	n	a <sub>e</sub>	a <sub>p,max.</sub>	n <sub>min.</sub>	n	a <sub>e</sub>	a <sub>p,max.</sub>	n <sub>min.</sub>	n	
		30.000				12.000				8.000				6.500				
		v <sub>f</sub> mm/min.				v <sub>f</sub> mm/min.				v <sub>f</sub> mm/min.				v <sub>f</sub> mm/min.				
P.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.1.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.1.5	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.2.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.2.4	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.1	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.3.3	50.000	201	175	151	125	190	165	142	118	25.000	300	261	225	186	335	292	252	208
P.4.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
P.4.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	38.000	450	392	338	279	589	512	442	365
M.1.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.2.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
M.3.1	50.000	155	135	116	96	219	191	164	136	25.000	312	271	234	193	387	337	290	240
K.1.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.1.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.2.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	485	422	364	301	682	593	511	423
K.3.1	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
K.3.2	50.000	141	123	106	88	150	131	113	93	19.000	215	187	161	133	269	234	202	167
N.1.1	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.1.2	50.000	232	202	174	144	438	381	329	272	50.000	693	603	520	430	930	809	697	576
N.2.1																		
N.2.2																		
N.2.3																		
N.3.1	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	31.000	402	350	301	249	480	418	360	298
N.3.2	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.3.3	50.000	232	202	174	144	274	238	205	170	44.000	416	362	312	258	542	472	407	336
N.4.1	50.000	212	185	159	132	300	261	225	186	44.000	506	440	379	314	742	646	557	460
S.1.1	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.1.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.1	50.000	54	47	40	33	63	55	47	39	19.000	102	89	76	63	126	110	95	78
S.2.2	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	69	60	51	43	88	76	66	54
S.2.3	50.000	46	40	35	29	55	48	41	34	12.000	59	51	44	36	82	71	62	51
S.3.1	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	141	123	106	88
S.3.2	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	31.000	101	88	76	63	177	154	133	110
S.3.3	50.000	60	52	45	37	71	62	53	44	25.000	89	77	66	55	141	123	106	88
H.1.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.2	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	19.000	90	78	68	56	101	88	75	62
H.1.3	50.000	45	39	34	28	63	55	47	39	19.000	85	74	64	53	95	83	71	59
H.1.4																		
H.2.1	50.000	77	67	58	48	82	71	62	51	38.000	173	151	130	107	194	168	145	120
H.3.1	50.000	47	41	36	29	67	58	50	42	25.000	90	78	68	56	101	88	75	62
O.1.1	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	44.000	554	482	416	344	813	708	610	504
O.1.2	50.000	232	202	174	144	329	286	246	204	38.000	554	482	416	344	705	613	529	437
O.2.1	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.2.2	50.000	141	123	106	88	200	174	150	124	25.000	285	248	213	176	339	295	255	210
O.3.1																		

 a<sub>e</sub> = 0,6–1,0 x DC: przy brakujących wartościach dozwolone jest tylko trochoidalne frezowanie rowków i frezowanie krawędzi. W innym przypadku istnieje zagrożenie złamania narzędzia.



## Orientacyjne wartości parametrów skrawania – Frezy tarczowe piłkowe

54 700 ...		
Frezy tarczowe piłkowe VHM drobne zęby		
Indeks	$v_c$ m/min	$f_z$ mm
P.1.1	80 – 140	0,002 – 0,012
P.1.2	50 – 80	0,001 – 0,012
P.1.3	50 – 80	0,001 – 0,012
P.1.4	50 – 80	0,001 – 0,012
P.1.5	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.1	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.2	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.3	50 – 80	0,001 – 0,012
P.2.4	50 – 80	0,001 – 0,012
P.3.1	50 – 80	0,001 – 0,012
P.3.2	50 – 80	0,001 – 0,012
P.3.3	50 – 80	0,001 – 0,012
P.4.1	80 – 120	0,001 – 0,012
P.4.2	50 – 80	0,001 – 0,012
M.1.1	50 – 80	0,001 – 0,012
M.2.1	50 – 80	0,001 – 0,012
M.3.1	50 – 80	0,001 – 0,012
K.1.1	80 – 140	0,002 – 0,012
K.1.2	50 – 80	0,001 – 0,01
K.2.1	50 – 80	0,001 – 0,01
K.2.2	50 – 80	0,001 – 0,01
K.3.1	50 – 80	0,001 – 0,01
K.3.2	50 – 80	0,001 – 0,01
N.1.1	200 – 500	0,003 – 0,012
N.1.2	200 – 500	0,003 – 0,012
N.2.1	200 – 450	0,003 – 0,012
N.2.2	200 – 450	0,003 – 0,012
N.2.3	200 – 450	0,003 – 0,012
N.3.1	200 – 450	0,003 – 0,012
N.3.2	200 – 450	0,003 – 0,012
N.3.3	200 – 450	0,003 – 0,012
N.4.1		
S.1.1	20 – 30	0,001 – 0,012
S.1.2	20 – 30	0,001 – 0,012
S.2.1	20 – 30	0,001 – 0,012
S.2.2	20 – 30	0,001 – 0,012
S.2.3	20 – 30	0,001 – 0,012
S.3.1	30 – 70	0,001 – 0,012
S.3.2	30 – 70	0,001 – 0,012
S.3.3	30 – 70	0,001 – 0,012
H.1.1		
H.1.2		
H.1.3		
H.1.4		
H.2.1		
H.3.1		
O.1.1	130 – 200	0,003 – 0,015
O.1.2	130 – 200	0,003 – 0,015
O.2.1		
O.2.2		
O.3.1		



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!

## Wskazówki techniczne

### Dostosowanie prędkości posuwu

Jeśli podana w tabelach prędkość obrotowa nie może zostać uzyskana przez zastosowane przy obróbce wrzeciono maszyny, należy wówczas odpowiednio procentowo zredukować prędkość posuwu do prędkości obrotowej.

#### Na przykład:

zgodnie z tabelą =  $n$  50000 1/min. i  $v_f$  1000 mm/min.,  
zastosowana prędkość obrotowa maszyny = 40000 1/min.

Obliczanie właściwej prędkości posuwu:

$40000 = 80\% \text{ z } 50000 \text{ 1/min.}$  odpowiednio  $80\% \text{ z } 1000 = 800 \text{ mm/min.}$

Prędkość posuwu, jaką należy podać to **800 mm/mim.**

### Mocowania

Koniecznien proszę stosować elementy mocujące o ruchu obrotowym o wysokiej dokładności.

Do tego celu nadają się bardzo dobrze tuleje zaciskowe.

Odpowiednie elementy mocujące znajdują Państwo w

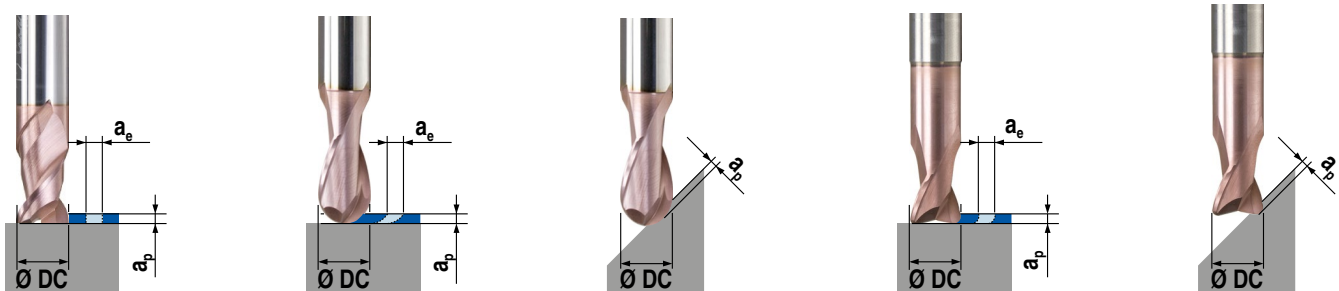
→ **rozdziale 16 Uchwyty narzędziowe i akcesoria w katalogu techniki mocowań.**

### Maszyna

Frezy Micro należy stosować na maszynach o najwyższej dokładności i dobrej stabilności.

### Parametry skrawania

Podane parametry, w zależności od rodzaju maszyny, przedmiotu obrabianego, stabilności, zamocowania itd. należy odpowiednio zmniejszyć lub zwiększyć.



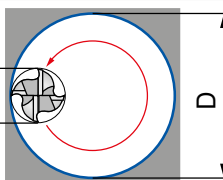
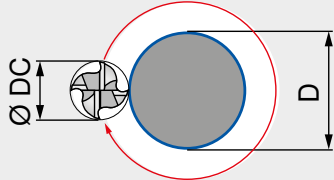
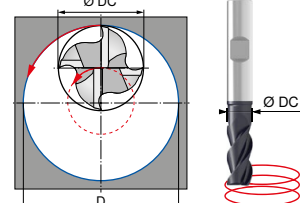
## Ogólne wzory do obliczeń

Oznaczenie	Oznaczenie	Jednostka	Wzór	Przykład	
Prędkość obrotowa	$n$	$\text{min}^{-1}$	$n = \frac{v_c \times 1000}{DC \times \pi}$	$v_c = 25 \text{ m/min}$ $DC = 20 \text{ mm}$	$n = \frac{25 \times 1000}{20 \times \pi} = 398 \text{ min}^{-1}$
prędkość skrawania	$v_c$	$\text{m/min}$	$v_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1000}$	$n = 400 \text{ min}^{-1}$ $DC = 20 \text{ mm}$	$v_c = \frac{20 \times \pi \times 400}{1000} = 25 \text{ m/min}$
posuw na ząb	$f_z$	$\text{mm}$	$f_z = \frac{v_f}{Z\text{EFP} \times n}$	$v_f = 320 \text{ mm/min.}$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$ $Z\text{EFP} = 4$	$f_z = \frac{320}{4 \times 400} = 0,2 \text{ mm}$
Posuw na obrót	$f$	$\text{mm}$	$f = f_z \times Z\text{EFP}$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z\text{EFP} = 4$	$f = 0,2 \times 4 = 0,8 \text{ mm}$
Prędkość posuwu	$v_f$	$\text{mm/min.}$	$v_f = f_z \times Z\text{EFP} \times n$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $Z\text{EFP} = 4$ $n = 400 \text{ min}^{-1}$	$v_f = 0,2 \times 4 \times 400 = 320 \text{ mm/min}$
Średnia grubość wióra	$h_m$	$\text{mm}$	$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{DC}}$	$f_z = 0,2 \text{ mm}$ $a_e = 0,3 \text{ mm}$ $DC = 20 \text{ mm}$	$h_m = 0,2 \times \sqrt{\frac{0,3}{20}} = 0,024 \text{ mm}$

ZEFP = Ilość zębów

 $a_e$  = Szerokość frezowania

## Obliczenie prędkości posuwu w punkcie środkowym toru poruszania freza ( $v_{fM}$ )

Oznaczenie	Oznaczenie	Jednostka	Wzór	Przykład
Kontur wewnętrzny	$v_{fM}$	$\text{mm/min.}$	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D - DC)}{D}$	
Kontur zewnętrzny	$v_{fM}$	$\text{mm/min.}$	$v_{fM} = \frac{v_f \times (D + DC)}{D}$	
Spiralne zagębianie	$v_{fM}$	$\text{mm/min.}$	$v_{fM} = \frac{n \times f_z \times Z\text{EFP} \times (D - D_c)}{D}$	



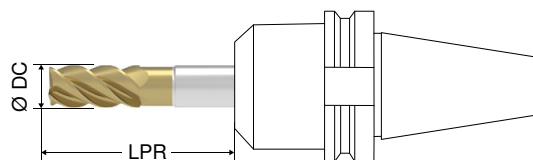
## Wskazówki dot. wyboru narzędzia

Kąt natarcia i kąt linii śrubowej są razem z powłoką decydującym czynnikiem dla obszaru zastosowania.

Właściwość	Korzyści
<b>Kąt spirali z niewielkim skokiem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ dla materiałów z wyższą wytrzymałością na rozciąganie</li> <li>▲ dla większego zużycia</li> <li>▲ do frezowania rowków, kieszeni, frezowania zgrubnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wysoka stabilność krawędzi</li> <li>▲ niewielka skłonność do wylamywania</li> </ul>
<b>Kąt spirali z większym skokiem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ dla miękkich stali, metali nieżelaznych itd.</li> <li>▲ dla niewielkiego zużycia</li> <li>▲ typowo dla procesów wykańczających</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ miękkie wejście</li> <li>▲ niewielkie siły krawędziowe</li> </ul>
<b>Stosuje się małe kąty natarcia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ dla hartowanych, kruchych materiałów</li> <li>▲ dla większego zużycia</li> <li>▲ dla obróbki zgrubnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wysoka stabilność krawędzi</li> <li>▲ niewielka skłonność do wylamywania</li> </ul>
<b>Można zastosować duże kąty natarcia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ przy miękkich materiałach</li> <li>▲ dla niewielkiego zużycia</li> <li>▲ w obróbce wykańczającej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ miękkie wejście</li> <li>▲ niewielkie siły krawędziowe</li> <li>▲ korzystne odprowadzanie wióra</li> <li>▲ niewielkie powstawanie narostów</li> </ul>

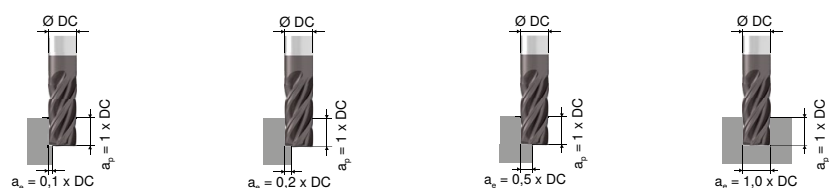
## Współczynniki korekcji dla frezów z pełnego węgla

Składowe dla prędkości skrawania ( $v_c$ ) i posuwu ( $f_z$ ) wynikają z wysięgu (LPR)



Długość konstrukcyjna					
Wysięg (LPR)	1,5 x DC	4 x DC	8 x DC	12 x DC	> 12 x DC
Współczynnik dla $v_c$ ( $K_f v_c$ )	1,0	1,0	0,9	0,85	0,7
Współczynnik dla $f_z$ ( $K_f f_z$ )	1,2	1,0	0,8	0,7	0,5

Składowe dla prędkości skrawania ( $v_c$ ) i posuwu ( $f_z$ ) wynikają z głębokości skrawania ( $a_p$ ) i szerokości natarcia ( $a_e$ )



Współczynnik dla $v_c$ ( $K_f v_c$ )	1,3	1,1	1,0	0,85
Współczynnik dla $f_z$ ( $K_f f_z$ )	1,5	1,3	1,0	0,8

## Powłoki

DPB72S

DRAGONSKIN

- ▲ powłoka TiAlSiN Multilayer
- ▲  $HV_{0,05} = 3200$
- ▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,35
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C

DPA72S

DRAGONSKIN

- ▲ specjalna powłoka Nanolayer
- ▲  $HV_{0,05} = 3200$
- ▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,5
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 1000 °C

Ti 1000

- ▲ powłoka Ti Monolayer
- ▲  $HV_{0,05} = 3500$
- ▲ współczynnik tarcia (względem stali) = 0,3
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 800 °C

DLC

DRAGONSKIN

- ▲ powłoka węglowa diamentopodobna
- ▲ specjalna do obróbki metali nieżelaznych
- ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 400 °C



## Szybka i skuteczna dostępność

### Nowa możliwość: prostą drogą do nowego narzędzia i serwisu

Dzięki najnowocześniejszemu centrum logistycznemu w Europie zapewniamy najkrótsze czasy dostawy, a dzięki całodobowej usłudze Tool Supply 24/7 uproszczone w obsłudze zamówienia. Tool-O-Mat, który może pomieścić do 840 różnych produktów, jest systemem wydawania narzędzi bezpośrednio na miejscu, zapewniającym, że narzędzia są gotowe do użycia wtedy, gdy są potrzebne. Obciążenie rachunku następuje dopiero po pobraniu narzędzia.

### Logistyka na najwyższym poziomie

Centrum logistyczne, spełniające wszystkie wymagania; 99-procentowa dostępność z dostawą na następny dzień; brak minimalnej wielkości zamówienia i dopasowane do wymagań klienta rozwiązania logistyczne dla głównych klientów.

### Szybkie zamawianie

- ▲ Oszczędność kosztów i czasu w procesie zamawiania online
- ▲ Łatwe i szybkie dodawanie artykułów do koszyka
- ▲ Wysoka dostępność z weryfikacją w koszyku
- ▲ Możliwość składania zamówień przez całą dobę
- ▲ Szybka dostawa ze śledzeniem przesyłki





Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	Wiertła HSS	1
	Wiertła VHM	
	Rozwiertaki	
Gwintowanie	Gwintowniki	2
	Frezy cyrkulacyjne do gwintów	
	Płytki do toczenia gwintów	
Toczenie	Narzędzia tokarskie	3
	Narzędzie wielofunkcyjne – EcoCut	
	Narzędzia do toczenia poprzecznego	
	Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut	
Frezowanie	Frezy VHM	4
Technika mocowania	Tuleje zaciskowe i tulejki redukcyjne	5
	Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów	6

## Spis treści

Przegląd	2
Program produktów	
Tuleje zaciskowe stałe	3-13
Tuleje zaciskowe ze złączem	14-19
Tuleje prowadzące	20-30
Tuleje rozprężne zaciskowe	31-39
Tulejki redukcyjne	40
Informacje techniczne	41

## WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **WNT 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

### Tuleje zaciskowe stałe

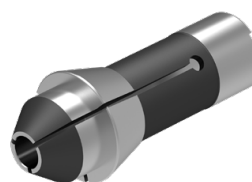
Tuleje zaciskowe stałe do zaciskania pręta po stronie głównej oraz do mocowania na przeciwwrzecionie (wrzecionie przechwytyjącym)



3-13

### Tuleje zaciskowe ze złączem

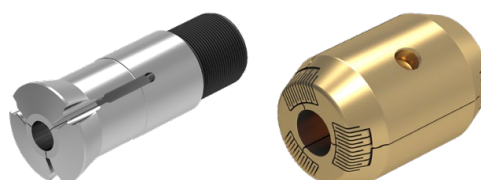
Z dopasowanym złączem do lepszego przechwytywania obrabianych przedmiotów oraz dla lepszej możliwości obróbki po stronie tylnej



14-19

### Tuleje prowadzące

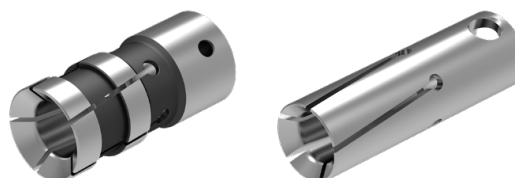
Gwarantuje prowadzenie pręta po stronie głównej



20-30

### Tuleje rozprężne zaciskowe

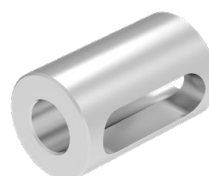
Tuleje mocujące do podajników prętów



31-39

### Tulejki redukcyjne

Dzięki tulejce redukcyjnej można stosować małe narzędzia bezpośrednio w punkcie mocowania narzędzia o większej średnicy złącza.



40



Inne kształty profili i wielkości oraz opcje rozszerzone dostępne na zapytanie.

## Przegląd tulei zaciskowych stałych

Norma	Zakres średnic mocowania w mm	Profil	Wersja	Strona
116 E / F 13	Ø 6,0 – 10,0		rowki poprzeczne	4
	Ø 1,0 – 10,0		gładka	4
120 E / F 15	Ø 6,0 – 12,0		rowki poprzeczne	5
	Ø 1,0 – 12,0		gładka	5
	SW 2,0 – 11,0		rowki poprzeczne*	5
F 16 / 1212 E	Ø 1,0 – 13,0		rowki poprzeczne	6
	Ø 6,0 – 13,0		gładka	6
136 E / F 20-201	Ø 6,0 – 16,0		rowki poprzeczne	7
	Ø 1,0 – 16,0		gładka	7
138 E / F 20-87	Ø 6,0 – 16,0		rowki poprzeczne	8
	Ø 1,0 – 16,0		gładka	8
	SW 2,0 – 14,0		rowki poprzeczne*	8
145 E / F 25	Ø 6,0 – 20,0		rowki poprzeczne	9+10
	Ø 1,5 – 20,0		gładka	9+10
	SW 2,0 – 19,0		rowki poprzeczne*	9+10
	SW 2,0 – 15,0		rowki poprzeczne*	9+10
F 37 / 1536 E	Ø 6,0 – 32,0		rowki poprzeczne	11-13
	Ø 1,0 – 32,0		gładka	11-13
	SW 3,0 – 27,0		rowki poprzeczne*	11-13
	SW 3,0 – 23,0		rowki poprzeczne*	11-13

\* rowki poprzeczne dopiero od SW 8



Inne kształty profili i wielkości oraz opcje rozszerzone dostępne na zapytanie.

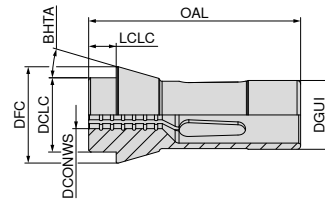


Jeżeli chcą wysłać nam Państwo zapytanie dotyczące rozwiązań specjalnych, to na naszej stronie internetowej w zakładce plików do pobrania znajduje się szczegółowy formularz. Proszę wypełnić go starannie i wysłać mailem lub po wydrukowaniu faksem.

→ [cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/downloads.html](https://cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/downloads.html)Wypełniony formularz proszę przesłać mailem na adres [info.polska@ceratizit.com](mailto:info.polska@ceratizit.com).

## Tuleje zaciskowe stałe

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °
116 E / F 13	13	19	13	6	64	16



## Tuleja zaciskowa stała 116 E / F 13



● rowki poprzeczne  
116 E / F 13

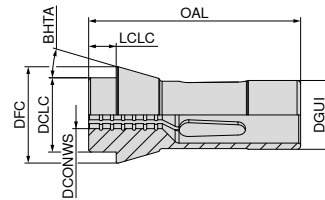
● gładka  
116 E / F 13

DCONWS mm	81 000 ...	81 002 ...
1,0		01000
1,5		01500
2,0		02000
2,5		02500
3,0		03000
3,5		03500
4,0		04000
4,5		04500
5,0		05000
5,5		05500
6,0	06000	06000
6,5	06500	06500
7,0	07000	07000
7,5	07500	07500
8,0	08000	08000
8,5	08500	08500
9,0	09000	09000
9,5	09500	09500
10,0	10000	10000



## Tuleje zaciskowe stałe

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °
120 E / F 15	15	21	15	6	64	16



## Tuleja zaciskowa stała 120 E / F 15



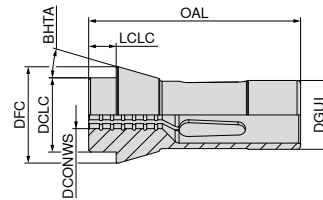
DCONWS mm	DCONWS inch
1,000	
1,500	
2,000	
2,500	
3,000	
3,175	1/8
3,500	
4,000	
4,500	
5,000	
5,500	
6,000	
6,350	1/4
6,500	
7,000	
7,500	
8,000	
8,500	
9,000	
9,500	
10,000	
10,500	
11,000	
11,500	
12,000	

rowki poprzeczne 120 E / F 15	gładka 120 E / F 15	rowki poprzeczne 120 E / F 15
81 003 ...	81 005 ...	81 031 ...
	01000	
	01500	
	02000	02000 <sup>1)</sup>
	02500	
	03000	03000 <sup>1)</sup>
		03175 <sup>1)</sup>
	03500	
	04000	04000 <sup>1)</sup>
	04500	
	05000	05000 <sup>1)</sup>
	05500	
06000	06000	06000 <sup>1)</sup>
		06350 <sup>1)</sup>
06500	06500	
07000	07000	07000 <sup>1)</sup>
07500	07500	
08000	08000	08000
08500	08500	
09000	09000	09000
	09500	
10000	10000	10000
10500	10500	
11000	11000	11000
11500	11500	
12000	12000	

1) Bez rowków poprzecznych

## Tuleje zaciskowe stałe

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °
F 16 / 1212 E	16	21	16	6	64	16



## Tuleja zaciskowa stała F 16 / 1212 E



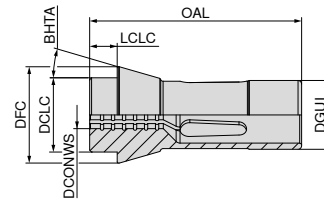
● rowki poprzeczne  
F 16 / 1212 E

● gładka  
F 16 / 1212 E

DCONWS mm	81 019 ...	81 021 ...
1,0		01000
1,5		01500
2,0		02000
2,5		02500
3,0		03000
3,5		03500
4,0		04000
4,5		04500
5,0		05000
5,5		05500
6,0	06000	06000
6,5	06500	06500
7,0	07000	07000
7,5	07500	07500
8,0	08000	08000
8,5	08500	08500
9,0	09000	09000
9,5	09500	09500
10,0	10000	10000
10,5	10500	10500
11,0	11000	11000
11,5	11500	11500
12,0	12000	12000
12,5	12500	12500
13,0	13000	13000

## Tuleje zaciskowe stałe

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °
136 E / F 20-201	20	26	19	5	54	15



## Tuleja zaciskowa stała 136 E / F 20 -201

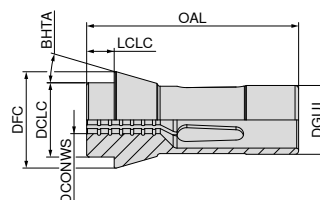


rowki poprzeczne 136 E / F 20-201      gładka 136 E / F 20-201

DCONWS mm	81 007 ...	81 009 ...
1,0		01000
1,5		01500
2,0		02000
2,5		02500
3,0		03000
3,5		03500
4,0		04000
4,5		04500
5,0		05000
5,5		05500
6,0	06000	06000
6,5	06500	06500
7,0	07000	07000
7,5	07500	07500
8,0	08000	08000
8,5	08500	08500
9,0	09000	09000
9,5	09500	09500
10,0	10000	10000
10,5	10500	10500
11,0	11000	11000
11,5	11500	11500
12,0	12000	12000
12,5	12500	12500
13,0	13000	13000
13,5	13500	13500
14,0	14000	14000
14,5	14500	14500
15,0	15000	15000
15,5	15500	15500
16,0	16000	16000

## Tuleje zaciskowe stałe

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °
138 E / F20-87	20	28	21	7	67	16



## Tuleja zaciskowa stała 138 E / F 20 -87



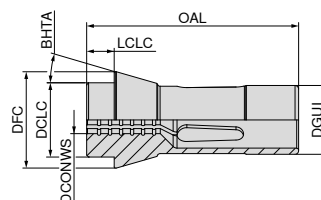
DCONWS mm	DCONWS inch
1,00	
1,50	
2,00	
2,50	
3,00	
3,50	
4,00	
4,50	
5,00	
5,50	
6,00	
6,35	1/4
6,50	
7,00	
7,50	
8,00	
8,50	
9,00	
9,50	
10,00	
10,50	
11,00	
11,50	
12,00	
12,50	
13,00	
13,50	
14,00	
14,50	
15,00	
15,50	
16,00	

rowki poprzeczne 138 E / F20-87	gładka 138 E / F20-87	rowki poprzeczne 138 E / F20-87
81 011 ...	81 013 ...	81 026 ...
	01000	
	01500	
	02000	02000 <sup>1)</sup>
	02500	
	03000	03000 <sup>1)</sup>
	03500	
	04000	04000 <sup>1)</sup>
	04500	
	05000	05000 <sup>1)</sup>
	05500	
06000	06000	06000 <sup>1)</sup>
		06350 <sup>1)</sup>
06500	06500	
07000	07000	07000 <sup>1)</sup>
07500	07500	
08000	08000	08000
08500	08500	
09000	09000	09000
09500	09500	
10000	10000	10000
10500	10500	
11000	11000	11000
11500	11500	
12000	12000	12000
12500	12500	
13000	13000	13000
13500	13500	
14000	14000	14000
14500	14500	
15000	15000	
15500	15500	
16000	16000	

1) Bez rowków poprzecznych

## Tuleje zaciskowe stałe

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °
145 E / F 25	25	35	27	10	77	16



## Tuleja zaciskowa stała 145 E / F 25



DCONWS mm	DCONWS inch	● rowki poprzeczne 145 E / F 25	● gładka 145 E / F 25	◊ rowki poprzeczne 145 E / F 25	■ rowki poprzeczne 145 E / F 25
		81 015 ...	81 017 ...	81 027 ...	81 029 ...
1,500			01500		
1,501 - 1,999			xxxxx <sup>2)</sup>	02000 <sup>1)</sup>	02000 <sup>1)</sup>
2,000			02000		
2,001 - 2,499			xxxxx <sup>2)</sup>	02500	
2,500			02500		
2,501 - 2,999			xxxxx <sup>2)</sup>	03000	03000 <sup>1)</sup>
3,000			03000		
3,001 - 3,499			xxxxx <sup>2)</sup>	03500	03500 <sup>1)</sup>
3,500			03500		
3,501 - 3,999			xxxxx <sup>2)</sup>	04000	04000 <sup>1)</sup>
4,000			04000		
4,001 - 4,499			xxxxx <sup>2)</sup>	04500	04500 <sup>1)</sup>
4,500			04500		
4,501 - 4,999			xxxxx <sup>2)</sup>	05000	05000 <sup>1)</sup>
5,000			05000		
5,001 - 5,499			xxxxx <sup>2)</sup>	05500	05500 <sup>1)</sup>
5,500			05500		
5,501 - 5,999			xxxxx <sup>2)</sup>	06000	06000 <sup>1)</sup>
6,000			06000		
6,001 - 6,349			xxxxx <sup>2)</sup>	06350	06350 <sup>1)</sup>
6,350	1/4		06350		
6,351 - 6,499			xxxxx <sup>2)</sup>	06500	06500 <sup>1)</sup>
6,500			06500		
6,501 - 6,999			xxxxx <sup>2)</sup>	07000	07000 <sup>1)</sup>
7,000			07000		
7,001 - 7,499			xxxxx <sup>2)</sup>	07500	07500 <sup>1)</sup>
7,500			07500		
7,501 - 7,937			xxxxx <sup>2)</sup>	07938	07938 <sup>1)</sup>
7,938	5/16		07938		
7,939 - 7,999			xxxxx <sup>2)</sup>	08000	08000 <sup>1)</sup>
8,000			08000		
8,001 - 8,499			xxxxx <sup>2)</sup>	08500	08500 <sup>1)</sup>
8,500			08500		
8,501 - 8,999			xxxxx <sup>2)</sup>	09000	09000 <sup>1)</sup>
9,000			09000		
9,001 - 9,499			xxxxx <sup>2)</sup>	09500	09500 <sup>1)</sup>
9,500			09500		
9,501 - 9,999			xxxxx <sup>2)</sup>	10000	10000 <sup>1)</sup>
10,000			10000		
10,001 - 10,499			xxxxx <sup>2)</sup>	10500	10500 <sup>1)</sup>
10,500			10500		
10,501 - 10,999			xxxxx <sup>2)</sup>	11000	11000 <sup>1)</sup>
11,000			11000		
11,001 - 11,112			xxxxx <sup>2)</sup>		

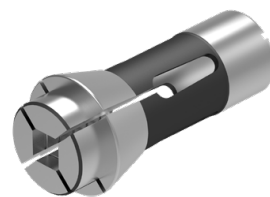
1) Bez rowków poprzecznych

2) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. **Ø 6,789** – nr zam. 81 015 **06789**)!

## Tuleja zaciskowa stała 145 E / F 25



DCONWS mm	DCONWS inch	●	●	⬡	■
		rowki poprzeczne 145 E / F 25	gładka 145 E / F 25	rowki poprzeczne 145 E / F 25	rowki poprzeczne 145 E / F 25
		81 015 ...	81 017 ...	81 027 ...	81 029 ...
11,113	7/16	11113	11113		
11,114 - 11,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
11,500		11500	11500		
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
12,000		12000	12000	12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
12,500		12500	12500		
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>2)</sup>			
12,700	1/2	12700	12700	12700	
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
13,000		13000	13000	13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
13,500		13500	13500		
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
14,000		14000	14000	14000	14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
14,500		14500	14500		
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
15,000		15000	15000	15000	15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
15,500		15500	15500		
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
16,000		16000	16000	16000	
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
16,500		16500	16500		
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
17,000		17000	17000	17000	
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
17,500		17500	17500		
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
18,000		18000	18000	18000	
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
18,500		18500	18500		
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
19,000		19000	19000	19000	
19,001 - 19,049		xxxxx <sup>2)</sup>			
19,050	3/4	19050			
19,051 - 19,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
19,500		19500	19500		
19,501 - 19,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
20,000		20000	20000		

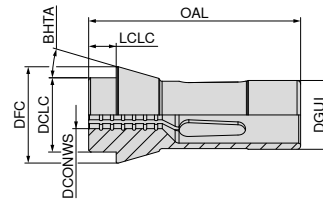
1) Bez rowków poprzecznych

2) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych

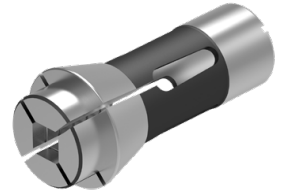
Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. **Ø 6,789** – nr zam. 81 015 06789)!

## Tuleje zaciskowe stałe

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °
F 37 / 1536 E	37	47	40	10	92	16



## Tuleja zaciskowa stała F 37 / 1536 E



DCONWS mm	DCONWS inch	●	●	◊	■
		rowki poprzeczne F 37 / 1536 E	gładka F 37 / 1536 E	rowki poprzeczne F 37 / 1536 E	rowki poprzeczne F 37 / 1536 E
		81 023 ...	81 025 ...	81 028 ...	81 030 ...
1,000			01000		
1,001 - 1,499			xxxxx <sup>2)</sup>		
1,500			01500		
1,501 - 1,999			xxxxx <sup>2)</sup>		
2,000			02000		
2,001 - 2,499			xxxxx <sup>2)</sup>		
2,500			02500		
2,501 - 2,999			xxxxx <sup>2)</sup>		
3,000			03000	03000 <sup>1)</sup>	03000 <sup>1)</sup>
3,001 - 3,499			xxxxx <sup>2)</sup>	03500	
3,500			xxxxx <sup>2)</sup>		
3,501 - 3,999			xxxxx <sup>2)</sup>	04000	04000 <sup>1)</sup>
4,000			xxxxx <sup>2)</sup>	04500	
4,001 - 4,499			xxxxx <sup>2)</sup>	05000	05000 <sup>1)</sup>
4,500			xxxxx <sup>2)</sup>	05500	
4,501 - 4,999			xxxxx <sup>2)</sup>	06000	06000 <sup>1)</sup>
5,000			06000	06000	06000 <sup>1)</sup>
5,001 - 5,499			xxxxx <sup>2)</sup>	06350	06350 <sup>1)</sup>
5,500			xxxxx <sup>2)</sup>	06500	
5,501 - 5,999			xxxxx <sup>2)</sup>	07000	07000 <sup>1)</sup>
6,000			06000	07000	07000 <sup>1)</sup>
6,001 - 6,349			xxxxx <sup>2)</sup>	07500	
6,350	1/4		06350	07500	
6,351 - 6,499			xxxxx <sup>2)</sup>	08000	08000
6,500			06500	08000	08000
6,501 - 6,999			xxxxx <sup>2)</sup>	08500	
7,000			07000	08500	
7,001 - 7,499			xxxxx <sup>2)</sup>	09000	09000
7,500			xxxxx <sup>2)</sup>	09000	09000
7,501 - 7,999			xxxxx <sup>2)</sup>	09500	
8,000			08000	09500	
8,001 - 8,499			xxxxx <sup>2)</sup>	10000	10000
8,500			xxxxx <sup>2)</sup>	10000	10000
8,501 - 8,999			xxxxx <sup>2)</sup>	10500	
9,000			09000	10500	
9,001 - 9,499			xxxxx <sup>2)</sup>		
9,500			09500		
9,501 - 9,524			xxxxx <sup>2)</sup>		
9,525	3/8		09525		
9,526 - 9,999			xxxxx <sup>2)</sup>		
10,000			10000		
10,001 - 10,499			xxxxx <sup>2)</sup>		
10,500			10500		
10,501 - 10,999			xxxxx <sup>2)</sup>		

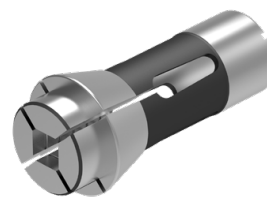
1) Bez rowków poprzecznych

2) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. **Ø 6,789** - nr zam. 81 023 06789)!

## Tuleja zaciskowa stała F 37 / 1536 E



DCONWS mm	DCONWS inch	●	●	⬡	■
		rowki poprzeczne F 37 / 1536 E	gładka F 37 / 1536 E	rowki poprzeczne F 37 / 1536 E	rowki poprzeczne F 37 / 1536 E
		81 023 ...	81 025 ...	81 028 ...	81 030 ...
11,000		11000	11000	11000	11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
11,500		11500	11500		
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
12,000		12000	12000	12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
12,500		12500	12500		
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>2)</sup>			
12,700	1/2	12700	12700	12700	12700
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
13,000		13000	13000	13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
13,500		13500	13500		
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
14,000		14000	14000	14000	14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
14,500		14500	14500		
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
15,000		15000	15000	15000	15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
15,500		15500	15500		
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
16,000		16000	16000	16000	16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
16,500		16500	16500		
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
17,000		17000	17000	17000	17000
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
17,500		17500	17500		
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
18,000		18000	18000	18000	18000
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
18,500		18500	18500		
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
19,000		19000	19000	19000	19000
19,001 - 19,049		xxxxx <sup>2)</sup>			
19,050	3/4	19050	19050		
19,051 - 19,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
19,500		19500	19500		
19,501 - 19,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
20,000		20000	20000	20000	20000
20,001 - 20,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
20,500		20500	20500		
20,501 - 20,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
21,000		21000	21000	21000	21000
21,001 - 21,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
21,500		21500	21500		
21,501 - 21,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
22,000		22000	22000	22000	22000
22,001 - 22,224		xxxxx <sup>2)</sup>			
22,225	7/8	22225			
22,226 - 22,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
22,500		22500	22500		
22,501 - 22,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
23,000		23000	23000	23000	23000

1) Bez rowków poprzecznych

2) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych

Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. **Ø 6,789** – nr zam. 81 023 06789)!



## Tuleja zaciskowa stała F 37 / 1536 E









DCONWS mm	DCONWS inch	rowki poprzeczne F 37 / 1536 E	gładka F 37 / 1536 E	rowki poprzeczne F 37 / 1536 E	rowki poprzeczne F 37 / 1536 E
		81 023 ...	81 025 ...	81 028 ...	81 030 ...
23,001 - 23,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
23,500		23500	23500		
23,501 - 23,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
24,000		24000	24000	24000	
24,001 - 24,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
24,500		24500	24500		
24,501 - 24,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
25,000		25000	25000	25000	
25,001 - 25,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
25,400	1/1			25400	
25,500		25500	25500		
25,501 - 25,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
26,000		26000	26000	26000	
26,001 - 26,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
26,500		26500	26500		
26,501 - 26,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
27,000		27000	27000	27000	
27,001 - 27,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
27,500		27500	27500		
27,501 - 27,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
28,000		28000	28000		
28,001 - 28,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
28,500		28500	28500		
28,501 - 28,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
29,000		29000	29000		
29,001 - 29,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
29,500		29500	29500		
29,501 - 29,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
30,000		30000	30000		
30,001 - 30,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
30,500		30500	30500		
30,501 - 30,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
31,000		31000	31000		
31,001 - 31,499		xxxxx <sup>2)</sup>			
31,500		31500	31500		
31,501 - 31,999		xxxxx <sup>2)</sup>			
32,000		32000	32000		

1) Bez rowków poprzecznych

2) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych

Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np.  $\varnothing$  6,789 – nr zam. 81 023 06789)!

## Przegląd tulei zaciskowych ze złączem

Norma	Zakres średnic mocowania w mm	Profil	Wersja	Strona
116 E / F 13	Ø 1,0 – 8,0		gładka	<b>15</b>
120 E / F 15	Ø 1,0 – 8,0		gładka	<b>15</b>
F 16 / 1212 E	Ø 1,0 – 9,0		gładka	<b>16</b>
138 E / F 20-87	Ø 1,0 – 12,0		gładka	<b>16</b>
136 E / F 20-201	Ø 1,0 – 14,0		gładka	<b>17</b>
145 E / F 25	Ø 1,0 – 20,0		gładka	<b>18</b>
F 37 / 1536 E	Ø 1,0 – 28,0		gładka	<b>19</b>



Inne kształty profili i wielkości oraz opcje rozszerzone dostępne na zapytanie.

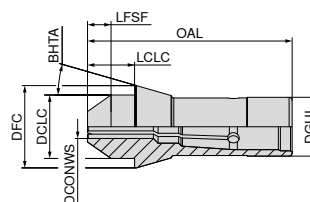


Jeżeli chcą wysłać nam Państwo zapytanie dotyczące rozwiązań specjalnych, to na naszej stronie internetowej w zakładce plików do pobrania znajduje się szczegółowy formularz. Proszę wypełnić go starannie i wysłać mailem lub po wydrukowaniu faksem. → [cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/downloads.html](https://cuttingtools.ceratizit.com/pl/pl/downloads.html)

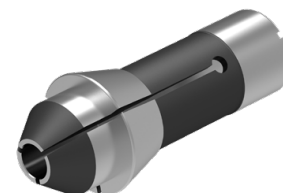
Wypełniony formularz proszę przesłać mailem na adres [info.polska@ceratizit.com](mailto:info.polska@ceratizit.com).

## Tuleje zaciskowe ze złączem

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °	LFSF mm
116 E / F 13	13	19	13	12	70	16	6
120 E / F 15	15	21	15	13	71	16	7
120 E / F 15	15	21	15	15	73	16	9



### Tuleja zaciskowa z przedłużonym otworem chwytowym 116 E / F 13

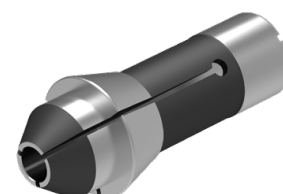


●  
gładka  
116 E / F 13

**81 001 ...**

DCONWS mm	
1	01000
2	02000
3	03000
4	04000
5	05000
6	06000
7	07000

### Tuleja zaciskowa z przedłużonym otworem chwytowym 120 E / F 15



●  
gładka  
120 E / F 15  
LFSF = 7 mm

●  
gładka  
120 E / F 15  
LFSF = 9 mm

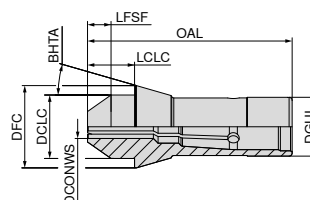
**81 004 ...**

**81 006 ...**

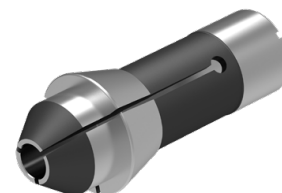
DCONWS mm		
1	01000	01000
2	02000	02000
3	03000	03000
4	04000	04000
5	05000	05000
6	06000	06000
7	07000	07000
8	08000	08000

## Tuleje zaciskowe ze złączem

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °	LFSF mm
F 16 / 1212 E	16	21	16	13	71	16	7
F 16 / 1212 E	16	21	16	15	73	16	9
138 E / F20-87	20	28	21	15	78	16	8
138 E / F20-87	20	28	21	20	80	16	13

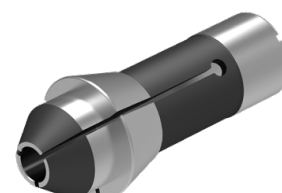


## Tuleja zaciskowa z przedłużonym otworem chwytowym F 16 / 1212 E



DCONWS mm	gładka	
	F 16 / 1212 E LFSF = 7 mm	F 16 / 1212 E LFSF = 9 mm
	81 020 ...	81 022 ...
1	01000	01000
2	02000	02000
3	03000	03000
4	04000	04000
5	05000	05000
6	06000	06000
7	07000	07000
8	08000	08000
9	09000	09000

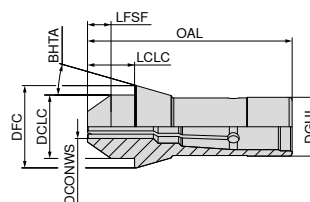
## Tuleja zaciskowa z przedłużonym otworem chwytowym 138 E / F 20-87



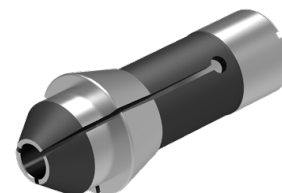
DCONWS mm	gładka	
	138 E / F20-87 LFSF = 8 mm	138 E / F20-87 LFSF = 13 mm
	81 012 ...	81 014 ...
1	01000	01000
2	02000	02000
3	03000	03000
4	04000	04000
5	05000	05000
6	06000	06000
7	07000	07000
8	08000	08000
9	09000	09000
10	10000	10000
11	11000	11000
12	12000	12000

## Tuleje zaciskowe ze złączem

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °	LFSF mm
136 E / F 20-201	20	26	19	13	62	15	8
136 E / F 20-201	20	26	19	15	64	15	10



## Tuleja zaciskowa z przedluzonym otworem chwytowym 136 E / F 20 -201

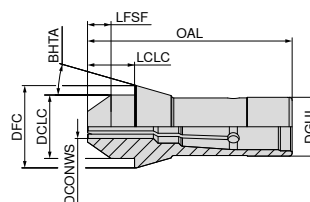


gładka	gładka
136 E / F 20-201 LFSF = 8 mm	136 E / F 20-201 LFSF = 10 mm

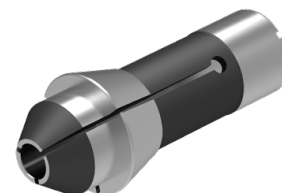
DCONWS mm	81 008 ...	81 010 ...
1	01000	01000
2	02000	02000
3	03000	03000
4	04000	04000
5	05000	05000
6	06000	06000
7	07000	07000
8	08000	08000
9	09000	09000
10	10000	10000
11	11000	11000
12	12000	12000
13		13000
14		14000

## Tuleje zaciskowe ze złączem

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °	LFSF mm
145 E / F 25	25	35	27	20	87	16	10
145 E / F 25	25	35	27	25	92	16	15



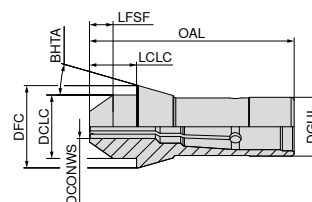
## Tuleja zaciskowa z przedluzonym otworem chwytowym 145 E / F 25



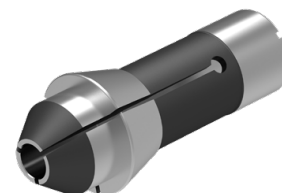
DCONWS mm	● gładka 145 E / F 25 LFSF = 10 mm	● gładka 145 E / F 25 LFSF = 15 mm
	<b>81 016 ...</b>	<b>81 018 ...</b>
1	01000	01000
2	02000	02000
3	03000	03000
4	04000	04000
5	05000	05000
6	06000	06000
7	07000	07000
8	08000	08000
9	09000	09000
10	10000	10000
11	11000	11000
12	12000	12000
13	13000	13000
14	14000	14000
15	15000	15000
16	16000	16000
17	17000	17000
18	18000	18000
19	19000	19000
20	20000	20000

## Tuleje zaciskowe ze złączem

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	DCLC mm	LCLC mm	OAL mm	BHTA °	LFSF mm
F 37 / 1536 E	37	47	40	25	107	16	15



## Tuleja zaciskowa z przedluzonym otworem chwytowym F 37 / 1536 E














●  
gładka  
F 37 / 1536 E

81 024 ...

DCONWS mm	
1	01000
2	02000
3	03000
4	04000
5	05000
6	06000
7	07000
8	08000
9	09000
10	10000
11	11000
12	12000
13	13000
14	14000
15	15000
16	16000
17	17000
18	18000
19	19000
20	20000
21	21000
22	22000
23	23000
24	24000
25	25000
26	26000
27	27000
28	28000

## Przegląd przestawnych tulei prowadzących

Norma	Zakres średnic prowadnicy w mm	Profil	Wersja	Strona
I353	Ø 1,0 - 10,5		wkładka z węgliku spiekanego	21
F853	Ø 1,0 - 13,0		wkładka z węgliku spiekanego	22
F391	Ø 1,0 - 18,0		wkładka z węgliku spiekanego	23
F605	Ø 1,0 - 17,0		wkładka z węgliku spiekanego	24
T223	Ø 1,0 - 22,0		wkładka z węgliku spiekanego	25
	SW 2,0 - 11,0		wkładka z węgliku spiekanego	25
	SW 2,0 - 15,0		wkładka z węgliku spiekanego	25
I357	Ø 2,0 - 22,0		wkładka z węgliku spiekanego	26
T227	Ø 1,0 - 25,0		wkładka z węgliku spiekanego	27
T229	Ø 2,0 - 32,0		wkładka z węgliku spiekanego	28
	SW 2,0 - 14,0		wkładka z węgliku spiekanego	28

## Przegląd elastycznych tulei prowadzących GBE

GBE 28	Ø 2,0 - 15,0			29
GBE 42	Ø 2,0 - 15,0			30

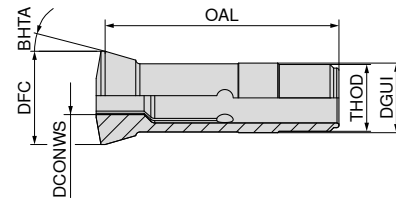


Inne kształty profili i wielkości oraz opcje rozszerzone dostępne na zapytanie.



## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
I 353	16	19,5	56,79	16	M14 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca I 353

- ▲ do automatów tokarskich wzdłużnych CNC star\*
- ▲ z wkładką z węgla spiekanego



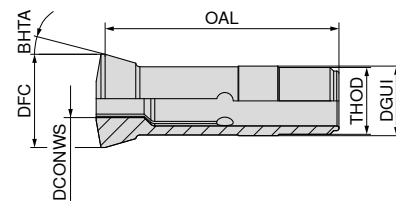
I 353

81 035 ...

DCONWS mm	
1,0	01000
1,5	01500
2,0	02000
2,5	02500
3,0	03000
3,5	03500
4,0	04000
4,5	04500
5,0	05000
5,5	05500
6,0	06000
6,5	06500
7,0	07000
7,5	07500
8,0	08000
8,5	08500
9,0	09000
9,5	09500
10,0	10000
10,5	10500

## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
F 853	18	22	60	30	M16 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca F 853

▲ z wkładką z węgla spiekanego

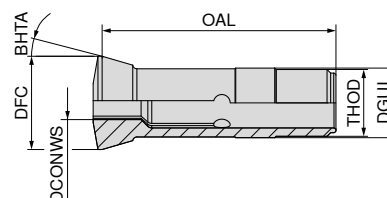
●  
F 853

81 034 ...

DCONWS mm	
1,0	01000
1,5	01500
2,0	02000
2,5	02500
3,0	03000
3,5	03500
4,0	04000
4,5	04500
5,0	05000
5,5	05500
6,0	06000
6,5	06500
7,0	07000
7,5	07500
8,0	08000
8,5	08500
9,0	09000
9,5	09500
10,0	10000
10,5	10500
11,0	11000
11,5	11500
12,0	12000
12,5	12500
13,0	13000

## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
F 391	22	29	68	16	M22 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca F 391

▲ z wkładką z węgla spiekane



F 391

81 032 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 032 ...
1,000		01000
1,001 - 1,499		xxxxx <sup>1)</sup>
1,500		01500
1,501 - 1,999		xxxxx <sup>1)</sup>
2,000		xxxxx <sup>1)</sup>
2,001 - 2,499		xxxxx <sup>1)</sup>
2,500		02500
2,501 - 2,999		xxxxx <sup>1)</sup>
3,000		03000
3,001 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>
3,500		03500
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>
4,000		04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>
4,500		04500
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>
5,000		05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>
5,500		05500
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>
6,000		06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>
6,350	1/4	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>
6,500		06500
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>
7,000		07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>
7,500		07500
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>
8,000		08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>
8,500		08500
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>
9,000		09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>
9,500		09500
9,501 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>
10,000		10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>
10,500		10500
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>
11,000		11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>
11,500		11500
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>
12,000		12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>
12,500		12500
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>

81 032 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 032 ...
12,700	1/2	12700
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>
13,000		13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>
13,500		13500
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>
14,000		14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>
14,500		14500
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>
15,000		15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>
15,500		15500
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>
16,000		16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>
16,500		16500
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>
17,000		17000
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>1)</sup>
17,500		17500
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>1)</sup>
18,000		18000

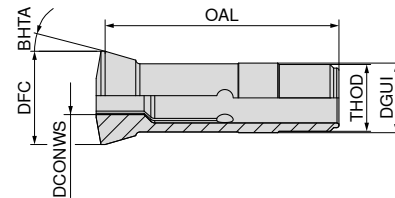
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę  
(np. Ø 6,789 – nr zam. 81 032 06789)!

## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
F 605	24	29,5	61	30	M24 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca F 605

▲ z wkładką z węgla spiekane



F 605

81 033 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 033 ...
1,000		01000
1,001 - 1,499		xxxxx <sup>1)</sup>
1,500		01500
1,501 - 1,999		xxxxx <sup>1)</sup>
2,000		02000
2,001 - 2,499		xxxxx <sup>1)</sup>
2,500		02500
2,501 - 2,999		xxxxx <sup>1)</sup>
3,000		03000
3,001 - 3,174		xxxxx <sup>1)</sup>
3,175	1/8	03175
3,176 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>
3,500		03500
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>
4,000		04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>
4,500		04500
4,501 - 4,762		xxxxx <sup>1)</sup>
4,763	3/16	04763
4,764 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>
5,000		05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>
5,500		05500
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>
6,000		06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>
6,350	1/4	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>
6,500		06500
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>
7,000		07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>
7,500		07500
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>
8,000		08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>
8,500		08500
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>
9,000		09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>
9,500		09500
9,501 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>
10,000		10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>
10,500		10500
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>
11,000		11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>
11,500		11500
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>

DCONWS mm	DCONWS inch	81 033 ...
12,000		12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>
12,500		12500
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>
12,700	1/2	12700
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>
13,000		13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>
13,500		13500
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>
14,000		14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>
14,500		14500
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>
15,000		15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>
15,500		15500
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>
16,000		16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>
16,500		16500
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>
17,000		17000

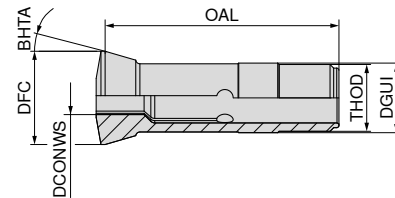
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę  
(np. Ø 6,789 – nr zam. 81 033 06789)!

## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
T 223	28	34	82	16	M25 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca T 223

▲ z wkładką z węgla spiekane



● T 223    ◻ T 223    ◻ T 223

DCONWS mm	DCONWS inch	81 037 ...	81 038 ...	81 039 ...
1,000		01000		
1,001 - 1,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
1,500		01500		
1,501 - 1,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
2,000		02000		
2,001 - 2,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
2,500		02500		
2,501 - 2,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
3,000		03000	03000	03000
3,001 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
3,500		03500		
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
4,000		04000	04000	04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
4,500		04500		
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
5,000		05000	05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
5,500		05500		
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
6,000		06000	06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>		
6,350	1/4	06350	06350	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
6,500		06500		
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
7,000		07000	07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
7,500		07500		
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
7,938	5/16		07938	
8,000		08000	08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
8,500		08500		
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
9,000		09000	09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
9,500		09500		
9,501 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
9,525	3/8		09525	
10,000		10000	10000	10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
10,500		10500		
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
11,000		11000	11000	11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
11,500		11500		
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
12,000		12000	12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>		

DCONWS mm	DCONWS inch	81 037 ...	81 038 ...	81 039 ...
12,500		12500		
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>		
12,700	1/2	12700	12700	
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
13,000		13000	13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
13,500		13500		
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
14,000		14000	14000	14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
14,500		14500		
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
15,000		15000	15000	
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
15,500		15500		
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
16,000		16000	16000	
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
16,500		16500		
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
17,000		17000	17000	
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
17,500		17500		
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
18,000		18000		
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
18,500		18500		
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
19,000		19000		
19,001 - 19,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
19,500		19500		
19,501 - 19,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
20,000		20000		
20,001 - 20,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
20,500		20500		
20,501 - 20,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
21,000		21000		
21,001 - 21,499		xxxxx <sup>1)</sup>		
21,500		21500		
21,501 - 21,999		xxxxx <sup>1)</sup>		
22,000		22000		

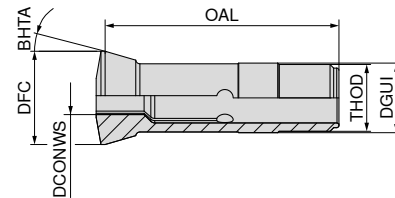
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 037 06789)!

## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
I 357	28	38	81	30	M25 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca I 357

▲ z wkładką z węgla spiekane



I 357

81 036 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 036 ...
2,000		02000
2,001 - 2,499		xxxxx <sup>1)</sup>
2,500		02500
2,501 - 2,999		xxxxx <sup>1)</sup>
3,000		03000
3,001 - 3,174		xxxxx <sup>1)</sup>
3,175	1/8	03175
3,176 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>
3,500		03500
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>
4,000		04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>
4,500		04500
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>
5,000		05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>
5,500		05500
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>
6,000		06000
6,001 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>
6,500		06500
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>
7,000		07000
7,001 - 7,143		xxxxx <sup>1)</sup>
7,144	9/32	07144
7,145 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>
7,500		07500
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>
8,000		08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>
8,500		08500
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>
9,000		09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>
9,500		09500
9,501 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>
10,000		10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>
10,500		10500
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>
11,000		11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>
11,500		11500
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>
12,000		12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>
12,500		12500
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>
12,700	1/2	12700
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>

81 036 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 036 ...
13,000		13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>
13,500		13500
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>
14,000		14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>
14,500		14500
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>
15,000		15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>
15,500		15500
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>
16,000		16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>
16,500		16500
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>
17,000		17000
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>1)</sup>
17,500		17500
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>1)</sup>
18,000		18000
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>1)</sup>
18,500		18500
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>1)</sup>
19,000		19000
19,001 - 19,499		xxxxx <sup>1)</sup>
19,500		19500
19,501 - 19,999		xxxxx <sup>1)</sup>
20,000		20000
20,001 - 20,499		xxxxx <sup>1)</sup>
20,500		20500
20,501 - 20,999		xxxxx <sup>1)</sup>
21,000		21000
21,001 - 21,499		xxxxx <sup>1)</sup>
21,500		21500
21,501 - 21,999		xxxxx <sup>1)</sup>
22,000		22000

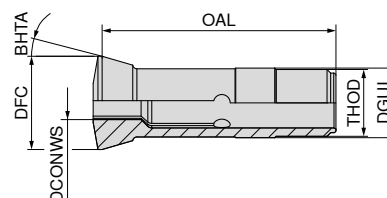
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone /  
Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żadaną średnicę  
(np. Ø 6,789 – nr zam. 81 036 06789)!

## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
T 227	34	41	87,5	10	M34 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca T 227

▲ z wkładką z węgla spiekane



T 227

81 040 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 040 ...
1,000		01000
1,001 - 1,499		xxxxx <sup>1)</sup>
1,500		01500
1,501 - 1,999		xxxxx <sup>1)</sup>
2,000		02000
2,001 - 2,499		xxxxx <sup>1)</sup>
2,500		02500
2,501 - 2,999		xxxxx <sup>1)</sup>
3,000		03000
3,001 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>
3,500		03500
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>
4,000		04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>
4,500		04500
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>
5,000		05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>
5,500		05500
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>
6,000		06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>
6,350	1/4	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>
6,500		06500
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>
7,000		07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>
7,500		07500
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>
8,000		08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>
8,500		08500
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>
9,000		09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>
9,500		09500
9,501 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>
10,000		10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>
10,500		10500
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>
11,000		11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>
11,500		11500
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>
12,000		12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>
12,500		12500
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>
12,700	1/2	12700
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>

DCONWS mm	DCONWS inch	81 040 ...
13,000		13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>
13,500		13500
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>
14,000		14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>
14,500		14500
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>
15,000		15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>
15,500		15500
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>
16,000		16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>
16,500		16500
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>
17,000		17000
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>1)</sup>
17,500		17500
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>1)</sup>
18,000		18000
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>1)</sup>
18,500		18500
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>1)</sup>
19,000		19000
19,001 - 19,499		xxxxx <sup>1)</sup>
19,500		19500
19,501 - 19,999		xxxxx <sup>1)</sup>
20,000		20000
20,001 - 20,499		xxxxx <sup>1)</sup>
20,500		20500
20,501 - 20,999		xxxxx <sup>1)</sup>
21,000		21000
21,001 - 21,499		xxxxx <sup>1)</sup>
21,500		21500
21,501 - 21,999		xxxxx <sup>1)</sup>
22,000		22000
22,001 - 22,499		xxxxx <sup>1)</sup>
22,500		22500
22,501 - 22,999		xxxxx <sup>1)</sup>
23,000		23000
23,001 - 23,499		xxxxx <sup>1)</sup>
23,500		23500
23,501 - 23,999		xxxxx <sup>1)</sup>
24,000		24000
24,001 - 24,499		xxxxx <sup>1)</sup>
24,500		24500
24,501 - 24,999		xxxxx <sup>1)</sup>
25,000		25000

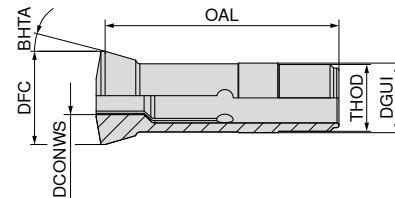
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 040 06789)!

## Przestawne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DGUI mm	DFC mm	OAL mm	BHTA °	THOD
T 229	42	49	82	16	M40 x 1



## Przestawna tuleja prowadząca T 229

▲ z wkładką z węgla spiekane



T 229 T 229

81 041 ...		81 042 ...	
DCONWS mm	DCONWS inch		
2,000		02000	
2,001 - 2,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
2,500		02500	
2,501 - 2,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,000		03000	
3,001 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,500		03500	
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,000		04000	04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,500		04500	
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,350	1/4	06350	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,524		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,525	3/8	09525	
9,526 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,500		10500	
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,000		11000	11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,500		11500	
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,000		12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,500		12500	
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,700	1/2	12700	
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,000		13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,500		13500	
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,000		14000	14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,500		14500	
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,000		15000	15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,500		15500	
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
16,000		16000	16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>	

DCONWS mm	DCONWS inch	81 041 ...	81 042 ...
16,500		16500	
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
17,000		17000	17000
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
17,500		17500	
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
18,000		18000	18000
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
18,500		18500	
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
19,000		19000	19000
19,001 - 19,049		xxxxx <sup>1)</sup>	
19,050	3/4	19050	
19,051 - 19,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
19,500		19500	
19,501 - 19,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
20,000		20000	20000
20,001 - 20,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
20,500		20500	
20,501 - 20,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
21,000		21000	21000
21,001 - 21,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
21,500		21500	
21,501 - 21,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
22,000		22000	22000
22,001 - 22,224		xxxxx <sup>1)</sup>	
22,225	7/8	22225	
22,226 - 22,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
22,500		22500	
22,501 - 22,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
23,000		23000	23000
23,001 - 23,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
23,500		23500	
23,501 - 23,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
24,000		24000	24000
24,001 - 24,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
24,500		24500	
24,501 - 24,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
25,000		25000	25000
25,001 - 25,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
25,500		25500	
25,501 - 25,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
26,000		26000	26000
26,001 - 26,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
26,500		26500	
26,501 - 26,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
27,000		27000	27000
27,001 - 27,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
27,500		27500	
27,501 - 27,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
28,000		28000	
28,001 - 28,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
28,500		28500	
28,501 - 28,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
29,000		29000	
29,001 - 29,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
29,500		29500	
29,501 - 29,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
30,000		30000	
30,001 - 30,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
30,500		30500	
30,501 - 30,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
31,000		31000	
31,001 - 31,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
31,500		31500	
31,501 - 31,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
32,000		32000	

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych

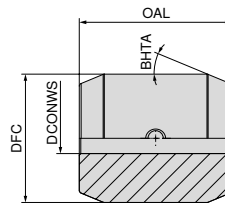


Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 041 06789)!

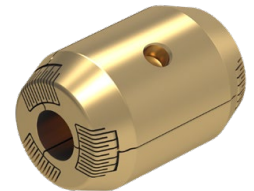


## Elastyczne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DFC mm	OAL mm	BHTA °
GBE 28	28	40	22,5



## Tuleja prowadząca GBE 28



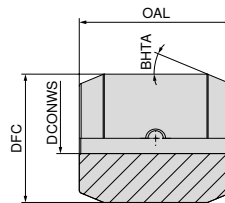
GBE 28

81 059 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	
3,000		03000
4,000		04000
5,000		05000
6,000		06000
6,350	1/4	06350
7,000		07000
8,000		08000
9,000		09000
9,525	3/8	09525
10,000		10000
11,000		11000
12,000		12000
12,700	1/2	12700
13,000		13000
14,000		14000
15,000		15000
16,000		16000
17,000		17000
18,000		18000
19,000		19000
19,050	3/4	19050
20,000		20000

## Elastyczne tuleje prowadzące

Oznaczenie	DFC mm	OAL mm	BHTA °
GBE 42	42	50	22,5



## Tuleja prowadząca GBE 42



●  
GBE 42

81 060 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	
3,000		03000
4,000		04000
5,000		05000
6,000		06000
6,350	1/4	06350
7,000		07000
8,000		08000
9,000		09000
10,000		10000
11,000		11000
12,000		12000
12,700	1/2	12700
13,000		13000
14,000		14000
15,000		15000
15,875	5/8	15880
16,000		16000
17,000		17000
18,000		18000
19,000		19000
19,050	3/4	19050
20,000		20000
21,000		21000
22,000		22000
22,225	7/8	22225
23,000		23000
24,000		24000
25,000		25000
25,400	1/1	25400
26,000		26000
27,000		27000
28,000		28000
29,000		29000
30,000		30000
31,000		31000
32,000		32000

## Przegląd tulei rozprężnych zaciskowych

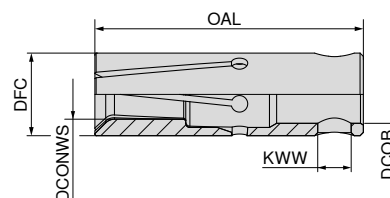
Norma	Zakres średnic zewnętrznych w mm	Zakres średnic otworu mocującego	Profil	Wersja	Strona
S 10 / 210 E	10	Ø 3,0 - 10,0			32
		SW 3,0 - 8,0			32
S 12 / 212 E	12	Ø 3,0 - 11,0			33
		SW 3,0 - 9,0			33
S 15 / 203 E	15	Ø 3,0 - 14,0			34
		SW 3,0 - 12,0			34
S 16	16	Ø 3,0 - 15,0			35
		SW 3,0 - 13,0			35
S 18 / 218 E	18	Ø 3,0 - 16,0			36
		SW 5,0 - 14,0			36
S 20 / 225 E	20	Ø 4,0 - 19,0			37
		SW 5,0 - 16,0			37
S 25 / 222 E	25	Ø 4,0 - 24,0			38
		SW 5,0 - 20,0			38
ST32 „Turbo“	32	Ø 5,0 - 32,0		Turbo	39
		SW 5,0 - 26,0			39



Inne kształty profili i wielkości oraz opcje rozszerzone dostępne na zapytanie.

## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	KWW mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
S 10 / 210 E	D 10	10	4	7	40



## Tuleja rozprężna zaciskowa S 10 / 210 E

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielorzecionowych INDEX



DCONWS mm	DCONWS inch	S 10 / 210 E 81 043 ...	S 10 / 210 E 81 044 ...
3,000		03000	03000
3,001 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,500		03500	
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,000		04000	04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,500		04500	
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,350	1/4	06350	
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,143		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,144	9/32	07144	
7,145 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,937		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,938	5/16	07938	
7,939 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	

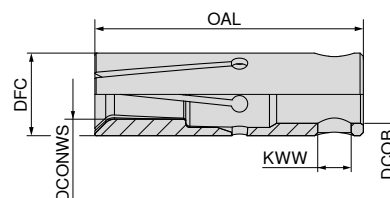
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 043 06789)!

## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	KWW mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
S 12 / 212 E	D 12	12	4	8	40



## Tuleja rozprężna zaciskowa S 12 / 212 E

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielorzecionowych INDEX



DCONWS mm	DCONWS inch	S 12 / 212 E 81 045 ...	S 12 / 212 E 81 046 ...
3,000		03000	03000
3,001 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,500		03500	
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,000		04000	04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,500		04500	
4,501 - 4,762		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,763	3/16	04763	
4,764 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,350	1/4	06350	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,937		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,938	5/16	07938	
7,939 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,524		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,525	3/8	09525	
9,526 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,500		10500	
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,000		11000	

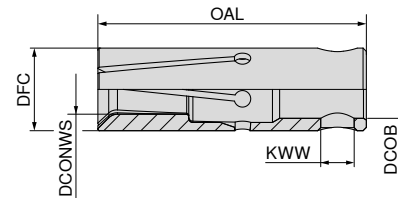
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 045 06789)!

## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	KWW mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
S 15 / 203 E	D 15	15	6	11	40



## Tuleja rozprężna zaciskowa S 15 / 203 E

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielowrzecionowych INDEX



S 15 / 203 E

S 15 / 203 E

81 047 ...

81 048 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 047 ...	81 048 ...
3,000		03000	03000
3,001 - 3,174		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,175	1/8	03175	
3,176 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,500		03500	
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,000		04000	04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,500		04500	
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,350	1/4	06350	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,937		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,938	5/16	07938	07938
7,939 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,524		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,525	3/8	09525	
9,526 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,500		10500	
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,000		11000	11000
11,001 - 11,112		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,113	7/16	11113	
11,114 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,500		11500	
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,000		12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,500		12500	
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>	

81 047 ...

81 048 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 047 ...	81 048 ...
12,700	1/2	12700	
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,000		13000	
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,500		13500	
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,000		14000	

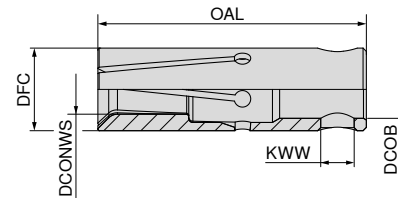
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 047 06789)!

## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	KWW mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
S 16	D 16	16	6	11	40



## Tuleja rozprężna zaciskowa S 16

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielorzecionowych INDEX



S 16



S 16

DCONWS mm	DCONWS inch	81 049 ...	81 050 ...
3,000		03000	03000
3,001 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,500		03500	
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,000		04000	04000
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,500		04500	
4,501 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,350	1/4	06350	
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,524		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,525	3/8	09525	
9,526 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,500		10500	
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,000		11000	11000
11,001 - 11,112		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,113	7/16	11113	
11,114 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,500		11500	
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,000		12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,500		12500	
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,700	1/2	12700	
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,000		13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>	

81 049 ... 81 050 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 049 ...	81 050 ...
13,500		13500	
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,000		14000	
14,001 - 14,287		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,288	9/16	14288	
14,289 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,500		14500	
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,000		15000	

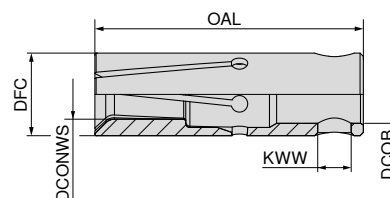
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 049 06789)!

## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	KWW mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
S 18 / 218 E	D 18	18	6	11	40



## Tuleja rozprężna zaciskowa S 18 / 218 E

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielowrzecionowych INDEX



S 18 / 218 E

S 18 / 218 E

81 051 ...

81 052 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 051 ...	81 052 ...
3,000		03000	
3,001 - 3,174		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,175	1/8	03175	
3,176 - 3,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
3,500		03500	
3,501 - 3,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,000		04000	
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,500		04500	
4,501 - 4,762		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,763	3/16	04763	
4,764 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,937		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,938	5/16	07938	
7,939 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,524		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,525	3/8	09525	
9,526 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,500		10500	
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,000		11000	11000
11,001 - 11,112		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,113	7/16	11113	
11,114 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,500		11500	
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,000		12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,500		12500	
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,700	1/2	12700	12700
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,000		13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,500		13500	

81 051 ...

81 052 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 051 ...	81 052 ...
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,000		14000	14000
14,001 - 14,287		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,288	9/16	14288	
14,289 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,500		14500	
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,000		15000	
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,500		15500	
15,501 - 15,874		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,875	5/8	15875	
15,876 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
16,000		16000	

1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych

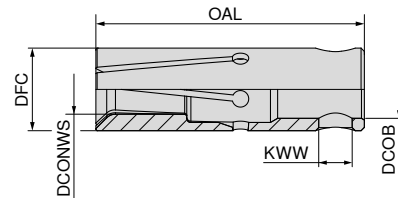


Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę  
(np. Ø 6,789 – nr zam. 81 051 06789)!



## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	KWW mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
S 20 / 225 E	D 20	20	8	14	65



## Tuleja rozprężna zaciskowa S 20 / 225 E

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielowrzecionowych INDEX



S 20 / 225 E

S 20 / 225 E

81 053 ...

81 054 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 053 ...	81 054 ...
4,000		04000	
4,001 - 4,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,500		04500	
4,501 - 4,762		xxxxx <sup>1)</sup>	
4,763	3/16	04763	
4,764 - 4,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,350	1/4	06350	06350
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,937		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,938	5/16	07938	
7,939 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,524		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,525	3/8	09525	
9,526 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,500		10500	
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,000		11000	11000
11,001 - 11,112		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,113	7/16	11113	
11,114 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,500		11500	
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,000		12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,500		12500	
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,700	1/2	12700	12700
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,000		13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,500		13500	
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,000		14000	14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,500		14500	

81 053 ... 81 054 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 053 ...	81 054 ...
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,000		15000	15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,500		15500	
15,501 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
16,000		16000	16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
16,500		16500	
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
17,000		17000	
17,001 - 17,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
17,500		17500	
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
18,000		18000	
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
18,500		18500	
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
19,000		19000	

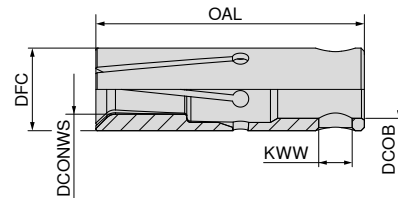
1) Nie znajduje się w magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 053 06789)!

## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	KWW mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
S 25 / 222 E	D 25	25	8	20	65



## Tuleja rozprężna zaciskowa S 25 / 222 E

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielowrzecionowych INDEX



S 25 / 222 E

S 25 / 222 E

81 056 ...

81 055 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 056 ...	81 055 ...
4,000			04000
4,001 - 4,499			xxxxx <sup>1)</sup>
4,500			04500
4,501 - 4,999			xxxxx <sup>1)</sup>
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499			xxxxx <sup>1)</sup>
5,500			05500
5,501 - 5,999			xxxxx <sup>1)</sup>
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349			xxxxx <sup>1)</sup>
6,350	1/4	06350	06350
6,351 - 6,499			xxxxx <sup>1)</sup>
6,500			06500
6,501 - 6,999			xxxxx <sup>1)</sup>
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499			xxxxx <sup>1)</sup>
7,500			07500
7,501 - 7,999			xxxxx <sup>1)</sup>
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499			xxxxx <sup>1)</sup>
8,500			08500
8,501 - 8,999			xxxxx <sup>1)</sup>
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499			xxxxx <sup>1)</sup>
9,500			09500
9,501 - 9,999			xxxxx <sup>1)</sup>
10,000		10000	10000
10,001 - 10,499			xxxxx <sup>1)</sup>
10,500			10500
10,501 - 10,999			xxxxx <sup>1)</sup>
11,000		11000	11000
11,001 - 11,499			xxxxx <sup>1)</sup>
11,500			11500
11,501 - 11,999			xxxxx <sup>1)</sup>
12,000		12000	12000
12,001 - 12,499			xxxxx <sup>1)</sup>
12,500			12500
12,501 - 12,699			xxxxx <sup>1)</sup>
12,700	1/2		12700
12,701 - 12,999			xxxxx <sup>1)</sup>
13,000		13000	13000
13,001 - 13,499			xxxxx <sup>1)</sup>
13,500			13500
13,501 - 13,999			xxxxx <sup>1)</sup>
14,000		14000	14000
14,001 - 14,499			xxxxx <sup>1)</sup>
14,500			14500
14,501 - 14,999			xxxxx <sup>1)</sup>
15,000		15000	15000
15,001 - 15,499			xxxxx <sup>1)</sup>
15,500			15500
15,501 - 15,999			xxxxx <sup>1)</sup>
16,000		16000	16000
16,001 - 16,499			xxxxx <sup>1)</sup>
16,500			16500

DCONWS mm	DCONWS inch	81 056 ...	81 055 ...
16,501 - 16,999			xxxxx <sup>1)</sup>
17,000		17000	17000
17,001 - 17,499			xxxxx <sup>1)</sup>
17,500			17500
17,501 - 17,999			xxxxx <sup>1)</sup>
18,000		18000	18000
18,001 - 18,499			xxxxx <sup>1)</sup>
18,500			18500
18,501 - 18,999			xxxxx <sup>1)</sup>
19,000		19000	19000
19,001 - 19,049			xxxxx <sup>1)</sup>
19,050	3/4		19050
19,051 - 19,499			xxxxx <sup>1)</sup>
19,500			19500
19,501 - 19,999			xxxxx <sup>1)</sup>
20,000		20000	20000
20,001 - 20,499			xxxxx <sup>1)</sup>
20,500			20500
20,501 - 20,999			xxxxx <sup>1)</sup>
21,000			21000
21,001 - 21,499			xxxxx <sup>1)</sup>
21,500			21500
21,501 - 21,999			xxxxx <sup>1)</sup>
22,000			22000
22,001 - 22,499			xxxxx <sup>1)</sup>
22,500			22500
22,501 - 22,999			xxxxx <sup>1)</sup>
23,000			23000
23,001 - 23,499			xxxxx <sup>1)</sup>
23,500			23500
23,501 - 23,999			xxxxx <sup>1)</sup>
24,000			24000

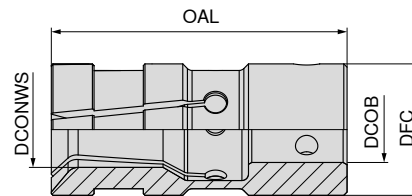
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 056 06789)!

## Tuleje rozprężne zaciskowe

Oznaczenie	Suwak Ø	DFC mm	DCOB <sub>H7</sub> mm	OAL mm
ST 32	D 32	32	20	90



## Tuleja rozprężna zaciskowa ST 32 (wersja turbo)

▲ nadaje się również do wszystkich automatów tokarskich wielowrzecionowych INDEX



ST 32 ST 32

DCONWS mm	DCONWS inch	81 057 ...	81 058 ...
5,000		05000	05000
5,001 - 5,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
5,500		05500	
5,501 - 5,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,000		06000	06000
6,001 - 6,349		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,350	1/4	06350	
6,351 - 6,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
6,500		06500	
6,501 - 6,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,000		07000	07000
7,001 - 7,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
7,500		07500	
7,501 - 7,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,000		08000	08000
8,001 - 8,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
8,500		08500	
8,501 - 8,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,000		09000	09000
9,001 - 9,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,500		09500	
9,501 - 9,524		xxxxx <sup>1)</sup>	
9,525	3/8	09525	
9,526 - 9,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,000		10000	10000
10,001 - 10,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
10,500		10500	
10,501 - 10,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,000		11000	11000
11,001 - 11,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
11,500		11500	
11,501 - 11,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,000		12000	12000
12,001 - 12,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,500		12500	
12,501 - 12,699		xxxxx <sup>1)</sup>	
12,700	1/2	12700	
12,701 - 12,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,000		13000	13000
13,001 - 13,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
13,500		13500	
13,501 - 13,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,000		14000	14000
14,001 - 14,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
14,500		14500	
14,501 - 14,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,000		15000	15000
15,001 - 15,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,500		15500	
15,501 - 15,874		xxxxx <sup>1)</sup>	
15,875	5/8	15875	
15,876 - 15,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
16,000		16000	16000
16,001 - 16,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
16,500		16500	
16,501 - 16,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
17,000		17000	17000
17,001 - 17,462		xxxxx <sup>1)</sup>	
17,463	11/16	17463	
17,464 - 17,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
17,500		17500	
17,501 - 17,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
18,000		18000	18000
18,001 - 18,499		xxxxx <sup>1)</sup>	

### 81 057 ... 81 058 ...

DCONWS mm	DCONWS inch	81 057 ...	81 058 ...
18,500		18500	
18,501 - 18,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
19,000		19000	19000
19,001 - 19,049		xxxxx <sup>1)</sup>	
19,050	3/4	19050	
19,051 - 19,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
19,500		19500	
19,501 - 19,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
20,000		20000	20000
20,001 - 20,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
20,500		20500	
20,501 - 20,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
21,000		21000	21000
21,001 - 21,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
21,500		21500	
21,501 - 21,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
22,000		22000	22000
22,001 - 22,224		xxxxx <sup>1)</sup>	
22,225	7/8	22225	
22,226 - 22,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
22,500		22500	
22,501 - 22,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
23,000		23000	23000
23,001 - 23,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
23,500		23500	
23,501 - 23,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
24,000		24000	24000
24,001 - 24,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
24,500		24500	
24,501 - 24,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
25,000		25000	25000
25,001 - 25,399		xxxxx <sup>1)</sup>	
25,400	1/1	25400	
25,401 - 25,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
25,500		25500	
25,501 - 25,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
26,000		26000	26000
26,001 - 26,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
26,500		26500	
26,501 - 26,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
27,000		27000	
27,001 - 27,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
27,500		27500	
27,501 - 27,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
28,000		28000	
28,001 - 28,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
28,500		28500	
28,501 - 28,574		xxxxx <sup>1)</sup>	
28,575	1 1/8	28575	
28,576 - 28,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
29,000		29000	
29,001 - 29,499		xxxxx <sup>1)</sup>	
29,500		29500	
29,501 - 29,999		xxxxx <sup>1)</sup>	
30,000		30000	

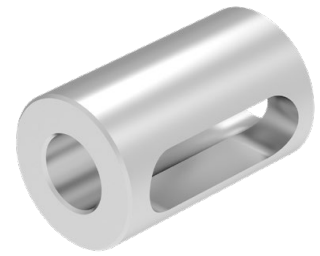
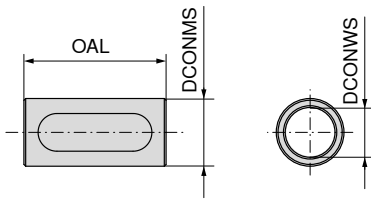
1) Nie znajduje się na magazynie, zwrot lub wymiana wykluczone / Czas dostawy 7 dni roboczych



Dla xxxxx proszę w zamówieniu podać żądaną średnicę (np. Ø 6,789 – nr zam. 81 057 06789)!

## Tulejka redukcyjna

- ▲ dla narzędzi z chwytem cylindrycznym
- ▲ Dokładność ruchu obrotowego < 0,01 mm



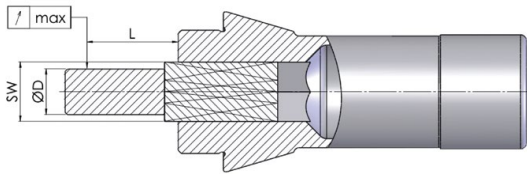
NEW

81 427 ...

DCONMS <sub>g6</sub> mm	DCONMS <sub>g6</sub> inch	DCONWS <sub>H7</sub> mm	OAL mm	
15,875	5/8	12	30	15912
16,000		12	30	16012
19,050	3/4	8	40	19108
19,050	3/4	10	40	19110
19,050	3/4	12	40	19112
19,050	3/4	14	40	19114
19,050	3/4	16	40	19116
20,000		10	40	20010
20,000		12	40	20012
20,000		16	40	20016
22,000		12	40	22012
22,000		16	40	22016
25,000		12	40	25012
25,000		16	40	25016
25,000		20	40	25020
25,400	1	12	40	25412
25,400	1	16	40	25416
25,400	1	20	40	25420
33,000		20	40	33020
33,000		22	40	33022
33,000		25	40	33025

## Informacje techniczne

### Dokładność ruchu obrotowego

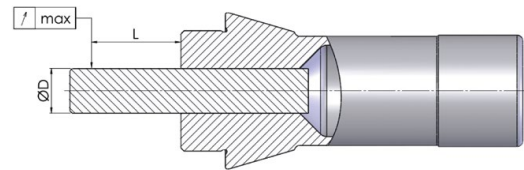


Tolerancje ruchu obrotowego tulei zaciskowych z profilem

Profil SW		L mm	Standard wg normy	Norma	
od	do			Standard	HP*
0,5	0,9	3	0,12	< 0,02	< 0,01
1	1,5	6	0,12	< 0,02	< 0,01
1,6	3	10	0,12	< 0,02	< 0,01
3,1	6	16	0,12	< 0,02	< 0,01
6,1	10	25	0,15	< 0,02	< 0,01
10,1	18	40	0,2	< 0,02	< 0,01
18,1	24	50	0,2	< 0,02	< 0,01
24,1	30	60	0,2	< 0,02	< 0,01
30,0		80	0,2	< 0,02	< 0,01

\* Mniejsze tolerancje ruchu obrotowego z opcją HP (HighPrecision) na zapytanie.

Nasze tuleje zaciskowe z profilem oraz tuleje prowadzące są wycinane precyzyjnie w maksymalnie 7 cięciach. Przez to gwarantujemy Państwu najwyższą jakość przy jednocześnie najmniejszych tolerancjach ruchu obrotowego.



Tolerancje ruchu obrotowego tulei zaciskowych okrągłych

Otwór		L mm	Norma	
od	do		Standard	HP*
0,5	0,9	3	< 0,01	< 0,008
1	1,5	6	< 0,01	< 0,008
1,6	3	10	< 0,015	< 0,008
3,1	6	16	< 0,015	< 0,008
6,1	10	25	< 0,015	< 0,008
10,1	18	40	< 0,02	< 0,01
18,1	24	50	< 0,02	< 0,01
24,1	30	60	< 0,02	< 0,01
30,0		80	< 0,03	< 0,015

\* Mniejsze tolerancje ruchu obrotowego z opcją HP (HighPrecision) na zapytanie.

Państwa wymaganie jest naszym dążeniem. Dlatego tolerancje według norm WNT są znacznie mniejsze od tolerancji standardowych. Żywotność komponentów maszyn rośnie wraz z wydłużaniem żywotności narzędzi.

## Kształty specjalne

Wobec mnogości różnych zastosowań istnieje konieczność indywidualnego dostosowania niektórych produktów do procesów.

W tym zakresie oferujemy Państwu najwyższą jakość według Państwa wytycznych.

Zachęcamy do skorzystania z jednej z poniższych możliwości i zlecenia nam produkcji elementów mocujących na Państwa potrzeby:

### Doradztwo osobiste

Są Państwo zainteresowani opcjami elementów mocujących?

Nasi doradcy techniczni w terenie chętnie udzielą Państwu porady. Dotyczy to oczywiście również naszych doradców technicznych w siedzibie spółki, z którymi mogą się Państwo skontaktować pod bezpłatnymi numerami serwisowymi.

### Zapytanie za pomocą formularza

Jeżeli chcą wysłać nam Państwo zapytanie dotyczące rozwiązań specjalnych, to na naszej stronie internetowej w zakładce plików do pobrania znajduje się szczegółowy formularz. Proszę wypełnić go starannie i wysłać mailem lub po wydrukowaniu faksem.

→ [cuttingtools.ceratzit.com/pl/pl/downloads.html](https://cuttingtools.ceratzit.com/pl/pl/downloads.html)

Wypełniony formularz proszę przesać mailem na adres [info.polska@ceratzit.com](mailto:info.polska@ceratzit.com).



Inne kształty profili i wielkości oraz opcje rozszerzone dostępne na zapytanie.





Wiercenie w pełnym materiale  
i obróbka otworów

Wiertła HSS

Wiertła VHM

Rozwiertaki

1

Gwintowanie

Gwintowniki

Frezy cyrkulacyjne do gwintów

Płytki do toczenia gwintów

2

Toczenie

Narzędzia tokarskie

Narzędzie wielofunkcyjne –  
EcoCut

Narzędzia do toczenia  
poprzedniego

Narzędzia tokarskie  
Mini + MiniCut

3

Frezowanie

Frezy VHM

4

Technika mocowania

Tuleje zaciskowe i  
tulejki redukcyjne

5

Przykłady materiałów i  
wykaz numerów artykułów

6

## Poszerzone przykłady materiałów do tabel z parametrami skrawania

	Podgrupa materiałów	Indeks	Skład / Struktura / Obróbka termiczna		Wytrzymałość N/mm <sup>2</sup> / HB / HRC
P	Stal niestopowa	P.1.1	< 0,15 % C	wyżarzona	420 N/mm <sup>2</sup> / 125 HB
		P.1.2	< 0,45 % C	wyżarzona	640 N/mm <sup>2</sup> / 190 HB
		P.1.3		ulepszona cieplnie	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB
		P.1.4	< 0,75 % C	wyżarzona	910 N/mm <sup>2</sup> / 270 HB
		P.1.5		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB
	Stal niskostopowa	P.2.1		wyżarzona	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB
		P.2.2		ulepszona cieplnie	930 N/mm <sup>2</sup> / 275 HB
		P.2.3		ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB
		P.2.4		ulepszona cieplnie	1200 N/mm <sup>2</sup> / 375 HB
	Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa	P.3.1		wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB
		P.3.2		hartowana i odpuszczana	1100 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB
		P.3.3		hartowana i odpuszczana	1300 N/mm <sup>2</sup> / 400 HB
	Stal nierdzewna	P.4.1	ferrytyczna / martenzytyczna	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB
P.4.2		martenzytyczna	ulepszona cieplnie	1010 N/mm <sup>2</sup> / 300 HB	
M	Stal nierdzewna	M.1.1	austenityczna / austenityczno-ferrytyczna	hartowana	610 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB
		M.2.1	austenityczna	ulepszona cieplnie	300 HB
		M.3.1	austenityczna / ferrytyczna (Duplex)		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB
K	Żeliwo szare	K.1.1	perlityczne / ferrytyczne		350 N/mm <sup>2</sup> / 180 HB
		K.1.2	perlityczne (martenzytyczne)		500 N/mm <sup>2</sup> / 260 HB
	Żeliwo sferoidalne	K.2.1	ferrytyczne		540 N/mm <sup>2</sup> / 160 HB
		K.2.2	perlityczne		845 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB
	Żeliwo ciągliwe	K.3.1	ferrytyczne		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB
		K.3.2	perlityczne		780 N/mm <sup>2</sup> / 230 HB
N	Aluminium – stop do próbek plastycznej	N.1.1	nieutwardzalny wydzieleniowo		60 HB
		N.1.2	utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB
	Aluminium – stop odlewniczy	N.2.1	≤ 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		250 N/mm <sup>2</sup> / 75 HB
		N.2.2	≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo	utwardzony	300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB
		N.2.3	> 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo		440 N/mm <sup>2</sup> / 130 HB
	Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz)	N.3.1	Stopy automatowy, PB > 1 %		375 N/mm <sup>2</sup> / 110 HB
		N.3.2	CuZn, CuSnZn		300 N/mm <sup>2</sup> / 90 HB
		N.3.3	CuSn, miedź bezołowiowa i miedź elektrolityczna		340 N/mm <sup>2</sup> / 100 HB
	Stopy magnezu	N.4.1	Magnez i stopy magnezu		70 HB
S	Stopy żaroodporne	S.1.1	na bazie Fe	wyżarzona	680 N/mm <sup>2</sup> / 200 HB
		S.1.2		utwardzone	950 N/mm <sup>2</sup> / 280 HB
		S.2.1	na bazie Ni lub Co	wyżarzona	840 N/mm <sup>2</sup> / 250 HB
		S.2.2		utwardzone	1180 N/mm <sup>2</sup> / 350 HB
		S.2.3		odlewane	1080 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB
	Stopy tytanu	S.3.1	Czysty tytan		400 N/mm <sup>2</sup>
		S.3.2	Stopy α + β	utwardzone	1050 N/mm <sup>2</sup> / 320 HB
S.3.3	Stopy β		1400 N/mm <sup>2</sup> / 410 HB		
H	Stal hartowana	H.1.1		hartowana i odpuszczana	46–55 HRC
		H.1.2		hartowana i odpuszczana	56–60 HRC
		H.1.3		hartowana i odpuszczana	61–65 HRC
		H.1.4		hartowana i odpuszczana	66–70 HRC
	Żeliwo utwardzone	H.2.1		odlewane	400 HB
	Utwardzone żeliwo sferoidalne	H.3.1		hartowane i odpuszczane	55 HRC
O	Materiały niemetalowe	O.1.1	Tworzywa sztuczne, duroplastyczne		≤ 150 N/mm <sup>2</sup>
		O.1.2	Tworzywa sztuczne, termoplastyczne		≤ 100 N/mm <sup>2</sup>
		O.2.1	wzmocnione włóknem aramidowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>
		O.2.2	wzmocnione włóknem szklanym/węglowym		≤ 1000 N/mm <sup>2</sup>
		O.3.1	Grafit		

\* wytrzymałość na rozciąganie

Na kolejnych 16 stronach znajdują się poszerzone przykłady materiałów do znanych indeksów z dodatkowymi międzynarodowymi normami.

Przegląd norm:

### DIN

Deutsche Industrie Norm  
Niemiecka norma przemysłowa

### AFNOR

Association Francaise de Normalisation  
Francuska Norma Przemysłowa

### UNI

Unificazione Italiana  
Włoska norma przemysłowa

### CSN

Czechosłowacka norma przemysłowa

### BS

British Standards  
Standardowa norma brytyjska

### SIS

Standardiseringen i Sverige  
Szwedzka norma przemysłowa

### UNE

Hiszpańska norma

### JIS

Japanese Industrial Standard  
Japońska norma przemysłowa

### GOST

Rosyjska norma przemysłowa

### UNS

Unified Numbering System

### USA

Pod nazwą **USA** ujęto kilka norm amerykańskich



	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA		
P	P.1.1	1.5423	16 Mo 5		16 Mo 5		1503-245-420					G 45200	4520		
		1.0037	St 37-2	E 24-2		11 343				STKM 12 C					
		1.0044	St 44-2	E 28-2	Fe 430 B FN	11 443	4360-43 B	1412			SM 41 B			A 570 Gr. 40	
		1.0116	St 37-3	E 24-3; E 24-4	Fe 360 D FF	11 378	4360-40 C	1312; 1313				St 3 kp; ps; sp			A 573 Gr. 58
		1.0144	St 44-3	E 28-3; E 28-4	Fe 430 D FF		4360-43 C	1412; 1414			SM 41 C	St 4 kp; ps; sp			A 573 Gr. 70
		1.0301	C 10	AF 34 C 10; XC 10	C 10	12 010	045 M 10				S 10 C	10	G 10100	1010	
		1.0401	C 15	AF 3 7 C 12; XC 18	C 15; C 16	12 020	080 M 15	1350	F-111				G 10170	1015	
		1.0402	C 22	AF 42 C 20	C 20; C 21	12 024	050 A 20	1450	F-112			20	G 10200	1020	
		1.0406	C 25	AF 50 C 30	C 25	12 030	070 M 26							1025	
		1.0570	St 52-3	E 36-3; E 36-4	Fe 510 B; C; D	11 523	4360-50 B	2132			SM 50 YA	17 GS			
		1.1121	Ck 10	XC 10	C 10	12 010	045 M 10	1265	F-1510		S 10 C; S 9 CK	08; 10	G 10100	1010	
		1.1133	20 Mn 5	20 M 5	G 22 Mn 3		120 M 19				SMnC 420		G 10220	1022; 1518	
		1.1141	Ck 15	XC 15; XC 18	C 15; C 16	12 020	080 M 15	1370	F-1511		S 15 C; S 15 CK	15	G 10170	1015	
		1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18	C 20		050 A 20				S 20 C; S 20 CK	20		1023	
		1.1158	Ck 25	XC 25	C 25	12 030	070 M 26				S 25 C	25	G 10250	1025	
	P.1.2	1.0050	St 50-2	A 50-2	Fe 490	11 500	4360-50 B	2172			SS 50	BSt 5 ps; sp		A 570 Gr. 50	
		1.0060	St 60-2	A 60-2	Fe 590; Fe 60-2	11 600	4360-SSE; SSC				SM 58	St 6 ps; sp			
		1.0406	C 25	AF 50 C 30	C 25	12 030	070 M 26							1025	
		1.0420	GS-38												
		1.0446	GS-45												
		1.0481	17 Mn 4			11 748									
		1.0501	C 35	AF 55 C 35	C 35	12 040	060 A 35	1550	F-113			35	G 10350	1035	
		1.0503	C 45	AF 65 C 45	C 45	12 050	080 M 46	1650	F-114			45	G 10430	1045	
		1.0511	C 40	AF 60 C 40	C 40	12 041								1040	
		1.0528	C 30			12 031									
		1.0540	C 50												
		1.0552	GS-52												
		1.0558	GS-60												
		1.0619	GS-C 25												
		1.0711	9 S 20		CF 9 S 22		220 M 07	220 M 07			SUM 21	SUM 21	G 12120	1212	
1.0715		9 SMn 28	S 250	CF 9 SMn 28	11 109	230 M 07	1912	F-211 / F-2111		SUM 22		G 12130	1213		
1.0718		9 SMnPb 28	S 250 Pb	CF 9 SMnPb 28			1914	F-212 / F-2112		SUM 22 L		G 12134	12 L 13		
1.0721		10 S 20	10 F 1	CF 10 S 20	10 110	210 M 15		F-2121					1108		
1.0722		10 SPb 20	10 PbF 2	CF 10 SPb 20				F-2122					11 L 08		
1.0723		15 S 20				210 A 15	1922			SUM 32					
1.0736		9 SMn 36	S 300	CF 9 SMn 36		240 M 07		F-2113				G 12150	1215		
1.0737		9 SMnPb 36	S 300 Pb	CF 9 SMnPb 36			1926	F-2114				G 12144	12 L 14		
1.1118		GS-24 Mn 6			42 2714										
1.1120		GS-20 Mn 5													
1.1131		GS-16 Mn 5													
1.1138	GS-21 Mn 5														
1.1142	GS-Ck 16														
1.1151	Ck 22	XC 25; XC 18	C 20		050 A 20				S 20 C; S 20 CK	20		1023			
1.1155	GS-Ck 25														
1.1158	Ck 25	XC 25	C 25	12 030	070 M 26				S 25 C	25	G 10250	1025			
1.1178	Ck 30														
1.1181	Ck 35	XC 38 H1; XC 32	C 35		080 M 36	1572			S 35 C	35	G 10340	1035			
1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C 40		080 M 40				S 40 C	40		1040			
1.1191	Ck 45	XC 42	C 45		080 M 46	1672			S 45 C	45	G 10420	1045			
1.1206	Ck 50	XC 48 H1			080 M 50					50		1050			
1.1730	C 45 W	Y3 42													

	Indeks	Numer materijalu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
P	P.1.3	1.0501	C 35	AF 55 C 35	C 35	12 040	060 A 35	1550	F-113		35	G 10350	1035	
		1.0503	C 45	AF 65 C 45	C 45	12 050	080 M 46	1650	F-114		45	G 10430	1045	
		1.0511	C 40	AF 60 C 40	C 40	12 041								1040
		1.0528	C 30			12 031								
		1.0540	C 50											
		1.0726	35 S 20	35 MF 4			11 140	212 M 36	1957	F-210.G			G 11400	1140
		1.0727	45 S 20	45 MF 4				212 M 44	1973				G 11460	1146
		1.0728	60 S 20	60 MF 4										
		1.1178	Ck 30											
		1.1181	Ck 35	XC 38 H1:XC 32	C 35			080 M 36	1572		S 35 C	35	G 10340	1035
		1.1186	Ck 40	XC 42 H1	C 40			080 M 40			S 40 C	40		1040
		1.1191	Ck 45	XC 42	C 45			080 M 46	1672		S 45 C	45	G 10420	1045
		1.1206	Ck 50	XC 48 H1				080 M 50				50		1050
		P.1.4	1.0535	C 55	AF 70 C55	C 55	12 060	070 M 55	1655				55	
	1.0601		C 60	CC 55	C 60		080 A 62					60	G 10600	1060
	1.0757		46 SPb 20											
	1.1203		Ck 55	XC 55	C50		070 M 55				S 55 C	55		1055
	1.1221		Ck 60	XC 60	C60		080 A 62	1665; 1678			S 58 C	60; 60G	G 10640	1060
	1.1248		Ck 75	XC 75	C 75	12 081	060 A 78	1774; 1778				75	G 10780	1078; 1080
	1.1274		Ck 101	XC 100			060 A 96	1870			SUP 4		G 10950	1095
	1.1520		C 70 W1											
	1.1525		C 80 W1	Y1 90; Y1 80	C 80 KU							U8A	T 72301	W 108
	1.1545+G502		C 105 W1	Y1 105	C 100 KU				1880			U10A	T 72301	W 110
	1.1620		C 70 W2											
	1.1625		C 80 W2		C 80 KU			BW 1 B			SKC 3; SK 5; SK 6	U8; 80	T 72301	W 1
	1.1645		C 105 W2	Y2 105	C 100 KU						SK 3	U10	T 72301	
	1.1663		C 125 W	Y2 120	C 120 KU						SK 2	U13	T 72301	W 112
	1.1673		C 135 W	Y2 140	C 140 KU						SK 1			
	1.1740		C 60 W	Y3 55							SK 7			
	1.1750		C 75 W					BW 1A				75		W 1
	1.1820		C 55 W											
	1.1830		C 85 W	Y3 90							SK 5			
	P.1.5	1.0535	C 55	AF 70 C55	C 55	12 060	070 M 55	1655				55		1055
1.0601		C 60	CC 55	C 60		080 A 62					60	G 10600	1060	
1.1203		Ck 55	XC 55	C50		070 M 55				S 55 C	55		1055	
1.1221		Ck 60	XC 60	C60		080 A 62	1665; 1678			S 58 C	60; 60G	G 10640	1060	
1.1231		Ck 67	XC 68	C 70	12 071	060 A 67	1770				70	G 10700	1070	
1.1274		Ck 101	XC 100			060 A 96	1870			SUP 4		G 10950	1095	
1.1520		C 70 W1												
P.2.1	1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5			19 487				SCR 420 H				
	1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421							T 61202	L 2	
	1.2323	GS-48 CrMoV 6 7												
	1.2341	X 6 CrMo 4												
	1.2369	81 CrMov 42 16												
	1.2516	120 WV 4	110 WC 20	110 W 4 KU	19 711	BF 1								
	1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710					T 41901	S 1	
	1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735									
	1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662									
	1.2735	15 NiCr 14	10 NC 12		16 240					SNC 22		T 51606		
	1.2762	75 CrMoNiW 6 7												
	1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	B0 2						T 31502	0 2	

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
P	P.2.1	1.5015	GS-8 Mn 7											
		1.5122	37 MnSi 4			13 240								
		1.5415	15 Mo 3	15 D 3	16 Mo 3		1501-240	2912					A 204 Gr. A	
		1.5419	GS-22 Mo 4											
		1.5621	GS-10 Ni 6											
		1.5622	14 Ni 6	16 N 6	14 Ni 6									A 350-LF 5
		1.5633	GS-24 Ni 8											
		1.5638	GS-10 Ni 14											
		1.5732	14 NiCr 10	14 NC 11	16 NiCr 11					F-1540	SNC 415 (H)			3415
		1.5752	14 NiCr 14	12 NC 15		16 240	655 M 13			F-1540	SNC 815 (H)		G 33106	3310; 9314
		1.5919	15 CrNi 6	16 NC 6	16 CrNi 4	16 220	S 107							
		1.5920	18 CrNi 8	20 NC 6		13 231								
		1.6221	GS-13 MnNi 6 4											
		1.6523	21 NiCrMo 2	20 NCD 2	20 NiCrMo 2		805 M 20	2506	F-1522		SNCM 220 (H)		G 86170	8620
		1.6587	17 CrNiMo 6	18 NCD 6	18 NiCrMo 7		820 A 16							
		1.6750	GS-20 NiCrMo 3 7											
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2									
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2									5045
		1.7012	13 Cr 2											
		1.7015	15 Cr 3	12 C 3		14 120	523 M 15				SCr 415 (H)	15Ch	G 50150	5015
		1.7020	32 Cr 2											
		1.7030	28 Cr 4				530 A 30					30Ch		5130
		1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)		530 A 32				SCr 430 (H)	35Ch	G 51320	5132
		1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17	2511	F-1516/ F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115	
		1.7139	16 MnCrS 5						F-150D					
		1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	20 MnCr 5	14 221					SMnC 420 (H)	18ChG	G 51200	5120
		1.7149	20 MnCrS 5						F-1551					
		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	15 130	1717 CDS 110	2225			SCM 420; SCM 430	30ChM	G 41300	4130
		1.7219	GS-26 CrMo 4											
		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	15 131	708 A 37	2234			SCM 432; SCCrM 3	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137
		1.7262	15 CrMo 5	12 CD 4	12 CrMo 4						SCM 415 (H)			
		1.7264	20 CrMo 5	18 CD 4							SCM 421			
		1.7271	23 CrMoB 3 3											
		1.7311	20 CrMo 2							F-1523				
		1.7321	20 MoCr 4	20 CD 4										
		1.7335	13 CrMo 4 4	15 CD 3.5	14 CrMo 4 5		1501-620 Gr. 27	2216				12ChM; 15ChM		A 182-F11; F12
		1.7337	16 CrMo 4 4	15 CD 4.5	14 CrMo 4 5		1501-620 Gr. 27	2216				15ChM		A 387 Gr. 12 Cl. 2
		1.7357	GS-17 CrMo 5 5											
		1.7363	GS-12 CrMo 19 5											
		1.7377	GS-17 CrMo 9 10											
		1.7379	GS-18 CrMo 9 10											
		1.7380	10 CrMo 9 10	10 CD 9.10	12 CrMo 9 10		1501-622 Gr. 31; 45 1503-660- 440	2218					J 21890	A 182-F22
		1.7715	14 MoV 6 3											
		1.7725	GS-30 CrMoV 6 4											
		1.8504	34 CrAl 6			14 340								
1.8506	34 CrAlS 5										K 23745			
1.8521	15 CrMoV 5 9													
1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8			250 A 53	2085; 2090				55S2		9255	
P.2.2	1.2067	100 Cr 6	Y 100 C 6			BL 3						T 61203	L 3	
	1.2101	62 SiMnCr 4												
	1.2103	58 SiCr 8			19 452									

	Indeks	Numer materijalu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA		
P	P.2.2	1.2108	90 CrSi 5P												
		1.2162	21 MnCr 5	20 NC 5			19 487				SCR 420 H				
		1.2210	115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU		19 421						T 61202	L 2	
		1.2311	40 CrMnMo 7				19 520								
		1.2312	40 CrMnMoS 8 6	40 CMD 8 + S											
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7												
		1.2330	35 CrMo 4	34 CD 4	35 CrMo 4				708 A 37	2234			35 HM	T 51620	4135
		1.2332	47 CrMo 4	42 CD 4	40 CrMo 4				708 M 40	2244					4142
		1.2419	105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU							SKS 31	ChWG		
		1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU		19 314	BO 1	2140	F-5220		SKS 3		T 31501	O 1
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU		19 732	BS 1	2710					T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU		19 735								
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6			19 662								
		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7			19 662			F-520.S		SKT 4	5ChNM	T 61206	L 6
		1.2721	50 NiCr 13												
		1.2738	40 CrMnNiMo 8							F-5303					
		1.2826	60 MnSiCr 4												
		1.2833	100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU		19 356	BW 2				SKS 43		T 72302	W 210
		1.2842	90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU		19 314	BO 2						T 31502	O 2
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6		14 100	534 A 99	2258	F-131 / F-1310		SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
		1.3520	100 CrMn 6				14 209								
		1.3561	44 Cr 2												
		1.3563	43 CrMo 4												
		1.5120	38 MnSi 4												
		1.5121	46 MnSi 4												
		1.5122	37 MnSi 5				13 240								
		1.5131	50 MnSi 4												
		1.5141	53 MnSi 4												
		1.5223	42 MnV 7				13 242								
		1.5710	36 NiCr 6	35 NC 6			16 240	640 A 35				SNC 236			3135
		1.5736	36 NiCr 10	30 NC 11	35 NiCr 9							SNC 631 (H)			3435
		1.5755	31 NiCr 14	18 NC 13				653 M 31				SNC 836			
		1.6511	36 CrNiMo 4	40 NCD 3	38 NiCrMo 4 (KB)		16 341	816 M 40					40 ChN2MA	G 98400	9840
		1.6513	28 NiCrMo 4												
		1.6546	40 NiCrMo 2 2	40 NCD 2	40 NiCrMo 2 (KB)			311-Type 7				SNCM 240	38ChGNM	G 87400	8740
		1.6565	40 NiCrMo 6					311-Type 6				SNCM 439	40Ch2N2MA		4340
		1.6570	GS-30 NiCrMo 8 5												
		1.6580	30 CrNiMo 8	30 CND 8	30 NiCrMo 8			823 M 30		F-1272		SNCM 431			
		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)		16 342	817 M 40	2541	F-128 / F-1270		SNCM 447	38Ch2N2MA		4340
		1.6746	32 NiCrMo 14 5	35 NCD 14				830 M 31							
		1.6781	GS-18 NiCrMo 12 6												
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2										
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2										5045
		1.7030	28 Cr 4					530 A 30					30Ch		5130
		1.7033	34 Cr 4	32 C 4	34 Cr 4 (KB)			530 A 32				ScR 430 (H)	35Ch	G 51320	5132
1.7034	37 Cr 4	38 C 4	38 Cr 4		14 140	530 A 36				ScR 435 H	40Ch		5135		
1.7035	41 Cr 4	42 C 4	41 Cr 4			530 M 40				ScR 440 (H)	40Ch	G 51400	5140		
1.7045	42 Cr 4	42 C 4 TS	41 Cr 4			530 A 40	2245			ScR 440	40Ch		5140		
1.7103	67 SiCr 5														
1.7131	16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5		14 220	527 M 17	2511	F-1516 / F-1517		SCR 415	18ChG	G 51170	5115		
1.7139	16 MnCrS 5							F-150D							

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA		
P	P.2.2	1.7147	20 MnCr 5	20 MC 5	20 MnCr 5	14 221				SMnC 420 (H)	18ChG	G 51200	5120		
		1.7149	20 MnCrS 5						F-1551						
		1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3			527 A 60	2253	F-1431	SUP 9 (A)	50ChGA	G 51550	5155	
		1.7218	25 CrMo 4	25 CD 4 S	25 CrMo 4 (KB)	15 130	1717 CDS 110		2225		SCM 420; SCM 430	30ChM	G 41300	4130	
		1.7220	34 CrMo 4	35 CD 4	35 CrMo 4	15 131	708 A 37		2234		SCM 432; SCCrM 3	AS38ChGM	G 41350	4135; 4137	
		1.7223	41 CrMo 4	42 CD 4 TS	41 CrMo 4			708 M 40	2244		SCM 440	40 ChFA	G 41420	4142; 4140	
		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	15 142	708 M 40		2244		SCM 440 (H)		G 41400	4142; 4140	
		1.7228	50 CrMo 4	50 CR M04				708 A 47			SCM 445 (H)	50ChFA	G 41470	4150	
		1.7323	20 MoCrS 4	20 CD 4 S											
		1.7325	25 MoCr 4	25 CD 4											
		1.7326	25 MoCrS 4	25 CD 4 S											
		1.7361	32 CrMo 12	30 CD 12	32 CrMo 12	15 230	722 M 24		2240	F-124A					
		1.7707	30 CrMoV 9			15 330									
		1.7709	21 CrMoV 5 7												
		1.7725	GS-30 CrMoV 6 4												
		1.7735	14 CrMoV 6 9	15 CDV 6											
		1.8159	50 CrV 4	50 CV 4	51 CrV 4	15 260	735 A 50		2230	F-143 / F-1430	SUP 10	50ChGFA	G 61500	6150	
		1.8161	58 CrV 4			15 261									
		1.8507	34 CrAlMo 5	30 CAD 6.12	34 CrAlMo 7		905 M 31			F-1741			K 23545	A 355 Cl. D	
		1.8509	41 CrAlMo 7	40 CAD 6.12	41 CrAlMo 7	15 340	905 M 39		2940	F-1740	SACM 645	38ChMJuA	K 24065	A 355 Cl. A	
		1.8515	31 CrMo 12	30 CD 12	31 CrMo 12		722 M 24		2240	F-1712					
		1.8519	31 CrMoV 9							F-1721					
		1.8523	39 CrMoV 13 9		36 CrMoV 13 9		897 M 39								
		1.8550	34 CrAlNi 7										K 52440		
		1.0904	55 Si 7	55 S 7	55 Si 8			250 A 53	2085; 2090				55S2		9255
		1.1157	40 Mn 4	35 M 5				150 M 36					40G	G 10390	1039
		1.1165	30 Mn 5	35 M 5				120 M 36				SMn 433 H; SCMn 2	30GSL		1330
		1.1167	36 Mn 5	40 M 5		42 2715	150 M 36		2120			SMn 438 (H); SCMn 3	35G2; 35GL	G 13350	1335
		1.1170	28 Mn 6	20 M 5	C 28 Mn		150 M 28					SCMn 1	30G		1330
		P.2.3	1.2744	57 NiCrMoV 7 7											
	1.7131		16 MnCr 5	16 MC 5	16 MnCr 5	14 220	527 M 17			F-1516 / F-1517	SCR 415	18ChG	G 51170	5115	
	1.7755		GS-35 CrMoV 10 4												
	P.2.4	1.2714	56 NiCrMoV 7												
		1.3505	100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99		2258	F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100	
		1.7225	42 CrMo 4	42 CD 4	42 CrMo 4	15 142	708 M 40		2244		SCM 440 (H)		G 41400	4142; 4140	
	P.3.1	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3				SKD 1	Ch12	T 30403	D 3	
		1.2201	G-X 165 CrV 12												
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11			F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11	
		1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260		F-5227	SKD 12		T 30102	A 2	
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10				SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10	
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3												
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	19 573	BD 2			F-5211	SKD 11		T 30402	D 2	
		1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU	19 437			2312	F-5213	SKD 2				
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720					SKD 4				
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21				SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21	
1.2601		X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoV 12 KU	19 572			2310							
1.2606		G-X 37 CrMoW 5 1													
1.2764		X 19 NiCrMo 4													
1.2767		X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655										
1.2880		G-X 165 CrCoMo 12													
1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28													

	Indeks	Numer materijalu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA		
P	P.3.1	1.3302	S 12-1-4			19 810									
		1.3318	S 12-1-2			19 802									
		1.3333	S 3-3-2		HS 3-3-2	19 820									
		1.3343	S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	19 830	BM 2	2722	F-5603	SKH 9; SKH 51	R6AM5	T 11302	M 2		
		1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCVV 08-04-02-0	HS 1-8-1		BM 1				H41	T 11301	H 41; M 1		
		1.4943	X 4 NiCrTi 25 15	Z 6 NCTDV 25.15 B				HR 251; HR 52; HR 51			SUH 660				
		1.5662	G-X 8 Ni 9												
		1.5680	12 Ni 19	Z 18 N 5											2515
	P.3.2	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3				SKD 1	Ch12	T 30403	D 3	
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11			F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11	
		1.2344	X 40 CrMoV 5 1	Z 40 CDV 5	X 40 CrMo 5 1 1 KU	19 554	BH 13	2242		F-5318	SKD 61	4Ch5MF1S	T 20813	H 13	
		1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260		F-5227	SKD 12		T 30102	A 2	
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10				SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10	
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3												
		1.2379	X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrVMo 12 1 KU	19 573	BD 2			F-5211	SKD 11		T 30402	D 2	
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720					SKD 4				
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21				SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21	
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1												
		1.2709	X 2 NiCoMoTi 18 9 5												
		1.2764	X 19 NiCrMo 4												
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655									
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28											
		1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	19 861	BT 42			F-5553	SKH 57				
		1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05	HS 6-5-2-5	19 852		2723		F-5613	SKH 55	R6M5K5			
		1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5	19 851								T 11341	M 41
		1.3247	S 2-10-1-8	Z 110 DKCWW 09-08-04	HS 2-9-1-8				BM 42		SKH 51			T 11342	M 42
		1.3249	S 2-9-2-8						BM 34					T 11333	M 33; M 34
		1.3255	S 18-1-2-5	Z 80 WKCVCV 18- 05-04-0	HS 18-1-1-5	19 855	BT 4				SKH 3			T 12004	T 4
		1.3265	S 18-1-2-10		HS 18-0-1-10	19 860	BT 5				SKH 4 A			T 12005	T 5
		1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04	HS 6-5-3				BM 4		SKH 52; SKH 53			T 11323	M 3 Cl. 2
		1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCVV 09-04-02	HS 2-9-2					2782				T 11307	M 7
		1.3401	G-X 120 Mn 12	Z 120 M 12	XG 120 Mn 12			Z 120 M 12				SCMnH 1	110G13L		A 128 (A)
		1.5860	14 NiCr 18				16 523								
		1.5864	35 NiCr 18				16 640			F-122					
		P.3.3	1.6359	X 2 NiCrMo 18 8 5	Maraging 250									K 92890	
		P.4.1	1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU	19 435				F-5263	SUS 420 J 2			
			1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU									
1.3543	X 102 CrMo 17		Z 100 CD 17												
1.4001	G-X 7 Cr 13		Z 8 C 13 FF		17 020				F-8401						
1.4002	X 6 CrAl 13		Z 6 CA 13	X 6 CrAl 13		405 S 17	2302		F-3111	SUS 405		S 40500	405		
1.4005	X 12 CrS 13		Z 12 CF 13	X 12 CrS 13		416 S 21	2380			SUS 416		S 41600	416		
1.4006	X 10 Cr 13		Z 12 C 13	X 12 Cr 13	17 021	410 S 21	2302		F-3401	SUS 410	12Ch13	S 41000	410; CA-15		
1.4008	G-X 8 CrNi 13		Z 12 CN 13 M		42 2904										
1.4016	X 6 Cr 17		Z 8 C 17	X 8 Cr 17	17 040	430 S 15	2320		F-3113	SUS 430	12Ch17	S 43000	430		
1.4021	X 20 Cr 13		Z 20 C 13	X 20 Cr 13	17 022	420 S 37	2303		F-3402	SUS 420 J 1	20Ch13	S 42000	420		
1.4024	X 15 Cr 13		Z 13 C 13		17 021	420 S 29				SUS 410 J 1					
1.4027	G-X 20 Cr 14		Z 20 C 13 M		42 2906	420 C 29				SCS 2	20Ch13L				
1.4028	X 30 Cr 13		Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304			SUS 420 J 2	30Ch13				
1.4031	X 38 Cr 13		Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304		F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13				
1.4034	X 46 Cr 13		Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45			F-3405		40Ch13				
1.4085	G-X 70 Cr 29														

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
P	P.4.1	1.4104	X 12 CrMoS 17	Z 10 CF 17	X 10 CrS 17	17 140		2383	F-3403	SUS 430 F		S 43020	430 F	
		1.4105	X 4 CrMoS 18						F-3114					
		1.4106	X 2 CrMoSiS 18 2 1											
		1.4107	G-X 8 CrNi 12				42 2904							
		1.4109	X 65 CrMo 14											
		1.4112	X 90 CrMoV 18										S 44003	
		1.4113	X 6 CrMo 17	Z 8 CD 17.01	X 8 CrMo 17			434 S 17	2325	F-3116	SUS 434		S 43400	434
		1.4116	X 45 CrMoV 15							F-3422				
		1.4122	G-X 35 CrMo 17				17 137							
		1.4125	X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17						SUS 440 C		S 44004	440 C
		1.4136	G-X 70 CrMo 29 2											
		1.4405	G-X 5 CrNiMo 16 5											
		1.4407	G-X 5 CrNiMo 13 4											
		1.4510	X 6 CrTi 17	Z 8 CT 17	X 6 CrTi 17						SUS 430 LX	08Ch17T	S 43036	XM 8; 430 Ti
		1.4511	X 8 CrNb 17	Z 8 CNb 17	X 6 CrNb 17					F-3122	SUS 430 LX			
		1.4512	X 5 CrTi 12	Z 6 CT 12	X 6 CrTi 12			409 S 19		F-3121	SUH 409		S 40900	409
		1.4528	X 105 CrCoMo 18 2											
		1.4540	G-X 4 CrNiCuNb 16 4											
		1.4724	X 10 CrAl 13	Z 10 C 13	X 10 CrAl 12		17 125	403 S 17		F-3152			10Ch13SJj	
		1.4742	X 10 CrAl 18	Z 10 CAS 18	X 8 Cr 17			430 S 15		F-3153	SUS 430; SUH21			430
	1.4761	G-X 120 CrSi 23												
	1.4762	X 10 CrAl 24	Z 10 CAS 24	X 16 Cr 26		17 153			F-3154			S 44600	446	
	1.4931	G-X 22 CrMoV 12 1												
	1.4962	X 12 CrNiWTi 16 3												
	1.6982	G-X 3 CrNi 13 4												
	P.4.2	1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU									
		1.4000	X 6 Cr 13	Z 6 C 13	X 6 Cr 13	17 020	403 S 17	2301		SUS 403	08Ch13	S 40300	403	
		1.4021	X 20 Cr 13	Z 20 C 13	X 20 Cr 13	17 022	420 S 37	2303	F-3402	SUS 420 J 1	20Ch13	S 42000	420	
		1.4024	X 15 Cr 13	Z 13 C 13		17 021	420 S 29			SUS 410 J 1				
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304		SUS 420 J 2	30Ch13			
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024		2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13			
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45		F-3405		40Ch13			
		1.4057	X 20 CrNi 17 2	Z 15 CN 16.02	X 16 CrNi 16	17 145	431 S 29	2321	F-3427	SUS 431	20Ch17N2	S 43100	431	
		1.4059	G-X 22 CrNi 17											
1.4086		G-X 120 Cr 29												
1.4108		X 100 CrMo 13												
1.4112		X 90 CrMoV 18										S 44003		
1.4116		X 45 CrMoV 15							F-3422					
1.4120		G-X 20 CrMo 13												
1.4122		G-X 35 CrMo 17				17 137								
1.4138		G-X 120 CrMo 29 2												
1.4313		X 5 CrNi 13 4	Z 5 CN 13.4	X 6 CrNi 13 04			425 C 11	2385		SCS 5			CA 6-NM	
1.4340		G-X 40 CrNi 27 4												
1.4464		G-X 40 CrNiMo 27 5												
1.4542		X 7 CrNiCu 16 4 4	Z 7 CNU 17 04 04 (17-4PH)							SCS 24; SUS 630		S 17400	630	
1.4545		X 5 CrNiCu 15-5	E-Z5 CNU 15 05 (15-5PH)											
1.4710		G-X 30 CrSi 6												
1.4718		X 45 CrSi 9 3	Z 45 CS 9	X 45 CrSi 8	17 115	401 S 45			F-3220	SUH 1	40Ch9S2	S 65007	HNV 3	
1.4729		G-X 40 CrSi 13												
1.4740	G-X 40 CrSi 17													
1.4743	G-X 160 CrSi 18													

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
P	P.4.2	1.4745	G-X 40 CrSi 23											
		1.4747	X 80 CrNiSi 20	Z 80 CSN 20.02	X 80 CrSiNi 20		443 S 65			SUH 4		S 65006	HNV 6	
		1.4776	G-X 40 CrSi 29											
		1.4823	G-X 40 CrNiSi 27 4											
		1.4923	X 22 CrMoV 12 1				17 134	762						
		1.4928	G-X 12 CrNiMoCoVN 12											
		1.4935	X 20 CrMoWV 12 1										S 42200	
M	M.1.1	1.3941	G-X 4 CrNi 18 13											
		1.3944	G-X 5 CrNi 18 11											
		1.3952	G-X 4 CrNiMoN 18 14											
		1.3953	G-X 2 CrNiMo 18 15											
		1.3955	G-X 12 CrNi 18 11											
		1.3959	G-X 10 CrNiNb 16 13											
		1.4301	X 5 CrNi 18 10	Z 6 CN 18-09	X 5 CrNi 18 10	17 240	304 S 15	2332; 2333	F-3504	SUS 304	08Ch18N10	S 30400	304; 304 H	
		1.4303	X 5 CrNi 18 12	Z 8 CN 18.12	X 8 CrNi 19 10		305 S 19			SUS 305	06Ch18N11	S 30500	308; 305	
		1.4305	X 10 CrNiS 18 9	Z 8 CNF 18-03	X 10 CrNi 18 09	17 243	303 S 21	2346		SUS 303		S 30300	303	
		1.4306	X 2 CrNi 19 11	Z 3 CN 18-10	X 2 CrNi 18 11	17 249	304 S 12	2352; 2333	F-3503	SCS 19	03Ch18N11	S 30403	304 L	
		1.4308	G-X 6 CrNi 18 9	Z 6 CN 18.10 M		42 2930	304 C 15	2333	F-8411	SCS 13	07Ch18N9L		CF-8	
		1.4311	X 2 CrNiN 18 10	Z 2 CN 18.10	X 2 CrNiN 18 11	17 249	304 S 62	2371		SUS 304 LN		S 30453	304 LN	
		1.4312	G-X 10 CrNi 18 8			42 2931								
		1.4401	X 5 CrNiMo 18 10	Z 6 CND 17 12 02	X 5 CrNiMo 17 12	17 346	316 S 16	2347	F-3543	SUS 316		S 31600	316	
		1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	Z 3 CND 17 12 02	X 2 CrNiMo 17 12	17 349	316 S 11	2348	F-3533	SUS 316 L		S 31603	316 L	
		1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	Z 2 CND 17.12 Az	X 2 CrNiMoN 17 12		316 S 61			SUS 316 LN		S 31653	316 LN	
		1.4408	G-X 6 CrNiMo 18 10			42 2940			F-8414					
		1.4413	G-X 4 CrNiMo 13-4											
		1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	Z 3 CND 17 11 03 Az	X 2 CrNiMoN 17 13		316 S 62	2375		SUS 316 LN		S 31653	316 LN	
		1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	Z 2 CND 17.13	X 2 CrNiMo 17 13		316 S 12	2353		SCS 16; SUS 316 L	03Ch17N 14M2	S 31603	316 L	
		1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	Z 6 CND 17.12	X 5 CrNiMo 17 13		316 S 16	2343		SUS 316		S 31600	316	
		1.4437	G-X 6 CrNiMo 18 12			42 2940								
		1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	Z 2 CND 19.15	X 2 CrNiMo 18 15		317 S 12	2367		SUS 317 L		S 31703	317 L	
		1.4439	G-X 3 CrNiMo 17 13 5						F-3544					
		1.4446	G-X 2 CrNiMo 17 13 4											
		1.4448	G-X 6 CrNiMo 17 13											
		1.4449	X 3 CrNiMo 18 12 3											
		1.4507	X 2 CrNiMoCuN 25 6 3	Z 3 CNDU 25 07 Az (Uranus 52 N)									S 32750	F61
		1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	Z 6 CNT 18.10	X 6 CrNiTi 18 11	17 248	321 S 12	2337		SUS 321	12Ch18N 10T	S 32100	321	
		1.4546	X 5 CrNiNb 18 10		X 6 CrNiNb 18 11		347 S 18					S 34800	348	
		1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	Z 10 CNNb 18-10	X 6 CrNiNb 18 11	17 245	347 S 17	2338	F-3552 / F-3524	SUS 347	08Ch18N 12B	S 34700	347	
		1.4552	G-X 5 CrNiNb 18 9			42 2933			F-8413					
		1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	Z 6 CNT 17.12	X 6 CrNiMoTi 17 12	17 348	320 S 31	2350	F-3535		10Ch17N-13M2T	S 31635	316 Ti	
		1.4573	X 10 CrNiMoTi 18 12		X 6 CrNiMoTi 17 13		320 S 33				10Ch17N-13M3T	S 31635	316 Ti	
		1.4580	X 6 CrNiMoNb 17 12 2	Z 6 CNDNb 17.12	X 6 CrNiMoNb 17 12		318 S 17		F-3536		08Ch16N-13M2B	S 31640	316 Nb	
		1.4581	G-X 5 CrNiMoNb 18 10	Z 4 CNDNb 18.12 M	GX 6 CrMoNb 20 11	42 2941	318 C 17			SCS 22				
		1.4583	X 10 CrNiMoNb 18 12		X 6 CrNiMoNb 17 13								318	
		1.4821	X 15 CrNiSi 25-4	Z 20 CNS 25 04										
		1.4825	G-X 25 CrNiSi 18 9			42 2932								
		1.4826	G-X 40 CrNiSi 22 9			42 2934								
		1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	Z 15 CNS 20.12		17 251	309 S 24			F-3312	SUH 309	20Ch20N 14S2	S 30900	309
		1.4832	G-X 25 CrNiSi 20 14											
		1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20	Z 10 NCAT 32-21 (Incoloy 800)		17 358	NA 15 (H)			F-3314	NCF 800			B 163
1.4878	X 12 CrNiTi 18 9	Z 6 CNT 18.12 (B)	X 6 CrNiTi 18 11	17 246	321 S 20	2337		SUS 321	12Ch18N 10T		321			



	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
M	M.1.1	1.4968	G-X 7 CrNiNb 16 13											
		1.4988	G-X 8 CrNiMoVNb 16 1											
		1.6901	G-X 8 CrNi 18 10											
		1.6902	G-X 6 CrNi 18 10											
		1.6905	G-X 5 CrNiNb 18 10											
	M.2.1	1.3964	G-X 4 CrNiMnMoN 19 1											
		1.4310	X 12 CrNi 17 7	Z 12 CN 17.07	X 12 CrNi 17 07			301 S 21			SUS 301		S 30100	301
		1.4465	G-X 2 CrNiMoN 25 25											
		1.4536	G-X 2 NiCrMoCuN 25 2											
		1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	Z2 NCDU 25 20 (Uranus B6)									N 08904	904L
		1.4547	X 1 CrNiMoCuN 20 18 17	Z1 CNDU 20 18 06 Az (254 SMO)										F44
		1.4568	X 7 CrNiAl 17 7											17-7 PH
		1.4837	G-X 40 CrNiSi 25 12				42 2936							
		1.4840	G-X 15 CrNi 25 20											
		1.4841	X 15 CrNiSi 25 20	Z 15 CNS 25.20	X 16 CrNiSi 25 20	17 255				F-3310	SUH 310	20Ch25N 20S2	S 31000	314; 310
		1.4845	X 12 CrNi 25 21	Z 12 CN 25.20	X 6 CrNi 26 20	17 255	310 S24	2361			SUH 310;		S 31008	310 S
		1.4848	G-X 40 CrNiSi 25 20		GX 40 CrNi 26 20	42 2952								
		1.4849	G-X 40 NiCrSiNb 38 1											
		1.4852	G-X 40 NiCrNb 35 25											
		1.4855	G-X 30 CrNiSiNb 24 2											
		1.4857	G-X 40 NiCrSi 35 25											
		1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	Z 12 NCS 37.18			17 253	NA 17		F-3313	SUH 330		N 08330	330
		1.4865	G-X 40 NiCrSi 38 18		GX 50 NiCr 39 19			330 C 40			SCH 15; SCH 16			
		1.4871	X 53 CrMnNiN 21 9	Z 52 CMN 21.09	X 53 CrMnNiN 21 9			349 S 54		F-3217	SUH 35; SUH 36	55Ch-20G9AN4	S 63008	EV 8
		1.4873	X 45 CrNiW 18 9	Z 35 CNWS 20.09	X 45 CrNiW 18 9			331 S 40			SUH 31			
	M.3.1	1.4339	G-X 32 CrNi 28 10											
		1.4347	G-X 8 CrNi 26 7											
		1.4410	X 2 CrNiMoN 25 7 4	Z2 CND 25 07 04 Az						F-3552				F53
		1.4460	X 8 CrNiMo 27 5	Z5 CND 25 05 AZ					2324		SUS 329 J 1		S 32900	329 LN
		1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	Z2 CND 22 05 03 AZ (Uranus 45 N)			17 381			F-3308			S 31803	329 A (F51)
		1.4463	G-X 6 CrNiMo 24 8 2											
		1.4501	X 2 CrNiMoCuWN 25 7 4	Z2 CNDUW 25 07 04 Az (Zeron 100)									S 32760	F55
		1.4815	G-X 8 CrNi 19 10											
1.4822		G-X 40 CrNi 24 5												
K	K.1.1	0.6010	GG-10	Ft 10 D	G 10	42 2410		01 10-00		FC 10	Sc 10		A48-20 B	
		0.6015	GG-15	Ft 15 D	G 15	42 2415	Grade 150	01 15-00	FG-15	FC 15	Sc 15		A48-25 B	
		0.6020	GG-20	Ft 20 D	G 20	42 2420	Grade 220	01 20-00	FG-20	FC 20	Sc 20		A48-30 B	
		0.6025	GG-25	Ft 25 D	G 25	42 2425	Grade 260	01 25-00	FG-25	FC 25	Sc 25		A48-40 B	
	K.1.2	0.6030	GG-30	Ft 30 D	G 30	42 2430	Grade 300	01 30-00	FG-30	FC 30	Sc 30		A48-45 B	
		0.6035	GG-35	Ft 35 D	G 35	42 2435	Grade 350	01 35-00	FG-35	FC 35	Sc 35		A48-50 B	
		0.6040	GG-40	Ft 40 D		42 2440	Grade 400	01 40-00			Sc 40		A48-60 B	
		0.6652	GGL-NiMn 13 7	L- NM 13 7			L-NiMn 13 7							
		0.6655	GGL-NiCuCr 15 6 2	L-NUC 15 6 2			L-NiCuCr 15 6 2						A 436 Type 1	
		0.6656	GGL-NiCuCr 15 6 3	L-NUC 15 6 3			L-NiCuCr 15 6 3						A 436 Type 1b	
		0.6660	GGL-NiCr 20 2	L-NC 20 2			L-NiCr 20 2	05 23-00					A 436 Type 2	
		0.6661	GGL-NiCr 20 3	L-NC 20 3			L-NiCr 20 3						A 436 Type 2b	
		0.6667	GGL-NiSiCr 20 5 3	L-NSC 20 5 3			L-NiSiCr 20 5 3							
		0.6676	GGL-NiCr 30 3	L-NC 30 3			L-NiCr 30 3						A 436 Type 3	
	0.6680	GGL-NiSiCr 30 5 5	L-NSC 30 5 5			L-NiSiCr 30 5 5						A 436 Type 4		
	K.2.1	0.7033	GGG-35.3				42 2303							
		0.7040	GGG-40	FGS 400-12	GS 400-12	42 2304	SNG 420/12	0717-02	FGE 38-17	FCD 40	VC 42-12			60 40 18

	Indeks	Numer materijalu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
K	K.2.1	0.7043	GGG-40.3	FGS 370-17	GS0 42/17	42 2314	SNG 370/17	0717-15			VC 42-12			
		0.7050	GGG-50	FGS 500-7	GS 500/7	42 2305	SNG 500/7	0727-02	FGE 50-7	FCD 50	VC 50-2		65-45-12	
		0.7060	GGG-60	FGS 600-3	GS 600/3	42 2306	SNG 600/3	0732-03		FCD 60	VC 60-2		80-55-06	
	K.2.2	0.7070	GGG-70	FGS 700-2	GS 700-2	42 2307	SNG 700/2	0737-01	FGS 70-2	FCD 70	VC 70-2		100-70-03	
		0.7080	GGG-80	FGS 800-2	GS 800-2	42 2308	SNG 800/2				VC 80-2		120-90-02	
		0.7652	GGG-NiMn 13 7	S-NM 13 7			S-NiMn 13 7							
		0.7660	GGG-NiCr 20 2	S-NC 20 2			S-NiCr 20 2						A 439 Type D-2	
		0.7661	GGG-NiCr 20 3	S-NC 20 3			S-NiCr 20 3						A 439 Type D-2B	
		0.7665	GGG-NiSiCr 20 5 2	S-NSC 20 5 2			S-NiSiCr 20 5 2							
		0.7670	GGG-Ni 22	S-N 22			S-Ni 22							A 439 Type D-2C
		0.7673	GGG-NiMn 23 4	S-NM 23 4			S-NiMn 23 4							A 439 Type D-2M
		0.7676	GGG-NiCr 30 3	S-NC 30 3			S-NiCr 30 3							A 439 Type D-3
		0.7677	GGG-NiCr 30 1	S-NC 30 1			S-NiCr 30 1							A 439 Type D-3A
		0.7680	GGG-NiSiCr 30 5 5	S-NSC 30 5 5			S-NiSiCr 30 5 5							A 439 Type D-4
		0.7683	GGG-Ni 35	S-N 35			S-Ni 35							A 439 Type D-5
		0.7685	GGG-NiCr 35 3	S-NC 35 3			S-NiCr 35 3							A 439 Type D-5B
		0.8065	GTW-65											
		K.3.1	0.8035	GTW-35-04				42 2536			GTW 35			
	0.8040		GTW-40-05				42 2540							
	0.8045		GTW-45-07											
	0.8055		GTW-55											
0.8135	GTS-35-10		MN 35-10			42 2533	B 340/12		GTS 35					
0.8145	GTS-45-06					42 2545	P 440/7		GTS 45					
0.8155	GTS-55-04		MP 50-5			42 2555	P 510/4		GTS 55					
0.8165	GTS-65-02	MP 60-3				P 570/3		GTS 65						
K.3.2	0.8170	GTS-70-02	IP 70-2				P 690/2		GTS 70					
N	N.1.1	3.3307	Al99.85Mg0.5											
		3.3308	Al99.9Mg0.5											
		3.3315	AlMg1	5005 (AlMg1)						L-3350				
		3.3316	AlMg1.5											
		3.3317	Al99.85Mg1											
		3.3318	Al99.9Mg1											
		3.3326	AlMg1.8											
		3.3523	AlMg2.5											
		3.3525	AlMg2Mn0.3											
		3.3527	AlMg2Mn0.8											
		3.3535	AlMg3	5754										
		3.3537	AlMg2.7Mn											
		3.3555	AlMg5	5056 A										
		3.3561	G-AlMg5											
		3.3591	G-AlMg10											
		3.0205	Al99	1200 (A4)	9001/1	42 4009				L-3001				
		3.0255	Al99.5	1050 A	9001/2	42 4004				L-3051				
		3.0275	Al99.7	1070 A		42 4003				L-3071				
		3.0285	Al99.8	1080 A (A8)		42 4002				L-3081				
		3.0305	Al99.9											
		3.0505	AlMn0.5Mg0.5											
		3.0506	AlMn0.6											
		3.0515	AlMn1			42 4432				L-3810				
3.0517	AlMnCu													
3.0525	AlMn1Mg0.5	3005												

Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
N	N.1.1	3.0526	AlMn1Mg1										
		3.0615	AlMgSiPb										
		3.0915	AlFeSi										
	N.1.2	3.2307	Al99.85MgSi										
		3.2315	AlMgSi1	6082	9006/4	42 4400							6082
		3.3206	AlMgSi0,5	6060 (AGS)		42 4401			L-3441				6063
		3.3208	Al99.9MgSi										
		3.3210	AlMgSi0.7	6005 A									
		3.3211	AlMg1SiCu	6061									
		3.3345	AlMg4.5										
		3.3545	AlMg4Mn	5086 (AG4MC)	9005/5				L-3322				5083
		3.3547	AlMg4,5Mn0,7	5083 (AlMg5Mn0,7)			N8		L-3321	A 5083			A95083
		3.3549	AlMg5Mn										
		3.4335	AlZn4,5Mg1	7020 (AZ5G)	9007/1	42 4441			L-3741				7020
		3.4337	Al99.8ZnMg										
		3.4345	AlZnMgCu0.5										
		3.4365	AlZnMgCu1.5	7075 (AZ5GU)			42 4222		L-3710				7075
		2.1086	G-CuSn10Zn										
		3.1255	AlCuSiMn	2014	9002/3								2014
		3.1305	AlCu2.5Mg0.5										
		3.1325	AlCuMg1	2017 A (AU4G)					L-3120				2017 A
		3.1355	AlCuMg2	2024 (AU4G1)	9002/4	42 4203			L-3140				2024
		3.1645	AlCuMgPb	2030 (AU4PB)			42 4254		L-3121				
	3.1655	AlCuBiPb	2011 (AU5PbBi)	9002/5				L-3192				2011	
	MFK												
	N.2.1	3.2581	G-AlSi12			42 4330							
		3.2583	G-AlSi12(Cu)			42 4330							
		3.3261	G-AlMg5Si			42 4515							
		3.3292	GD-AlMg9			42 4519							
		3.3541	G-AlMg3										
		3.3543	G-AlMg3(Cu)										
	N.2.2	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg										
		3.2151	G-AlSi6Cu4			42 4357							
		3.2161	G-AlSi8Cu3										
		3.2341	G-AlSi5Mg										
		3.2371	G-AlSi7Mg			42 4334							
3.2373		G-AlSi9Mg			42 4331								
3.2381		G-AlSi10Mg			42 4331								
3.2383		G-AlSi10Mg(Cu)			42 4331								
3.3241		G-AlMg3Si											
3.1371		G-AlCu4TiMg											
3.1841		G-AlCu4Ti											
N.3.1	2.0040	OF-Cu			42 3000								
	2.0060	E-Cu57			42 3001								
	2.0065	E-Cu58			42 3001								
	2.0070	SE-Cu											
	2.0076	SW-Cu											
	2.0090	SF-Cu			42 3003								
	2.0220	CuZn5			42 3200								
	2.0230	CuZn10			42 3201								
2.0240	CuZn15			42 3202									

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
N	N.3.1	2.0250	CuZn20			42 3203								
		2.0261	CuZn28											
		2.0265	CuZn30				42 3210							
		2.0280	CuZn33				42 3212							
		2.0321	CuZn37			C2700	42 3213							
		2.0335	CuZn36											
		2.0360	CuZn40				42 3220							
		2.0460	CuZn20Al2											
		2.0470	CuZn28Sn1											
		2.0510	CuZn37Al1				42 3231							
		2.0530	CuZn38Sn1				42 3237							
		2.0730	CuNi12Zn24											
		2.0740	CuNi18Zn20											
		2.0830	CuNi25											
		2.0842	CuNi44Mn1											
		2.0853	CuNi1.5Si											
		2.0855	CuNi2Si					42 3054						
		2.0857	CuNi3Si											
		2.0872	CuNi10Fe1Mn											
		2.0875	CuNi9Sn2											
		2.0882	CuNi30Mn1Fe											
		2.0883	CuNi30Fe2Mn2											
		2.0918	CuAl5As											
		2.0920	CuAl8											
		2.0932	CuAl8Fe3											
		2.0936	CuAl10Fe3Mn2											
		2.0960	CuAl9Mn2											
		2.0966	CuAl10Ni5Fe4											
		2.0971	CuAl9Ni3Fe2											
		2.1016	CuSn4											
		2.1020	CuSn6											
		2.1030	CuSn8											
		2.1080	CuSn6Zn6											
		2.1191	CuAg0.1P											
		2.1203	CuAg0.1											
		2.1245	CuBe1.7											
		2.1247	CuBe2											
		2.1293	CuCrZr					42 3039						
		2.1310	CuFe2P											
		2.1522	CuSi2Mn											
		2.1525	CuSi3Mn											
		Ampco 16	CuAl10Fe3											
		Ampco 18	CuAl10.5Fe3.5											
		Ampco 8	CuAl6.5Fe2.5Sn											
			Ampco 8-16											
		N.3.2	2.0331	CuZn36Pb1.5				42 3214						
2.0332	CuZn37Pb0.5													
2.0372	CuZn39Pb0.5					42 3221								
2.0540	CuZn35Ni2													
2.0550	CuZn40Al2													
2.0561	CuZn40Al1					42 3231								

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA		
N	N.3.2	2.0572	CuZn40Mn1			42 3234									
		2.0580	CuZn40Mn1Pb												
		2.0780	CuNi12Zn30Pb1												
		2.0790	CuNi18Zn19Pb1												
		2.1498	CuSP												
		2.1504	NiAlBz												
		2.1546	CuTeP												
		Ampco 12	CuAl9Fe3												
		Ampco 20	CuAl11Fe4												
	N.3.3	2.0371	CuZn38Pb1.5				42 3222								
		2.0375	CuZn36Pb3												
		2.0380	CuZn39Pb2				42 3223								
		2.0401	CuZn39Pb3												
		2.0402	CuZn40Pb2				42 3223								
		2.0410	CuZn44Pb2												
		2.0490	CuZn31Si1												
		2.0500	CuZn23Al6Mn-4Fe3												
		2.0771	CuNi7Zn39Mn-5Pb3												
		2.0978	CuAl11Ni6Fe5												
		2.1093	G-CuSn6ZnNi												
		2.1096	G-CuSn5ZnPb												
		2.1285	CuCo2Be												
		Ampco 21	CuAl13Fe4.5												
		Ampco 22	CuAl14Fe5												
		Ampco 25													
		Ampco 26													
			Ampco 18-26												
	N.4.1	3.5101	G-MgZn4SE1Zr1												
		3.5102	G-MgZn5Th2Zr1												
		3.5103	G-MgSE3Zn2Zr1												
		3.5105	G-MgTh3Zn2Zr1												
		3.5106	G-MgAg3Se2Zr1												
		3.5200	MgMn2												
3.5312		MgAl3Zn													
3.5470		GD-MgAl4Si1													
3.5612		GD-MgAl6Zn1													
3.5662		G-MgAl6													
3.5812		G-MgAl8Zn1				42 4911									
3.5912		GD-MgAl9Zn1				42 4911									
S		S.1.2	1.4980	X 5 NiCrTi 26 15									S66286		
	S.2.1	1.3924	Ni54												
		1.3926	RNi12			42 3484									
		1.3927	RNi8			42 3484									
		2.4360	NiCu30Fe	Monel 400		42 3431									
		2.4610	NiMo16Cr16Ti	Hastelloy C-4											
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2											
		2.4630	NiCr20Ti	Nimonic 75				HR 5							
		2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718											
		2.4812	NiCr17Mo17FeW	Hastelloy C											
		2.4819	NiMo16Cr15W	Hastelloy C-276											
		2.4851	NiCr23Fe, Inconel 601	Inconel 601											

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
S	S.2.1	2.4856	NiCr22Mo9Nb	Inconel 625										
		2.4858	NiCr21Mo				NA 16			NCF 825		N 08825		
		2.4951	NiCr20Ti	Nimonic 75			HR 5							
		2.4964	CoCr20W15Ni											
		2.4989	CoCr20NiW											
	S.2.2	2.4375	NiCu30Al	Monel K 500										
		2.4631	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A				HR 401; 601			NCF 80 A		N 07080	
		2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	Nimonic 105										
		2.4640	NiCr15Fe	Inconel 600										
		2.4654	NiCr20Co13Mo-4Ti4Al	Waspaloy										
		2.4662	NiCr13Mo6Ti3	Nimonic 901										
		2.4668	NiCr19Fe18Nb5Mg	Inconel 718										
		2.4816	NiCr15Fe	Inconel 600				NA 14			NCF 600		N 06600	
		2.4952	NiCr20TiAl	Nimonic 80 A										
		2.4973	NiCr19Co11MoTi											
		2.4983	NiCr18Co18MoAlTi	Udimet 500										
		S.2.3	2.4670	G-NiCr13Al6MoNb	Nimocast 713									
	2.4674		NiCo15Cr10MoAlTi	Nimocast PK 24										
	2.4979		CoCr28MoNi											
	S.3.1	3.7024	Ti99,5											
		3.7025	Ti99,8											
		3.7034	Ti99,7											
		3.7055	Ti99,4											
		3.7064	Ti99,2											
		3.7124	TiCu2											
	S.3.2	3.7114	TiAl5Sn2											
		3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2											
		3.7154	TiAl6Zr5											
		3.7165	TiAl6V4	T-A 6 V				TA 10 – TA 13					R 56400	
		3.7174	TiAl6V6Sn2											
3.7184		TiAl4Mo4Sn2					TA 45 – TA 51							
H	H.1.1	1.2311	40 CrMnMo 7			19 520								
		1.2312	40 CrMnMoS 8 6	40 CMD 8 + S										
		1.2316	X 36 CrMo 17	Z 38 CD 17	X 38 CrMo 16 1 KU									
		1.2365	X 32 CrMoV 3 3	32 DCV 28	30 CrMoV 12 27 KU	19 541	BH 10				SKD 7	3Ch3M3F	T 20810	H 10
		1.2567	X 30 WCrV 5 3	Z 32 WCV 5	X 30 WCrV 5 3 KU	19 720					SKD 4			
		1.2581	X 30 WCrV 9 3	Z 30 WCV 9	X 30 WCrV 9 3 KU	19 721	BH 21				SKD 5	3Ch2W8F	T 20821	H 21
		1.2738	40 CrMnNiMo 8							F-5303				
		1.2885	X 32 CrMoCoV 3 3 3	30 DCKV 28										
		1.4028	X 30 Cr 13	Z 30 C 13	X 30 Cr 13	17 023	420 S 45	2304			SUS 420 J 2	30Ch13		
		1.4031	X 38 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 024			2304	F-3404	SUS 420 J 2	40Ch13		
		1.4034	X 46 Cr 13	Z 40 C 14	X 40 Cr 14	17 029	420 S 45			F-3405		40Ch13		
		1.4112	X 90 CrMoV 18										S 44003	
		1.5122	37 MnSi 4				13 240							
		1.6358	X 2 NiCoMoTi 18 9 5											
		1.6582	34 CrNiMo 6	35 NCD 6	35 NiCrMo 6 (KW)	16 342	817 M 40	2541	F-128 / F-1270	SNCR 447	38Ch2N2MA			4340
		1.7003	38 Cr 2	38 C 2	38 Cr 2									
		1.7006	46 Cr 2	42 C 2	45 Cr 2									5045
		1.7030	28 Cr 4					530 A 30				30Ch		5130
		1.7176	55 Cr 3	55 C 3	55 Cr 3			527 A 60	2253	F-1431	SUP 9 (A)	50ChGA	G 51550	5155
		1.0961	60 SiCr 7	60 SC 7	60 SiCr 8						SUP 7			

	Indeks	Numer materialu	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
H	H.1.1	1.1248	Ck 75	XC 75	C 75	12 081	060 A 78	1774; 1778			75	G 10780	1078; 1080	
		1.1273	90 Mn 4											
	H.1.2	1.2083	X 42 Cr 13	Z 40 C 14	X 41 Cr 13 KU	19 435				F-5263	SUS 420 J 2			
		1.2323	GS-48 CrMoV 6 7											
		1.2343	X 38 CrMoV 5 1	Z 38 CDV 5	X 37 CrMoV 5 1 KU	19 552	BH 11			F-5317	SKD 6	4Ch5MFS	T 28811	H 11
		1.2367	X 38 CrMoV 5 3											
		1.2510	100 MnCrW 4	90 MWCV 5	95 MnWCr 5 KU	19 314	B0 1	2140		F-5220	SKS 3		T 31501	O 1
		1.2542	45 WCrV 7		45 WCrV 8 KU	19 732	BS 1	2710					T 41901	S 1
		1.2550	60 WCrV 7	55 WC 20	55 WCrV 8 KU	19 735								
		1.2606	G-X 37 CrMoW 5 1											
		1.2711	54 NiCrMoV 6	55 NCDV 6		19 662								
		1.2713	55 NiCrMoV 6	55 NCDV 7		19 662				F-520.S	SKT 4	5ChNM	T 61206	L 6
		1.2764	X 19 NiCrMo 4											
		1.2767	X 45 NiCrMo 4	Y 35 NCD 16	42 NiCrMo 15 7	19 655								
		1.4109	X 65 CrMo 14											
		1.4112	X 90 CrMoV 18										S 44003	
		1.1157	40 Mn 4	35 M 5				150 M 36				40G	G 10390	1039
		1.1231	Ck 67	XC 68	C 70	12 071	060 A 67	1770				70	G 10700	1070
		1.1274	Ck 101	XC 100				060 A 96	1870			SUP 4	G 10950	1095
		H.1.3	1.2080	X 210 Cr 12	Z 200 C 12	X 210 Cr 13 KU	19 436	BD 3				SKD 1	Ch12	T 30403
	1.2101		62 SiMnCr 4											
	1.2162		21 MnCr 5	20 NC 5		19 487					SCR 420 H			
	1.2201		G-X 165 CrV 12											
	1.2210		115 CrV 3	100 C 3	107 CrV 3 KU	19 421							T 61202	L 2
	1.2341		X 6 CrMo 4											
	1.2379		X 155 CrVMo 12 1	Z 160 CDV 12	X 155 CrV-Mo 12 1 KU	19 573	BD 2			F-5211	SKD 11		T 30402	D 2
	1.2419		105 WCr 6	105 WC 13	107 WCr 5 KU						SKS 31	ChWG		
	1.2601		X 165 CrMoV 12		X 165 CrMoW 12 KU	19 572		2310						
	1.2721		50 NiCr 13											
	1.2735		15 NiCr 14	10 NC 12		16 240					SNC 22		T 51606	
	1.2833		100 V 1	Y1 105 V	102 V 2 KU	19 356	BW 2				SKS 43		T 72302	W 210
	1.2842		90 MnCrV 8	90 MV 8	90 MnVCr 8 KU	19 314	B0 2						T 31502	O 2
	1.3505		100 Cr 6	100 C 6	100 Cr 6	14 100	534 A 99	2258		F-131 / F-1310	SUJ 2	SchCh 15	G 52986	52100
	1.4112		X 90 CrMoV 18										S 44003	
	1.4125		X 105 CrMo 17	Z 100 CD 17	X 105 CrMo 17						SUS 440 C		S 44004	440 C
	1.8161		58 CrV 4			15 261								
	1.1520		C 70 W1											
	H.1.4	1.2363	X 100 CrMoV 5 1	Z 100 CDV 5	X 100 CrMoV 5 1 KU	19 571	BA 2	2260		F-5227	SKD 12		T 30102	A 2
		1.2436	X 210 CrW 12	Z 200 CW 12	X 215 CrW 12 1 KU	19 437		2312		F-5213	SKD 2			
		1.2880	G-X 165 CrCoMo 12											
		1.3202	S 12-1-4-5			19 858							T 12015	T15
		1.3207	S 10-4-3-10	Z 130 WKCDV 10-10-04	HS 10-4-3-10	19 861	BT 42			F-5553	SKH 57			
		1.3243	S 6-5-2-5	Z 85 WDKCV 06-05-05	HS 6-5-2-5	19 852		2723		F-5613	SKH 55	R6M5K5		
		1.3246	S 7-4-2-5	Z 110 WKCDV 07-05-04	HS 7-4-2-5	19 851							T 11341	M 41
1.3247		S 2-10-1-8	Z 110 DKCWV 09-08-04	HS 2-9-1-8			BM 42			SKH 51		T 11342	M 42	
1.3249		S 2-9-2-8					BM 34					T 11333	M 33; M 34	
1.3257		S 18-1-2-15												
1.3333		S 3-3-2		HS 3-3-2	19 820									
1.3343		S 6-5-2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	HS 6-5-2	19 830	BM 2	2722		F-5603	SKH 9; SKH 51	R6AM5	T 11302	M 2	
1.3344	S 6-5-3	Z 120 WDCV 06-05-04	HS 6-5-3		BM 4				SKH 52; SKH 53		T 11323	M 3 Cl. 2		
1.3346	S 2-9-1	Z 85 DCWV 08-04-02-0	HS 1-8-1		BM 1					H41	T 11301	H 41; M 1		

	Indeks	Numer materiału	DIN	AFNOR	UNI	ČSN	BS	SIS	UNE	JIS	GOST	UNS	USA	
H	H.1.4	1.3348	S 2-9-2	Z 100 DCWV 09-04-02	HS 2-9-2			2782				T 11307	M 7	
		1.3355	S 18-0-1	Z 80 WCV 18-04-01	HS 18-0-1	19 824	BT 1			SKH 2	R18	T 12001	T 1	
		1.1654	C 110 W											
	H.3.1	0.9620	G-X 260 NiCr 4 2					Grade 2 A	0512-00					A 532 I B NiCr-LC
		0.9625	G-X 330 NiCr 4 2					Grade 2 B	0513-00					A 532 I A NiCr-HC
		0.9630	G-X 300 CrNiSi 9 5 2					Grade 2 C; D; E	0457-00					A 532 I D Ni-HiCr
		0.9635	G-X 330 CrMo 15 3					Grade 3 A; B						A 532 II C 15% CrMo-
		0.9640	G-X 300 CrMoNi 15 2					Grade 3 A; B						
		0.9645	G-X 260 CrMoNi 20 2					Grade 3 C						A 532 II D 20% CrMo-
		0.9650	G-X 260 Cr 27					Grade 3 D	0466-00					A 532 III A 25% Cr
0.9655	G-X 300 CrMo 27 1					Grade 3 E						A 532 III A 25% Cr		
O	O.1.1	EP												
		MF												
		PF												
		UP												
	O.1.2	PA												
		PC												
		PE												
		PI												
		PMMA												
		POM												
		PP												
		PS												
	PTFE													
	PVC													
	O.2.1	AFK												
	O.2.2	CFK												
		GFK												
O.3.1	Graphit													



Nr artykułu	Oznaczenie	Strona	Nr artykułu	Oznaczenie	Strona
10 103 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 9	40 471 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 57
10 107 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 6	40 472 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 60
10 113 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 6	40 473 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 58
10 171 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 7	40 474 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 61
10 173 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 7	40 481 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 54
10 270 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 8	40 483 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 51
10 512 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 9	40 484 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 57
10 522 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 9	40 485 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 60
10 693 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 30	40 486 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 58
10 694 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 30	40 487 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 61
10 695 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 31	40 488 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 55
10 703 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 32	40 489 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 52
10 720 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 21	40 605 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 49
10 721 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 28	40 625 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 49
10 786 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 19	40 635 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 49
10 787 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 25	40 640 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 50
10 791 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 26	40 644 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 50
11 600 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 17	40 648 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 49
11 603 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 20	40 652 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 49
11 606 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 23	40 657 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 50
11 609 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 27	50 966 ...	Frezowanie	4 / 6
11 770 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 29	50 973 ...	Frezowanie	4 / 7
11 777 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 16	52 195 ...	Frezowanie	4 / 14
11 780 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 18	52 802 ...	Frezowanie	4 / 13
11 783 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 22	53 003 ...	Gwintowanie	2 / 36
11 786 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 24	53 004 ...	Gwintowanie	2 / 36
22 202 ...	Gwintowanie	2 / 12	53 007 ...	Gwintowanie	2 / 32
22 468 ...	Gwintowanie	2 / 8	53 008 ...	Gwintowanie	2 / 33
22 469 ...	Gwintowanie	2 / 10	53 009 ...	Gwintowanie	2 / 34
22 501 ...	Gwintowanie	2 / 8	53 013 ...	Gwintowanie	2 / 35
22 503 ...	Gwintowanie	2 / 8	53 015 ...	Gwintowanie	2 / 31
22 518 ...	Gwintowanie	2 / 9	53 050 ...	Gwintowanie	2 / 30
22 520 ...	Gwintowanie	2 / 9	53 051 ...	Gwintowanie	2 / 30
22 550 ...	Gwintowanie	2 / 11	53 052 ...	Gwintowanie	2 / 24
22 553 ...	Gwintowanie	2 / 12	53 053 ...	Gwintowanie	2 / 24
22 572 ...	Gwintowanie	2 / 15	53 614 ...	Frezowanie	4 / 9
22 582 ...	Gwintowanie	2 / 16	53 622 ...	Frezowanie	4 / 8
22 590 ...	Gwintowanie	2 / 11	53 632 ...	Frezowanie	4 / 8
22 602 ...	Gwintowanie	2 / 17	54 001 ...	Frezowanie	4 / 11
22 606 ...	Gwintowanie	2 / 18	54 002 ...	Frezowanie	4 / 11
22 630 ...	Gwintowanie	2 / 13	54 005 ...	Frezowanie	4 / 12
22 633 ...	Gwintowanie	2 / 14	54 006 ...	Frezowanie	4 / 12
22 635 ...	Gwintowanie	2 / 14	54 700 ...	Frezowanie	4 / 16
40 115 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 65	54 800 ...	Gwintowanie	2 / 25
40 139 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 69	54 802 ...	Gwintowanie	2 / 25
40 140 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 67	54 804 ...	Gwintowanie	2 / 25
40 145 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 68	54 806 ...	Gwintowanie	2 / 26
40 401 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 57	54 808 ...	Gwintowanie	2 / 26
40 402 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 60	54 810 ...	Gwintowanie	2 / 26
40 403 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 58	54 812 ...	Gwintowanie	2 / 27
40 404 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 61	54 832 ...	Gwintowanie	2 / 28
40 430 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 63	70 245 ...	Toczenie	3 / 15
40 431 ...	Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów	1 / 64	70 246 ...	Toczenie	3 / 26

<b>Nr artykułu</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Strona</b>	<b>Nr artykułu</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Strona</b>
70 248 ...	Toczenie	3 / 15	70 716 ...	Toczenie	3 / 21
70 254 ...	Toczenie	3 / 15	70 717 ...	Toczenie	3 / 21
70 255 ...	Toczenie	3 / 15	70 718 ...	Toczenie	3 / 22
70 260 ...	Toczenie	3 / 25	70 719 ...	Toczenie	3 / 22
70 261 ...	Toczenie	3 / 25	70 726 ...	Toczenie	3 / 47
70 263 ...	Toczenie	3 / 25	70 727 ...	Toczenie	3 / 47
70 276 ...	Toczenie	3 / 36	70 728 ...	Toczenie	3 / 39
70 280 ...	Toczenie	3 / 40	70 729 ...	Toczenie	3 / 39
70 282 ...	Toczenie	3 / 40	70 730 ...	Toczenie	3 / 49
70 286 ...	Toczenie	3 / 179	70 731 ...	Toczenie	3 / 49
70 287 ...	Toczenie	3 / 48	70 732 ...	Toczenie	3 / 34
70 289 ...	Toczenie	3 / 183	70 733 ...	Toczenie	3 / 34
70 330 ...	Toczenie	3 / 218	70 736 ...	Toczenie	3 / 33
70 331 ...	Toczenie	3 / 217	70 737 ...	Toczenie	3 / 33
70 332 ...	Toczenie	3 / 219	70 738 ...	Toczenie	3 / 33
70 334 ...	Toczenie	3 / 220	70 739 ...	Toczenie	3 / 33
70 338 ...	Toczenie	3 / 254	70 740 ...	Toczenie	3 / 34
70 339 ...	Toczenie	3 / 255	70 741 ...	Toczenie	3 / 34
70 340 ...	Toczenie	3 / 256	70 742 ...	Toczenie	3 / 49
70 342 ...	Toczenie	3 / 211	70 743 ...	Toczenie	3 / 49
70 343 ...	Toczenie	3 / 212	70 744 ...	Toczenie	3 / 46
70 346 ...	Toczenie	3 / 210	70 745 ...	Toczenie	3 / 46
70 349 ...	Toczenie	3 / 213	70 746 ...	Toczenie	3 / 46
70 350 ...	Toczenie	3 / 237	70 747 ...	Toczenie	3 / 46
70 351 ...	Toczenie	3 / 225	70 752 ...	Toczenie	3 / 19
70 352 ...	Toczenie	3 / 228	70 756 ...	Toczenie	3 / 17
70 354 ...	Toczenie	3 / 241	70 757 ...	Toczenie	3 / 17
70 355 ...	Toczenie	3 / 248	70 760 ...	Toczenie	3 / 17
70 356 ...	Toczenie	3 / 250	70 761 ...	Toczenie	3 / 17
70 357 ...	Toczenie	3 / 246	70 766 ...	Toczenie	3 / 18
70 358 ...	Toczenie	3 / 247	70 767 ...	Toczenie	3 / 19
70 359 ...	Toczenie	3 / 249	70 768 ...	Toczenie	3 / 38
70 360 ...	Toczenie	3 / 223	70 769 ...	Toczenie	3 / 38
70 362 ...	Toczenie	3 / 226	70 771 ...	Toczenie	3 / 30
70 363 ...	Toczenie	3 / 239	70 774 ...	Toczenie	3 / 31
70 364 ...	Toczenie	3 / 240	70 780 ...	Toczenie	3 / 45
70 386 ...	Toczenie	3 / 179	70 781 ...	Toczenie	3 / 45
70 540 ...	Toczenie	3 / 9	70 782 ...	Toczenie	3 / 38
70 541 ...	Toczenie	3 / 9	70 784 ...	Toczenie	3 / 32
70 542 ...	Toczenie	3 / 12	70 788 ...	Toczenie	3 / 29
70 543 ...	Toczenie	3 / 12	70 789 ...	Toczenie	3 / 29
70 680 ...	Toczenie	3 / 30	70 792 ...	Toczenie	3 / 22
70 684 ...	Toczenie	3 / 28	70 793 ...	Toczenie	3 / 22
70 685 ...	Toczenie	3 / 28	70 800 ...	Toczenie	3 / 177
70 690 ...	Toczenie	3 / 44	70 801 ...	Toczenie	3 / 178
70 691 ...	Toczenie	3 / 44	70 804 ...	Toczenie	3 / 176
70 692 ...	Toczenie	3 / 44	70 805 ...	Toczenie	3 / 176
70 694 ...	Toczenie	3 / 43	70 820 ...	Toczenie	3 / 185
70 695 ...	Toczenie	3 / 43	70 821 ...	Toczenie	3 / 185
70 696 ...	Toczenie	3 / 43	70 836 ...	Toczenie	3 / 222
70 697 ...	Toczenie	3 / 43	70 837 ...	Toczenie	3 / 222
70 698 ...	Toczenie	3 / 9	70 842 ...	Toczenie	3 / 233
70 699 ...	Toczenie	3 / 9	70 843 ...	Toczenie	3 / 234

Nr artykułu	Oznaczenie	Strona	Nr artykułu	Oznaczenie	Strona
70 844 ...	Toczenie	3 / 244	71 272 ...	Gwintowanie	2 / 65
70 845 ...	Toczenie	3 / 245	71 273 ...	Gwintowanie	2 / 66
70 846 ...	Toczenie	3 / 216	71 274 ...	Gwintowanie	2 / 65
70 847 ...	Toczenie	3 / 215	71 280 ...	Gwintowanie	2 / 61
70 850 ...	Toczenie	3 / 259	71 281 ...	Gwintowanie	2 / 61
70 851 ...	Toczenie	3 / 259	71 282 ...	Gwintowanie	2 / 69
70 854 ...	Toczenie	3 / 260	71 283 ...	Gwintowanie	2 / 62
70 855 ...	Toczenie	3 / 260	71 284 ...	Gwintowanie	2 / 48
70 856 ...	Toczenie	3 / 253	71 285 ...	Gwintowanie	2 / 48
70 857 ...	Toczenie	3 / 253	71 286 ...	Gwintowanie	2 / 47
70 858 ...	Toczenie	3 / 235	71 287 ...	Gwintowanie	2 / 47
70 859 ...	Toczenie	3 / 235	71 300 ...	Toczenie	3 / 16
70 862 ...	Toczenie	3 / 232	71 301 ...	Toczenie	3 / 16
70 863 ...	Toczenie	3 / 232	71 302 ...	Toczenie	3 / 16
70 865 ...	Toczenie	3 / 231	71 305 ...	Toczenie	3 / 16
70 866 ...	Toczenie	3 / 231	71 306 ...	Toczenie	3 / 16
70 867 ...	Toczenie	3 / 243	71 310 ...	Toczenie	3 / 27
70 868 ...	Toczenie	3 / 243	71 311 ...	Toczenie	3 / 27
70 870 ...	Toczenie	3 / 230	71 312 ...	Toczenie	3 / 27
70 871 ...	Toczenie	3 / 230	71 325 ...	Toczenie	3 / 37
70 872 ...	Toczenie	3 / 251	71 326 ...	Toczenie	3 / 37
70 873 ...	Toczenie	3 / 257	71 330 ...	Toczenie	3 / 42
70 874 ...	Toczenie	3 / 258	71 331 ...	Toczenie	3 / 42
70 875 ...	Toczenie	3 / 221	71 332 ...	Toczenie	3 / 42
70 876 ...	Toczenie	3 / 221	71 950 ...	Gwintowanie	2 / 70
70 882 ...	Toczenie	3 / 252	72 300 ...	Toczenie	3 / 127
70 883 ...	Toczenie	3 / 252	72 301 ...	Toczenie	3 / 131
70 896 ...	Toczenie	3 / 214	72 302 ...	Toczenie	3 / 127
70 897 ...	Toczenie	3 / 214	72 304 ...	Toczenie	3 / 130
71 140 ...	Toczenie	3 / 37	72 305 ...	Toczenie	3 / 131
71 154 ...	Toczenie	3 / 48	72 306 ...	Toczenie	3 / 130
71 184 ...	Toczenie	3 / 37	72 307 ...	Toczenie	3 / 132
71 200 ...	Gwintowanie	2 / 59	72 308 ...	Toczenie	3 / 128
71 202 ...	Gwintowanie	2 / 59	72 309 ...	Toczenie	3 / 128
71 203 ...	Gwintowanie	2 / 60	72 310 ...	Toczenie	3 / 127
71 204 ...	Gwintowanie	2 / 60	72 311 ...	Toczenie	3 / 127
71 206 ...	Gwintowanie	2 / 57	72 312 ...	Toczenie	3 / 129
71 208 ...	Gwintowanie	2 / 57	72 313 ...	Toczenie	3 / 129
71 210 ...	Gwintowanie	2 / 58	72 314 ...	Toczenie	3 / 128
71 212 ...	Gwintowanie	2 / 58	72 315 ...	Toczenie	3 / 128
71 220 ...	Gwintowanie	2 / 43	72 316 ...	Toczenie	3 / 129
71 222 ...	Gwintowanie	2 / 44	72 317 ...	Toczenie	3 / 129
71 224 ...	Gwintowanie	2 / 45	72 319 ...	Toczenie	3 / 132
71 226 ...	Gwintowanie	2 / 46	72 320 ...	Toczenie	3 / 132
71 228 ...	Gwintowanie	2 / 49	72 350 ...	Toczenie	3 / 20
71 229 ...	Gwintowanie	2 / 50	72 351 ...	Toczenie	3 / 20
71 230 ...	Gwintowanie	2 / 51	72 352 ...	Toczenie	3 / 20
71 231 ...	Gwintowanie	2 / 52	72 353 ...	Toczenie	3 / 20
71 264 ...	Gwintowanie	2 / 53	72 356 ...	Toczenie	3 / 28
71 266 ...	Gwintowanie	2 / 54	72 357 ...	Toczenie	3 / 28
71 268 ...	Gwintowanie	2 / 55	72 360 ...	Toczenie	3 / 54
71 270 ...	Gwintowanie	2 / 56	72 361 ...	Toczenie	3 / 54
71 271 ...	Gwintowanie	2 / 64	72 362 ...	Toczenie	3 / 55

Nr artykułu	Oznaczenie	Strona	Nr artykułu	Oznaczenie	Strona
72 363 ...	Toczenie	3 / 55	72 499 ...	Toczenie	3 / 110
72 364 ...	Toczenie	3 / 55	72 500 ...	Toczenie	3 / 111
72 365 ...	Toczenie	3 / 55	72 501 ...	Toczenie	3 / 111
72 380 ...	Toczenie	3 / 53	72 504 ...	Toczenie	3 / 111
72 382 ...	Toczenie	3 / 53	72 505 ...	Toczenie	3 / 111
72 384 ...	Toczenie	3 / 53	72 506 ...	Toczenie	3 / 111
72 386 ...	Toczenie	3 / 53	72 507 ...	Toczenie	3 / 111
72 388 ...	Toczenie	3 / 54	72 510 ...	Toczenie	3 / 116
72 390 ...	Toczenie	3 / 54	72 511 ...	Toczenie	3 / 116
72 400 ...	Toczenie	3 / 25	72 512 ...	Toczenie	3 / 116
72 401 ...	Toczenie	3 / 8	72 513 ...	Toczenie	3 / 116
72 402 ...	Toczenie	3 / 51	72 514 ...	Toczenie	3 / 109
72 403 ...	Toczenie	3 / 51	72 515 ...	Toczenie	3 / 109
72 404 ...	Toczenie	3 / 51	72 516 ...	Toczenie	3 / 115
72 405 ...	Toczenie	3 / 51	72 517 ...	Toczenie	3 / 115
72 412 ...	Toczenie	3 / 126	72 518 ...	Toczenie	3 / 115
72 414 ...	Toczenie	3 / 126	72 519 ...	Toczenie	3 / 115
72 416 ...	Toczenie	3 / 106	72 520 ...	Toczenie	3 / 112
72 418 ...	Toczenie	3 / 106	72 521 ...	Toczenie	3 / 112
72 420 ...	Toczenie	3 / 106	72 526 ...	Toczenie	3 / 122
72 422 ...	Toczenie	3 / 106	72 527 ...	Toczenie	3 / 122
72 424 ...	Toczenie	3 / 107	72 528 ...	Toczenie	3 / 123
72 426 ...	Toczenie	3 / 107	72 529 ...	Toczenie	3 / 123
72 428 ...	Toczenie	3 / 107	72 530 ...	Toczenie	3 / 121
72 430 ...	Toczenie	3 / 107	72 531 ...	Toczenie	3 / 121
72 432 ...	Toczenie	3 / 107	72 560 ...	Toczenie	3 / 113
72 434 ...	Toczenie	3 / 107	72 561 ...	Toczenie	3 / 113
72 436 ...	Toczenie	3 / 108	72 562 ...	Toczenie	3 / 113
72 438 ...	Toczenie	3 / 108	72 563 ...	Toczenie	3 / 113
72 440 ...	Toczenie	3 / 108	72 800 ...	Toczenie	3 / 60
72 442 ...	Toczenie	3 / 108	72 801 ...	Toczenie	3 / 60
72 444 ...	Toczenie	3 / 112	72 802 ...	Toczenie	3 / 59
72 446 ...	Toczenie	3 / 112	72 803 ...	Toczenie	3 / 59
72 456 ...	Toczenie	3 / 114	72 804 ...	Toczenie	3 / 60
72 457 ...	Toczenie	3 / 114	72 805 ...	Toczenie	3 / 60
72 464 ...	Toczenie	3 / 117	72 808 ...	Toczenie	3 / 57
72 466 ...	Toczenie	3 / 117	72 809 ...	Toczenie	3 / 57
72 468 ...	Toczenie	3 / 118	72 810 ...	Toczenie	3 / 57
72 470 ...	Toczenie	3 / 118	72 811 ...	Toczenie	3 / 58
72 472 ...	Toczenie	3 / 120	72 812 ...	Toczenie	3 / 59
72 474 ...	Toczenie	3 / 120	72 813 ...	Toczenie	3 / 59
72 476 ...	Toczenie	3 / 119	72 814 ...	Toczenie	3 / 58
72 478 ...	Toczenie	3 / 119	72 840 ...	Toczenie	3 / 61
72 480 ...	Toczenie	3 / 124	72 841 ...	Toczenie	3 / 61
72 482 ...	Toczenie	3 / 124	72 900 ...	Frezowanie	4 / 17
72 484 ...	Toczenie	3 / 125	72 930 ...	Frezowanie	4 / 18
72 486 ...	Toczenie	3 / 125	72 950 ...	Toczenie	3 / 101
72 492 ...	Toczenie	3 / 52	72 951 ...	Toczenie	3 / 68
72 493 ...	Toczenie	3 / 52	72 952 ...	Toczenie	3 / 64
72 494 ...	Toczenie	3 / 8	72 953 ...	Toczenie	3 / 68
72 496 ...	Toczenie	3 / 110	72 954 ...	Toczenie	3 / 65
72 497 ...	Toczenie	3 / 110	72 955 ...	Toczenie	3 / 66
72 498 ...	Toczenie	3 / 110	72 956 ...	Toczenie	3 / 66

<b>Nr artykułu</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Strona</b>	<b>Nr artykułu</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Strona</b>
72 957 ...	Toczenie	3 / 91	73 059 ...	Toczenie	3 / 311
72 958 ...	Toczenie	3 / 67	73 060 ...	Toczenie	3 / 312
72 981 ...	Toczenie	3 / 69	73 061 ...	Toczenie	3 / 312
72 982 ...	Toczenie	3 / 74	73 080 ...	Toczenie	3 / 315
72 983 ...	Toczenie	3 / 75	73 081 ...	Toczenie	3 / 318
72 984 ...	Toczenie	3 / 77	73 083 ...	Toczenie	3 / 319
72 985 ...	Toczenie	3 / 100	73 084 ...	Toczenie	3 / 319
72 986 ...	Toczenie	3 / 73	73 086 ...	Toczenie	3 / 319
72 987 ...	Toczenie	3 / 101	73 088 ...	Toczenie	3 / 317
72 988 ...	Toczenie	3 / 102	73 089 ...	Toczenie	3 / 316
72 989 ...	Toczenie	3 / 101	73 090 ...	Toczenie	3 / 320
72 990 ...	Toczenie	3 / 102	73 091 ...	Toczenie	3 / 320
72 991 ...	Toczenie	3 / 101	73 100 ...	Toczenie	3 / 304
72 992 ...	Toczenie	3 / 102	73 101 ...	Toczenie	3 / 304
72 993 ...	Toczenie	3 / 102	73 102 ...	Toczenie	3 / 306
72 994 ...	Toczenie	3 / 102	73 103 ...	Toczenie	3 / 306
72 995 ...	Toczenie	3 / 76	73 104 ...	Toczenie	3 / 307
72 996 ...	Toczenie	3 / 103	73 105 ...	Toczenie	3 / 307
73 000 ...	Toczenie	3 / 295	73 202 ...	Toczenie	3 / 301
73 001 ...	Toczenie	3 / 295	73 203 ...	Toczenie	3 / 301
73 002 ...	Toczenie	3 / 299	73 206 ...	Toczenie	3 / 307
73 003 ...	Toczenie	3 / 299	73 207 ...	Toczenie	3 / 307
73 004 ...	Toczenie	3 / 291	73 208 ...	Toczenie	3 / 305
73 005 ...	Toczenie	3 / 291	73 209 ...	Toczenie	3 / 305
73 006 ...	Toczenie	3 / 298	73 210 ...	Toczenie	3 / 308
73 007 ...	Toczenie	3 / 298	73 211 ...	Toczenie	3 / 308
73 008 ...	Toczenie	3 / 298	73 252 ...	Toczenie	3 / 310
73 009 ...	Toczenie	3 / 298	73 253 ...	Toczenie	3 / 310
73 010 ...	Toczenie	3 / 302	73 256 ...	Toczenie	3 / 314
73 011 ...	Toczenie	3 / 302	73 257 ...	Toczenie	3 / 314
73 012 ...	Toczenie	3 / 297	73 260 ...	Toczenie	3 / 312
73 013 ...	Toczenie	3 / 297	73 261 ...	Toczenie	3 / 312
73 014 ...	Toczenie	3 / 296	73 262 ...	Toczenie	3 / 313
73 015 ...	Toczenie	3 / 296	73 263 ...	Toczenie	3 / 313
73 016 ...	Toczenie	3 / 293	73 310 ...	Toczenie	3 / 325
73 017 ...	Toczenie	3 / 293	73 312 ...	Toczenie	3 / 325
73 018 ...	Toczenie	3 / 303	73 314 ...	Toczenie	3 / 322
73 019 ...	Toczenie	3 / 303	73 316 ...	Toczenie	3 / 322
73 020 ...	Toczenie	3 / 292	73 318 ...	Toczenie	3 / 328
73 021 ...	Toczenie	3 / 292	73 320 ...	Toczenie	3 / 328
73 022 ...	Toczenie	3 / 292	73 322 ...	Toczenie	3 / 321
73 023 ...	Toczenie	3 / 292	73 324 ...	Toczenie	3 / 321
73 026 ...	Toczenie	3 / 294	73 326 ...	Toczenie	3 / 327
73 027 ...	Toczenie	3 / 294	73 328 ...	Toczenie	3 / 327
73 050 ...	Toczenie	3 / 309	73 330 ...	Toczenie	3 / 323
73 051 ...	Toczenie	3 / 309	73 332 ...	Toczenie	3 / 323
73 052 ...	Toczenie	3 / 309	73 334 ...	Toczenie	3 / 323
73 053 ...	Toczenie	3 / 309	73 336 ...	Toczenie	3 / 323
73 054 ...	Toczenie	3 / 314	73 338 ...	Toczenie	3 / 324
73 055 ...	Toczenie	3 / 314	73 340 ...	Toczenie	3 / 324
73 056 ...	Toczenie	3 / 314	73 342 ...	Toczenie	3 / 329
73 057 ...	Toczenie	3 / 314	73 344 ...	Toczenie	3 / 329
73 058 ...	Toczenie	3 / 311	73 346 ...	Toczenie	3 / 330

<b>Nr artykułu</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Strona</b>	<b>Nr artykułu</b>	<b>Oznaczenie</b>	<b>Strona</b>
73 348 ...	Toczenie	3 / 330	76 274 ...	Toczenie	3 / 35
73 350 ...	Toczenie	3 / 331	76 275 ...	Toczenie	3 / 35
73 352 ...	Toczenie	3 / 331	76 277 ...	Toczenie	3 / 40
73 358 ...	Toczenie	3 / 333	76 284 ...	Toczenie	3 / 35
73 360 ...	Toczenie	3 / 333	76 285 ...	Toczenie	3 / 40
73 362 ...	Toczenie	3 / 332	76 288 ...	Toczenie	3 / 40
73 364 ...	Toczenie	3 / 332	81 000 ...	Technologia mocowania	5 / 4
73 370 ...	Toczenie	3 / 326	81 001 ...	Technologia mocowania	5 / 15
73 372 ...	Toczenie	3 / 326	81 002 ...	Technologia mocowania	5 / 4
73 374 ...	Toczenie	3 / 332	81 003 ...	Technologia mocowania	5 / 5
73 376 ...	Toczenie	3 / 332	81 004 ...	Technologia mocowania	5 / 15
73 382 ...	Toczenie	3 / 326	81 005 ...	Technologia mocowania	5 / 5
73 384 ...	Toczenie	3 / 326	81 006 ...	Technologia mocowania	5 / 15
73 386 ...	Toczenie	3 / 321	81 007 ...	Technologia mocowania	5 / 7
73 388 ...	Toczenie	3 / 321	81 008 ...	Technologia mocowania	5 / 17
73 520 ...	Toczenie	3 / 335	81 009 ...	Technologia mocowania	5 / 7
73 522 ...	Toczenie	3 / 334	81 010 ...	Technologia mocowania	5 / 17
73 523 ...	Toczenie	3 / 337	81 011 ...	Technologia mocowania	5 / 8
73 524 ...	Toczenie	3 / 337	81 012 ...	Technologia mocowania	5 / 16
73 525 ...	Toczenie	3 / 336	81 013 ...	Technologia mocowania	5 / 8
73 526 ...	Toczenie	3 / 336	81 014 ...	Technologia mocowania	5 / 16
75 013 ...	Toczenie	3 / 8	81 015 ...	Technologia mocowania	5 / 9
75 014 ...	Toczenie	3 / 8	81 016 ...	Technologia mocowania	5 / 18
75 024 ...	Toczenie	3 / 11	81 017 ...	Technologia mocowania	5 / 9
75 025 ...	Toczenie	3 / 11	81 018 ...	Technologia mocowania	5 / 18
75 026 ...	Toczenie	3 / 11	81 019 ...	Technologia mocowania	5 / 6
75 210 ...	Toczenie	3 / 14	81 020 ...	Technologia mocowania	5 / 16
75 211 ...	Toczenie	3 / 14	81 021 ...	Technologia mocowania	5 / 6
75 213 ...	Toczenie	3 / 24	81 022 ...	Technologia mocowania	5 / 16
75 214 ...	Toczenie	3 / 24	81 023 ...	Technologia mocowania	5 / 11
75 217 ...	Toczenie	3 / 35	81 024 ...	Technologia mocowania	5 / 19
75 218 ...	Toczenie	3 / 35	81 025 ...	Technologia mocowania	5 / 11
76 134 ...	Toczenie	3 / 7	81 026 ...	Technologia mocowania	5 / 8
76 136 ...	Toczenie	3 / 7	81 027 ...	Technologia mocowania	5 / 9
76 139 ...	Toczenie	3 / 10	81 028 ...	Technologia mocowania	5 / 11
76 157 ...	Toczenie	3 / 10	81 029 ...	Technologia mocowania	5 / 9
76 195 ...	Toczenie	3 / 24	81 030 ...	Technologia mocowania	5 / 11
76 243 ...	Toczenie	3 / 15	81 031 ...	Technologia mocowania	5 / 5
76 249 ...	Toczenie	3 / 13	81 032 ...	Technologia mocowania	5 / 23
76 250 ...	Toczenie	3 / 13	81 033 ...	Technologia mocowania	5 / 24
76 251 ...	Toczenie	3 / 13	81 034 ...	Technologia mocowania	5 / 22
76 252 ...	Toczenie	3 / 14	81 035 ...	Technologia mocowania	5 / 21
76 253 ...	Toczenie	3 / 13	81 036 ...	Technologia mocowania	5 / 26
76 254 ...	Toczenie	3 / 26	81 037 ...	Technologia mocowania	5 / 25
76 255 ...	Toczenie	3 / 41	81 038 ...	Technologia mocowania	5 / 25
76 256 ...	Toczenie	3 / 24	81 039 ...	Technologia mocowania	5 / 25
76 257 ...	Toczenie	3 / 23	81 040 ...	Technologia mocowania	5 / 27
76 258 ...	Toczenie	3 / 24	81 041 ...	Technologia mocowania	5 / 28
76 259 ...	Toczenie	3 / 23	81 042 ...	Technologia mocowania	5 / 28
76 263 ...	Toczenie	3 / 7	81 043 ...	Technologia mocowania	5 / 32
76 265 ...	Toczenie	3 / 23	81 044 ...	Technologia mocowania	5 / 32
76 270 ...	Toczenie	3 / 35	81 045 ...	Technologia mocowania	5 / 33
76 273 ...	Toczenie	3 / 10	81 046 ...	Technologia mocowania	5 / 33



# System oznaczania ISO

ISO Kod	Opis kodu
<b>A</b>	
ADJRG	Zakres regulacji
ADJRGR	Regulacja promieniowa
ALP	Osiowy kąt przyłożenia
AN	Główny kąt przyłożenia, główna krawędź skrawająca
APMX	Maksymalna głębokość skrawania
<b>B</b>	
B	Szerokość chwytu oprawki
BD	Średnica korpusu
BD_1	Średnica korpusu, 1. etap
BD_2	Średnica korpusu, 2. etap
BD_3	Średnica korpusu, 3. etap
BD_4	Średnica korpusu, 4. etap
BDRED	Zredukowana średnica korpusu
BDX	Maksymalna średnica korpusu
BHTA	Kąt stożka szyjki
BN	Szerokość ścinu powierzchni natarcia
BS	Długość ostrza typu wiper
BTED	Najmniejsza średnica stożka
<b>C</b>	
CDX	Maksymalna głębokość skrawania
CF	Szerokość ścinu na profilu ostrza
CHW	Szerokość ścinu korpusu
CHWTL	Szerokość ścinu naroża ostrza, lewa
CLDIS_1	Odległość od środka osi 1
CLDIS_2	Odległość od środka osi 2
CLDIS_3	Odległość od środka osi 3
CND	Średnica podłączenia chłodziwa
CNT	Wielkość gwintu wlotu chłodziwa
CODX	Średnica podziałowa, max.
CRE	Promień punktu
CRKS	Wielkość gwintu śruby ściągającej złącza
CW	Szerokość skrawania
CXD	Średnica wylotu chłodziwa
<b>D</b>	
D1	Średnica otworu mocującego
DAXN	Minimalna średnica zewnętrzna rowka czołowego
DAXX	Maksymalna średnica zewnętrzna rowka czołowego
DC	Średnica skrawania
DC_1	Ø cięcia, 1. stopień
DC_2	Średnica skrawania, 2. Stopień
DCD	Średnica skrawająca wiertła
DCINTF	Średnica przejścia
DCN	Minimalna średnica skrawania
DCONMS	Średnica złącza po stronie obrabiarki
DCONWS	Średnica przyłącza od strony przedmiotu obrabianego
DCONWS_1	Średnica przyłącza od strony przedmiotu obrabianego - 1
DCONWS_2	Średnica przyłącza od strony przedmiotu obrabianego - 2
DCSKX	Maksymalna średnica otworu
DCX	Maksymalna średnica skrawania
DF	Średnica kołnierza
DFC	Średnica funkcyjna
DHUB	Średnica piasty
DLN	Średnica zewnętrzna nakrętki mocującej
DMIN	Średnica minimalna otworu obrabianego
DN	Średnica szyjki
DRVS	rozwartość klucza

ISO Kod	Opis kodu
<b>G</b>	
GAN	Kąt natarcia
GB	Kąt ścinu powierzchni natarcia
<b>H</b>	
H	Wysokość chwytu
HDD	Średnica głowicy
HDW	Szerokość głowicy
HF	Wysokość funkcjonalna
HLN	Wysokość nakrętki mocującej
HSUP	Wysokość nasadki
<b>I</b>	
IC	Średnica okręgu wpisane
IH	Wersja płytki
INSL	Długość płytki
<b>K</b>	
KAPR	Kąt przystawienia wg ISO
KCH	Kąt fazki naroża
<b>L</b>	
L	Długość krawędzi
L_1	Długość krawędzi skrawającej 1
L_2	Długość krawędzi skrawającej 2
L_3	Długość krawędzi skrawającej 3
LB	Długość korpusu
LB_1	Długość korpusu 1
LB_2	Długość korpusu 2
LCF	Długość rowka wiórowego
LCOL	Zacisk, długość tulei zaciskowej
LDRED	Długość zredukowanej średnicy korpusu
LE	Efektywna długość krawędzi skrawającej
LF	Długość funkcjonalna
LF_1	Długość funkcjonalna 1
LF_2	Długość funkcjonalna 2
LF_3	Długość funkcjonalna 3
LFSF	Odległość powierzchni czołowej
LH	Długość głowicy
LPCON	Całkowita długość głowicy
LPR	Długość wysunięcia
LS	Długość chwytu
LSC	Długość chwytu
LSCN	Długość mocowania, min
LSCX	Długość mocowania, maks
LTA	Wysięg narzędzie
LU	Długość użytkowa
LUX	Maksymalna długość użytkowa
<b>M</b>	
MXC_R	Maksymalna siła mocowania
<b>N</b>	
NOF	Liczba rowków
NT	Ilość zębów
<b>O</b>	
OAH	Wysokość całkowita
OAL	Długość całkowita
OAW	Szerokość całkowita

Ciąg dalszy na następnej stronie



## System oznaczania ISO

ISO Kod	Opis kodu
<b>P</b>	
PDPT	Głębokość profilu
PDX	Odległość profilu x
PDY	Odległość profilu y
PHD	Średnica otworu wstępnie obrobionego
PL	Długość wierzchołka
PLGL	Długość nacięcia
PNA	Kąt zarysu na krawędzi skrawającej
PRFA	Kąt zarysu na krawędzi skrawającej
PRFRAD	Promień profilu
PRFRAD1	Promień profilu 1
PRFRAD2	Promień profilu 2
PRFRAD3	Promień profilu 3
PSIR	Kąt przystawienia wg ANSI
<b>R</b>	
RA	Boczny kąt przyłożenia
RADH	Promieniowa wysokość korpusu
RADW	Promieniowa szerokość korpusu
RADWOF	Szerokość przesunięcia, promieniowo
RAR	Kąt przyłożenia bocznej krawędzi skrawającej, prawy
RCSK	Promień pogłębienia
RE	Promień naroża
RE_1	Promień naroża 1
RE_2	Promień naroża 2
RE_3	Promień naroża 3
REL	Promień naroża z lewej strony
RETL	Promień boczny, lewy
RETR	Promień boczny, prawy
RPMX	Maksymalna prędkość obrotowa
<b>S</b>	
S	Grubość płytki
S1	Grubość płytki
SD	Odległość stopnia
SDL	Odległość stopnia
SDL_1	Długość stopnia, krok 1
SDL_2	Długość stopnia, krok 2
SZID	wielkość nominalna
<b>T</b>	
THID	Oznaczenie gwintu, wewnętrzne
THL	Długość części gwintującej
THOD	Oznaczenie gwintu, zewnętrzne
THSZMS	Wielkość znamionowa gwintu złącza po stronie obrabiarki
THSZWS	Wielkość znamionowa gwintu złącza po stronie przedmiotu obrabianego
TP	Podziałka gwintu
TPI	Liczba zwojów gwintu na cal
TQX	Maksymalny moment obrotowy
<b>W</b>	
W1	Szerokość płytki
WF	Szerokość funkcjonalna
WF2	Szerokość funkcjonalna 2
WT	Ciężar elementu
<b>Z</b>	
ZEFP	Liczba efektywnych ostrzy na obwodzie
ZNF	Liczba płytek, poz. A
ZNP	Liczba płytek, poz. B



# DRAGONSKIN

Powłoka dla najwyższej wydajności

Dowiedz się więcej na:  
[cutting.tools/pl/dragonskin](https://cutting.tools/pl/dragonskin)