# NEW

NOWE PRODUKTY DO OBRÓBKI SKRAWANIEM

## Efektywne frezowanie – ale w sposób zrównoważony, proszę!

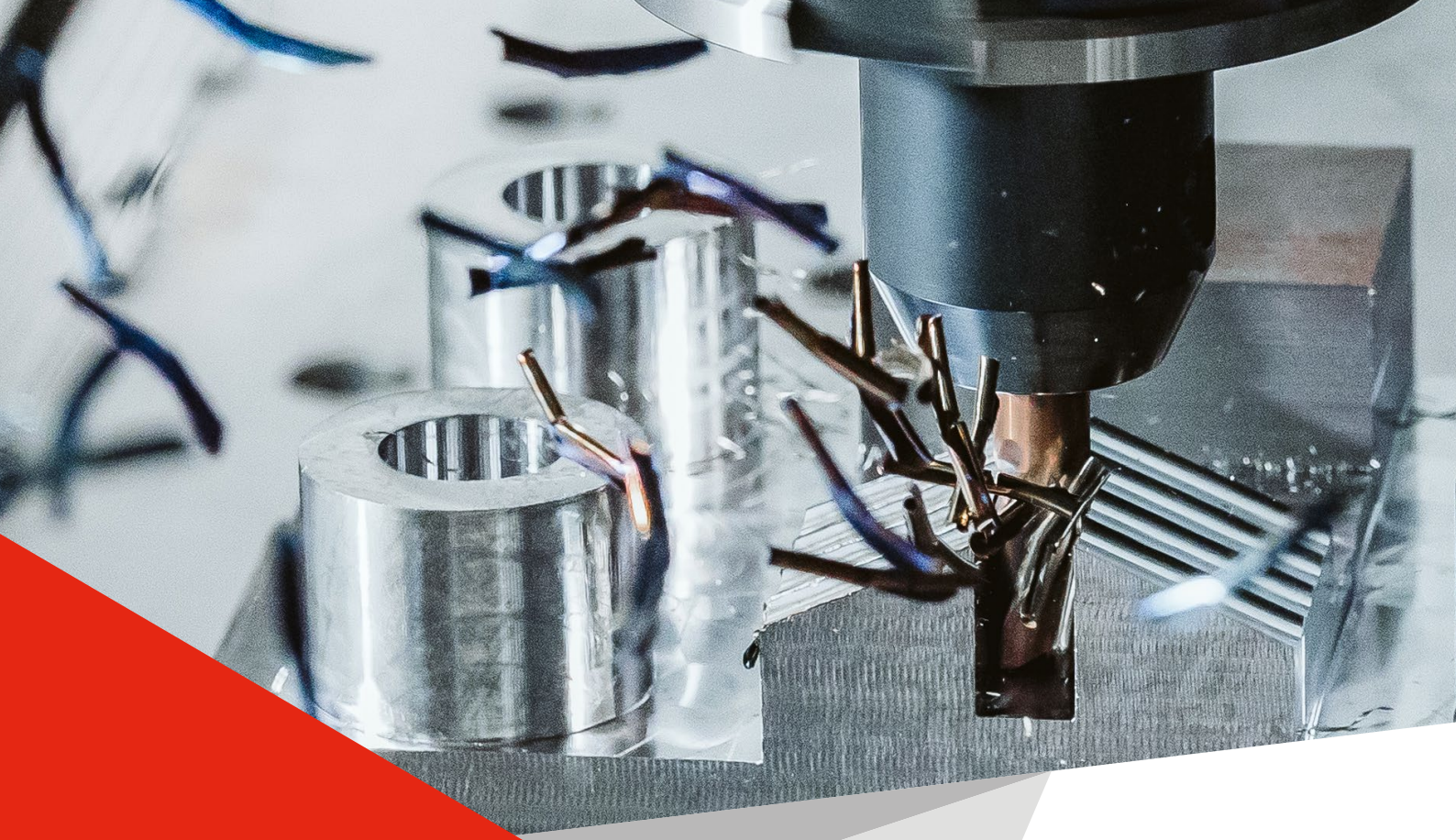
Większa wydajność dzięki nowemu S-Cut od CERATIZIT w 99% z surowców wtórnych

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

**Tooling a Sustainable Future**

ceratizit.com

CERATIZIT GROUP



# Zauważalne zwiększenie produktywności i zmniejszenie śladu węglowego $CO_2$ dzięki nowym wydajnym frezom

Czy stwierdzenie, że frez został wyprodukowany w sposób zrównoważony, ma uniwersalne zastosowanie i jest niezwykle wydajny, brzmi nierealnie? Narzędzia S-Cut UNI i UNImax firmy CERATIZIT to seria, która z łatwością spełnia wszystkie te warunki dzięki najnowszej technologii wykonywania geometrii i powlekania oraz zrównoważonemu gatunkowi węglika CT-GS20Y.

| | | |
|---|---|---|
| ▲ **uniwersalne** | → | nadają się do szerokiej gamy materiałów |
| ▲ **zrównoważone** | → | wykonane w 99% z pochodzącego z recyklingu substratu węglikowego z certyfikatem śladu węglowego $CO_2$ (PCF) |
| ▲ **wydajne** | → | nowa technologia powlekania i optymalizacja geometrii dla maksymalnej wydajności narzędzia Performance Plus |
| ▲ **efektywne** | → | nadają się do różnych procesów obróbki |

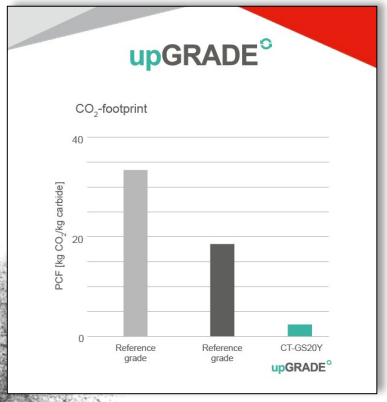
→ **od strony 8**
Tutaj więcej informacji o produkcie.

# Zrównoważony gatunek węglika spiekanego w 99% z surowców wtórnych

Nowy zaktualizowany gatunek CT-GS20Y to węglik spiekany o ultradrobnym ziarnie z 10-procentową zawartością spoiwa o ustalonej wielkości ziarna węglika wolframu od 0,5 do 0,8 µm. Gatunek ten jest preferowany w produkcji narzędzi do wiercenia i frezowania, wykonywanych z pełnego węglika spiekanego, i dlatego jest idealnym wyborem w szerokim zakresie zastosowań.
Co jest wyjątkowego w CT-GS20Y? Używamy 99% surowców wtórnych w postaci pochodzących z recyklingu narzędzi skrawających z węglików spiekanych. Produkcja tego innowacyjnego materiału wytwarza znacznie niższy ślad węglowy $CO_2$ niż węgliki spiekane z konwencjonalnej produkcji. Co więcej, w produkcji CT-GS20Y dbamy o zużycie energii, efektywność wykorzystania zasobów i zoptymalizowaną logistykę.

## Zaktualizowany węglik upGRADE: Zalety / Korzyści

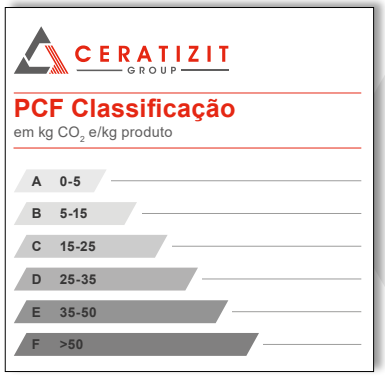
- ▲ Redukcja własnego śladu węglowego $CO_2$
- ▲ Doskonała wydajność produktu
- ▲ Wyższe bezpieczeństwo dostaw




https://cts.ceratizit.com/pl/gs20y

# Ślad węglowy produktu (PCF) jako wskaźnik zrównoważenia

Naszym celem jest ustanowienie na rynku wspólnego standardu obliczania i klasyfikowania śladu węglowego $CO_2$ narzędzi skrawających. Klasyfikacja śladu węglowego produktu (PCF). W ten sposób możemy zaoferować naszym klientom pożądaną przejrzystość w odniesieniu do śladu węglowego $CO_2$.




## Klasyfikacja PCF: Zalety / Korzyści

- ▲ Więcej przejrzystości dla śladu węglowego $CO_2$
- ▲ Klasyfikacja widoczna na pierwszy rzut oka
- ▲ Opcja dodatkowego certyfikatu PCF do obliczania własnego śladu węglowego $CO_2$

https://cts.ceratizit.com/pl/pcf

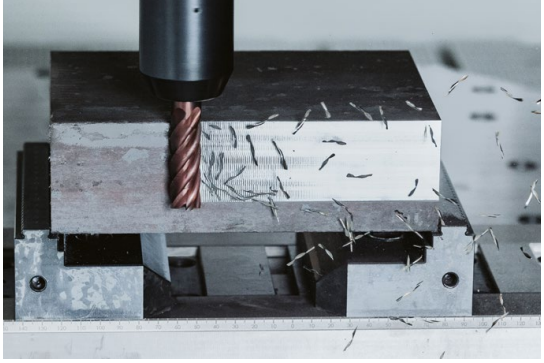
# Bogata oferta produktów do różnych zastosowań w różnych materiałach

Obróbka skrawaniem szerokiej gamy materiałów oznacza ciągłe mierzenie się z nowymi wyzwaniami. Rozwiązaniem są uniwersalne frezy, które w równym stopniu radzą sobie ze stalą, stalą nierdzewną czy z materiałami lanymi. Oprócz pożądanej wydajności procesów coraz częściej na pierwszy plan wysuwa się aspekt zrównoważonej produkcji. Oba te aspekty łączy seria frezów pełnowęglikowych S-Cut z nowych, zrównoważonych węglików spiekanych firmy CERATIZIT.

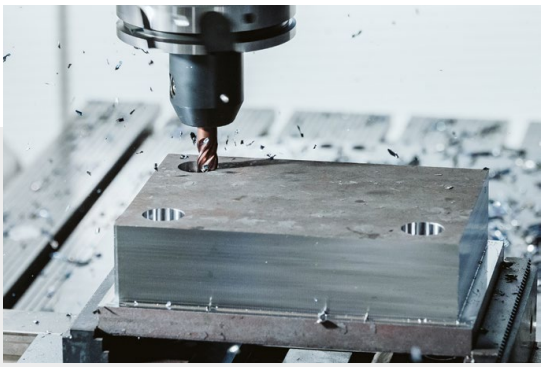
## Szybki przegląd frezów S-Cut:

- ▲ Węglik spiekany CT-GS20Y o wyraźnie najniższym śladzie węglowym w swojej klasie (w tym certyfikat PCF)
- ▲ Zmienny skok rowka odprowadzającego wióry zapewnia wyjątkowo płynną pracę i optymalną ewakuację wióra
- ▲ Trzpień HB dla optymalnego przeniesienia siły (trzpień HA/HB w S-Cut UNImax)
- ▲ Specjalna geometria krawędzi skrawającej w S-Cut UNImax, zaprojektowana z myślą o wysokowydajnej obróbce
- ▲ Wzmocniony rdzeń narzędzia dla równomiernego rozłożenia siły
- ▲ Promieniowy zaszlif dla maksymalnej stabilności krawędzi skrawającej
- ▲ Wykańczająca fazka od czoła zapewnia optymalne wykończenie powierzchni
- ▲ Nierównomierna podziałka ostrzy tłumi drgania
- ▲ Wygrawerowany laserem kod Data Matrix (DMC) dla jednoznacznego śledzenia narzędzia

https://cts.ceratizit.com/pl/s-cut



Obróbka krawędzi bocznych



Frezowanie helikoidalne

Frezowanie płaszczyzn

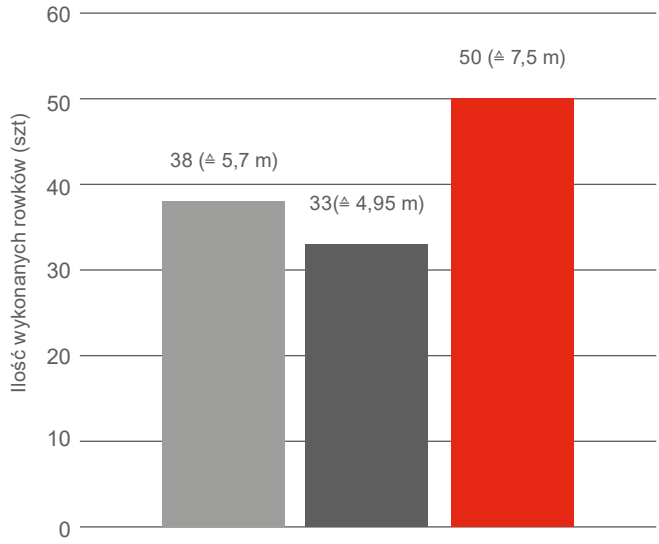
Frezowanie trochoidalne

Frezowanie ramp

Frezowanie rowków przelotowych

# Raport z badań

**Trwałość w metrach dla rowków przelotowych**
(150 mm = 1 rowek przelotowy) 1.2379




**+ 30 %**

**Dane techniczne**

| | |
|---|---|
| $v_c$ | 120 m/min |
| $f_z$ | 0,04 mm/ząb |
| $a_p$ | 15 mm |
| $a_e$ | 10 mm |
| **Frezowany kształt** | rowki przelotowe 1,5xD |
| **Chłodzenie** | zewnętrzne powietrze |

Porównywalne narzędzie referencyjne 1
Porównywalne narzędzie referencyjne 2
S-Cut UNI

W porównaniu z innymi narzędziami uniwersalnymi frezy S-Cut osiągają do **30% wyższą wydajność**.
Przyczynia się do tego również nowo opracowana powłoka, zapewniająca dodatkową wydajność i rezerwy trwałości narzędzia.

# Kompletny łańcuch wartości zapisany w kodzie DMC

## Informacje o narzędziu, śledzenie i wyszukiwanie

Wszystkie narzędzia z tej serii są wyposażone w wygrawerowany laserem kod Data Matrix (DMC), który może być używany do odczytu danych „cyfrowego bliźniaka". „Ten DMC ma naprawdę moc: Zeskanowany pozwala na prawidłową identyfikację narzędzia, wyświetlając jego istotne dane techniczne, Klient może również odczytać, czy narzędzie jest nowe, czy regenerowane i jak często było już u nas szlifowane. W celu łatwego ponownego zamówienia podany jest również link do sklepu internetowego.

# ToolCycle

Z laserowo wygrawerowanego kodu Data Matrix (DMC) można odczytać wiele informacji o narzędziu.

## Kod DMC: Zalety / Korzyści

- ▲ Jednoznaczna identyfikacja narzędzia
- ▲ Możliwość śledzenia cyklu życia narzędzia
- ▲ Bezpośredni link do produktu w sklepie internetowym
- ▲ Podstawowe informacje, jak parametry skrawania, wymiary i zalecenia dotyczące użycia
- ▲ Cykle szlifowania
- ▲ Status narzędzia

**Zeskanuj kod QR i pobierz oraz zainstaluj aplikację:**

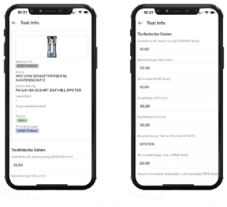
Download on the App Store

GET IT ON Google Play

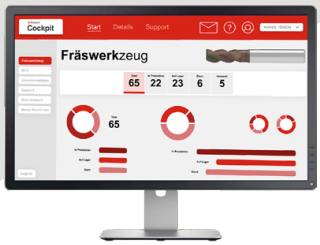
Funkcja CERAsmart ToolCycle jest dostępna w naszej aplikacji CERATIZIT. Aplikację CERATIZIT można pobrać bezpłatnie w AppleStore lub GooglePlay.

serializację

Zeskanuj kod DMC w naszej aplikacji CERATIZIT



Widok aplikacji



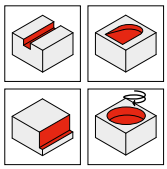

Widok ekranu poprzez

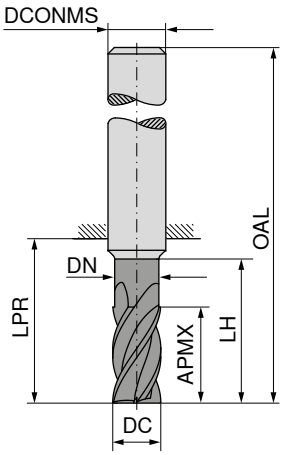
**Cockpit**

# **S-Cut** – Frez trzpieniowy

Zrównoważony, wysokowydajny frez o uniwersalnym zastosowaniu

UNI | $\lambda_s$ var. | $\lambda_s$=40° $\gamma_s$=10° | HPC






NEW

DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

**52 515 ...**

| DC f8 mm | APMX mm | DN mm | LH mm | LPR mm | OAL mm | DCONMS h6 mm | ZEFP | EUR V0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | 8 | 2,8 | 15,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | **03200** |
| **4** | 11 | 3,8 | 16,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | **04200** |
| **5** | 13 | 4,8 | 18,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | **05200** |
| **6** | 13 | 5,5 | 21,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | **06200** |
| **8** | 19 | 7,5 | 27,0 | 27 | 63 | 8 | 4 | 81,39 | **08200** |
| **10** | 22 | 9,5 | 32,0 | 32 | 72 | 10 | 4 | 115,46 | **10200** |
| **12** | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | 160,73 | **12200** |
| **16** | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | 260,26 | **16200** |
| **20** | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | 400,40 | **20200** |

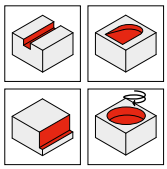
| | |
|---|---|
| P | ● |
| M | ● |
| K | ● |
| N | ○ |
| S | ○ |
| H | |
| O | |

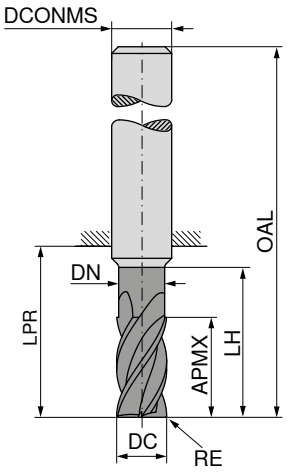
→ $v_c/f_z$ strona 14+15

# S-Cut – Frez trzpieniowy

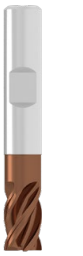
Zrównoważony, wysokowydajny frez o uniwersalnym zastosowaniu

UNI | $\lambda_s$ var. | $\lambda_s$=40° $\gamma_s$=10° | HPC



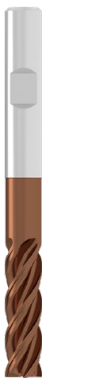



NEW DPC72S upGRADE DRAGONSKIN

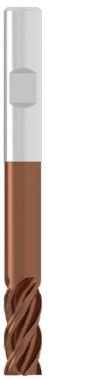


NEW DPC72S upGRADE DRAGONSKIN

NEW DPC72S upGRADE DRAGONSKIN



NEW DPC72S upGRADE DRAGONSKIN



≈DIN 6527

≈DIN 6527

≈DIN 6527

≈DIN 6527

| DC f8 | RE | APMX | DN | LH | LPR | OAL | DCONMS h6 | ZEFP | 52 516 ... | | 52 517 ... | | 52 518 ... | | 52 519 ... | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | | EUR V0 | | EUR V0 | | EUR V0 | | EUR V0 | |
| 3 | 0,10 | 6 | 2,8 | 12,0 | 18 | 54 | 6 | 4 | 50,10 | 03100 | | | | | | |
| 3 | 0,10 | 8 | 2,8 | 15,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | | | 60,64 | 03200 | | | | |
| 4 | 0,13 | 8 | 3,8 | 13,5 | 18 | 54 | 6 | 4 | 50,10 | 04100 | | | | | | |
| 4 | 0,13 | 11 | 3,8 | 16,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | | | 60,64 | 04200 | | | | |
| 5 | 0,18 | 9 | 4,8 | 15,5 | 18 | 54 | 6 | 4 | 50,10 | 05100 | | | | | | |
| 5 | 0,18 | 13 | 4,8 | 18,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | | | 60,64 | 05200 | | | | |
| 5 | 0,18 | 22 | 4,8 | 24,5 | 27 | 63 | 6 | 4 | | | | | 73,82 | 05300 | | |
| 6 | 0,20 | 10 | 5,5 | 18,0 | 18 | 54 | 6 | 4 | 50,10 | 06100 | | | | | | |
| 6 | 0,20 | 13 | 5,5 | 21,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | | | 60,64 | 06200 | | | | |
| 6 | 0,20 | 13 | 5,5 | 42,0 | 44 | 80 | 6 | 4 | | | | | | | 92,75 | 06400 |
| 6 | 0,20 | 22 | 5,5 | 27,0 | 27 | 63 | 6 | 4 | | | | | 73,82 | 06300 | | |
| 8 | 0,20 | 12 | 7,5 | 22,0 | 22 | 58 | 8 | 4 | 68,03 | 08100 | | | | | | |
| 8 | 0,20 | 19 | 7,5 | 27,0 | 27 | 63 | 8 | 4 | | | 81,39 | 08200 | | | | |
| 8 | 0,20 | 21 | 7,5 | 62,0 | 64 | 100 | 8 | 4 | | | | | | | 109,73 | 08400 |
| 8 | 0,20 | 28 | 7,5 | 36,0 | 44 | 80 | 8 | 4 | | | | | 90,81 | 08300 | | |
| 10 | 0,30 | 14 | 9,5 | 26,0 | 26 | 66 | 10 | 4 | 92,75 | 10100 | | | | | | |
| 10 | 0,30 | 22 | 9,5 | 32,0 | 32 | 72 | 10 | 4 | | | 115,46 | 10200 | | | | |
| 10 | 0,30 | 22 | 9,5 | 58,0 | 60 | 100 | 10 | 4 | | | | | | | 136,27 | 10400 |
| 10 | 0,30 | 33 | 9,5 | 54,0 | 60 | 100 | 10 | 4 | | | | | 117,28 | 10300 | | |
| 12 | 0,30 | 16 | 11,5 | 28,0 | 28 | 73 | 12 | 4 | 138,09 | 12100 | | | | | | |
| 12 | 0,30 | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | | | 160,73 | 12200 | | | | |
| 12 | 0,30 | 26 | 11,5 | 73,0 | 75 | 120 | 12 | 4 | | | | | | | 169,83 | 12400 |
| 12 | 0,30 | 42 | 11,5 | 54,0 | 55 | 100 | 12 | 4 | | | | | 151,52 | 12300 | | |
| 14 | 0,30 | 18 | 13,5 | 30,0 | 30 | 75 | 14 | 4 | 176,31 | 14100 | | | | | | |
| 14 | 0,30 | 26 | 13,5 | 38,0 | 38 | 83 | 14 | 4 | | | 207,48 | 14200 | | | | |
| 14 | 0,30 | 48 | 13,5 | 54,0 | 55 | 100 | 14 | 4 | | | | | 169,83 | 14300 | | |
| 16 | 0,40 | 22 | 15,5 | 34,0 | 34 | 82 | 16 | 4 | 221,02 | 16100 | | | | | | |
| 16 | 0,40 | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | | | 260,26 | 16200 | | | | |
| 16 | 0,40 | 36 | 15,5 | 100,0 | 102 | 150 | 16 | 4 | | | | | | | 296,43 | 16400 |
| 16 | 0,40 | 53 | 15,5 | 84,0 | 102 | 150 | 16 | 4 | | | | | 278,46 | 16300 | | |
| 20 | 0,50 | 26 | 19,5 | 42,0 | 42 | 92 | 20 | 4 | 344,44 | 20100 | | | | | | |
| 20 | 0,50 | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | | | 400,40 | 20200 | | | | |
| 20 | 0,50 | 38 | 19,5 | 100,0 | 100 | 150 | 20 | 4 | | | | | | | 420,31 | 20400 |
| 20 | 0,50 | 68 | 19,5 | 84,0 | 100 | 150 | 20 | 4 | | | | | 400,40 | 20300 | | |

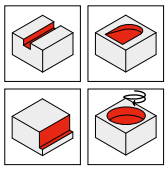
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | ● | ● | ● | ● |
| M | ● | ● | ● | ● |
| K | ● | ● | ● | ● |
| N | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S | ○ | ○ | ○ | ○ |
| H | | | | |
| O | | | | |

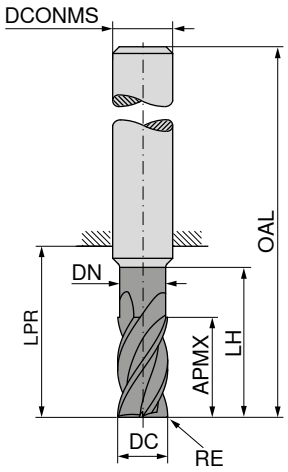
→ $v_c/f_z$ strona 14–19

# **S-Cut** – Frez trzpieniowy z promieniem naroża

Zrównoważony, wysokowydajny frez o uniwersalnym zastosowaniu

UNI | $\lambda_s$ var. | $\lambda_s$=40° $\gamma_s$=10° | HPC






NEW

DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

**52 520 ...**

| DC f8 mm | RE mm | APMX mm | DN mm | LH mm | LPR mm | OAL mm | DCONMS h6 mm | ZEFP | EUR V0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0,25 | 8 | 2,8 | 15,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 03203 |
| 3 | 0,50 | 8 | 2,8 | 15,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 03205 |
| 3 | 1,00 | 8 | 2,8 | 15,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 03210 |
| 4 | 0,25 | 11 | 3,8 | 16,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 04203 |
| 4 | 0,50 | 11 | 3,8 | 16,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 04205 |
| 4 | 1,00 | 11 | 3,8 | 16,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 04210 |
| 5 | 0,50 | 13 | 4,8 | 18,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 05205 |
| 5 | 1,00 | 13 | 4,8 | 18,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 05210 |
| 5 | 1,50 | 13 | 4,8 | 18,5 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 05215 |
| 6 | 0,50 | 13 | 5,5 | 21,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 06205 |
| 6 | 0,80 | 13 | 5,5 | 21,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 06208 |
| 6 | 1,00 | 13 | 5,5 | 21,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 06210 |
| 6 | 1,50 | 13 | 5,5 | 21,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 06215 |
| 6 | 2,00 | 13 | 5,5 | 21,0 | 21 | 57 | 6 | 4 | 60,64 | 06220 |
| 8 | 0,50 | 19 | 7,5 | 27,0 | 27 | 63 | 8 | 4 | 81,39 | 08205 |
| 8 | 0,80 | 19 | 7,5 | 27,0 | 27 | 63 | 8 | 4 | 81,39 | 08208 |
| 8 | 1,00 | 19 | 7,5 | 27,0 | 27 | 63 | 8 | 4 | 81,39 | 08210 |
| 8 | 1,50 | 19 | 7,5 | 27,0 | 27 | 63 | 8 | 4 | 81,39 | 08215 |
| 8 | 2,00 | 19 | 7,5 | 27,0 | 27 | 63 | 8 | 4 | 81,39 | 08220 |
| 10 | 0,50 | 22 | 9,5 | 32,0 | 32 | 72 | 10 | 4 | 115,46 | 10205 |
| 10 | 1,00 | 22 | 9,5 | 32,0 | 32 | 72 | 10 | 4 | 115,46 | 10210 |
| 10 | 1,50 | 22 | 9,5 | 32,0 | 32 | 72 | 10 | 4 | 115,46 | 10215 |
| 10 | 1,60 | 22 | 9,5 | 32,0 | 32 | 72 | 10 | 4 | 115,46 | 10216 |
| 10 | 2,00 | 22 | 9,5 | 32,0 | 32 | 72 | 10 | 4 | 115,46 | 10220 |
| 12 | 0,50 | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | 160,73 | 12205 |
| 12 | 1,00 | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | 160,73 | 12210 |
| 12 | 1,50 | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | 160,73 | 12215 |
| 12 | 1,60 | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | 160,73 | 12216 |
| 12 | 2,00 | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | 160,73 | 12220 |
| 12 | 3,00 | 26 | 11,5 | 38,0 | 38 | 83 | 12 | 4 | 160,73 | 12230 |
| 16 | 1,00 | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | 260,26 | 16210 |
| 16 | 1,50 | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | 260,26 | 16215 |
| 16 | 1,60 | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | 260,26 | 16216 |
| 16 | 2,00 | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | 260,26 | 16220 |
| 16 | 2,50 | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | 260,26 | 16225 |
| 16 | 3,00 | 36 | 15,5 | 44,0 | 44 | 92 | 16 | 4 | 260,26 | 16230 |
| 20 | 1,00 | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | 400,40 | 20210 |
| 20 | 1,50 | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | 400,40 | 20215 |
| 20 | 2,00 | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | 400,40 | 20220 |
| 20 | 2,50 | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | 400,40 | 20225 |
| 20 | 3,00 | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | 400,40 | 20230 |
| 20 | 4,00 | 38 | 19,5 | 54,0 | 54 | 104 | 20 | 4 | 400,40 | 20240 |

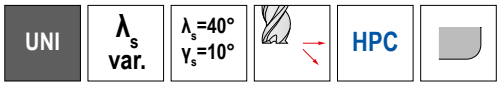
| | |
|---|---|
| P | ● |
| M | ● |
| K | ● |
| N | ○ |
| S | ○ |
| H | |
| O | |

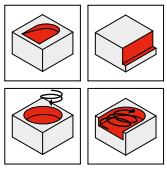
→ $v_c/f_z$ strona 14+15

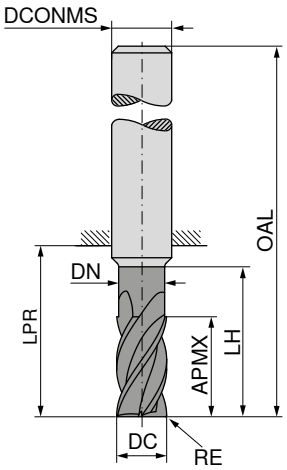
# S-Cut – Frez trzpieniowy

Zrównoważony, wysokowydajny frez o uniwersalnym zastosowaniu

- ▲ nadaje się do frezowania trochoidalnego
- ▲ Łamacz wióra
- ▲ Głębokość skrawania: 3 x DC






NEW

DPC72S

upGRADE

DRAGONSKIN

≈DIN 6527

**52 521 ...**

| DC f8 mm | RE mm | APMX mm | DN mm | LH mm | LPR mm | OAL mm | DCONMS h6 mm | ZEFP | EUR V0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **6** | 0,12 | 18 | 5,5 | 25 | 26 | 62 | 6 | 5 | 89,96 | **06200** |
| **8** | 0,16 | 24 | 7,5 | 30 | 32 | 68 | 8 | 5 | 119,10 | **08200** |
| **10** | 0,20 | 30 | 9,5 | 35 | 40 | 80 | 10 | 5 | 151,52 | **10200** |
| **12** | 0,24 | 36 | 11,5 | 45 | 48 | 93 | 12 | 5 | 199,40 | **12200** |
| **14** | 0,28 | 42 | 13,5 | 52 | 56 | 100 | 14 | 5 | 265,10 | **14200** |
| **16** | 0,32 | 48 | 15,5 | 55 | 60 | 108 | 16 | 5 | 341,02 | **16200** |
| **18** | 0,36 | 54 | 17,5 | 67 | 72 | 120 | 18 | 5 | 458,20 | **18200** |
| **20** | 0,40 | 60 | 19,5 | 70 | 76 | 126 | 20 | 5 | 537,24 | **20200** |

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

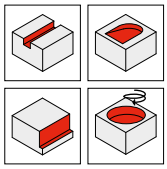
→ $v_c/f_z$ strona 20+21

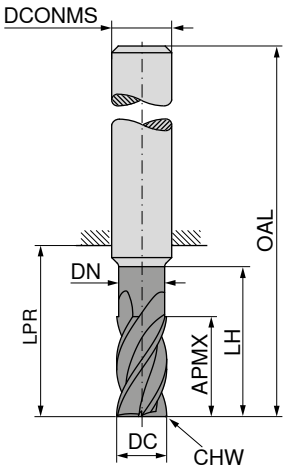
# S-Cut – Frez trzpieniowy

Zrównoważony, wysokowydajny frez o uniwersalnym zastosowaniu

▲ zaprojektowany specjalnie do obróbki wielkoseryjnej

UNImax | $\lambda_s$ var. | $\lambda_s$=17°-45° $\gamma_s$=15° | HPC






NEW DPC72S upGRADE DRAGONSKIN

NEW DPC72S upGRADE DRAGONSKIN

DIN 6527

DIN 6527

| DC f8 mm | APMX mm | DN mm | LH mm | LPR mm | OAL mm | DCONMS h6 mm | CHW mm | ZEFP | 52 522 ... EUR V0/5A | | 52 523 ... EUR V0/5A | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | 8 | 2,8 | 13 | 21 | 57 | 6 | 0,1 | 4 | 56,61 | **03200** | 56,61 | **03200** |
| **4** | 11 | 3,8 | 17 | 21 | 57 | 6 | 0,1 | 4 | 56,61 | **04200** | 56,61 | **04200** |
| **5** | 13 | 4,8 | 19 | 21 | 57 | 6 | 0,1 | 4 | 56,61 | **05200** | 56,61 | **05200** |
| **6** | 13 | 5,8 | 19 | 21 | 57 | 6 | 0,1 | 4 | 56,61 | **06200** | 56,61 | **06200** |
| **8** | 21 | 7,7 | 25 | 27 | 63 | 8 | 0,2 | 4 | 76,32 | **08200** | 76,32 | **08200** |
| **10** | 22 | 9,7 | 30 | 32 | 72 | 10 | 0,2 | 4 | 111,69 | **10200** | 111,69 | **10200** |
| **12** | 26 | 11,6 | 36 | 38 | 83 | 12 | 0,3 | 4 | 142,74 | **12200** | 142,74 | **12200** |
| **14** | 26 | 13,6 | 36 | 38 | 83 | 14 | 0,3 | 4 | 197,27 | **14200** | 197,27 | **14200** |
| **16** | 36 | 15,5 | 42 | 44 | 92 | 16 | 0,3 | 4 | 322,02 | **16200** | 322,02 | **16200** |
| **18** | 36 | 17,5 | 42 | 44 | 92 | 18 | 0,3 | 4 | 422,42 | **18200** | 422,42 | **18200** |
| **20** | 41 | 19,5 | 52 | 54 | 104 | 20 | 0,3 | 4 | 439,10 | **20200** | 439,10 | **20200** |

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

→ $v_c/f_z$ strona 22+23

# Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

| | Podgrupa materiałów | Indeks | Skład / Struktura / Obróbka termiczna | | Wytrzymałość N/mm²* / HB / HRC | Numer materiału | Oznaczenie materiału | Numer materiału | Oznaczenie materiału |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Stal niestopowa | P.1.1 | < 0,15 % C | wyżarzona | 420 N/mm² / 125 HB | 1.0401 | C15 | 1.1141 | Ck15 |
| | | P.1.2 | < 0,45 % C | wyżarzona | 640 N/mm² / 190 HB | 1.1191 | C45E | 1.0718 | 9SMnPb28 |
| | | P.1.3 | | ulepszona cieplnie | 840 N/mm² / 250 HB | 1.1191 | C45E | 1.0535 | C55 |
| | | P.1.4 | < 0,75 % C | wyżarzona | 910 N/mm² / 270 HB | 1.1223 | C60R | 1.0535 | C55 |
| | | P.1.5 | | ulepszona cieplnie | 1010 N/mm² / 300 HB | 1.1223 | C60R | 1.0727 | 45S20 |
| | Stal niskostopowa | P.2.1 | | wyżarzona | 610 N/mm² / 180 HB | 1.7131 | 16MnCr5 | 1.6587 | 17CrNiMo6 |
| | | P.2.2 | | ulepszona cieplnie | 930 N/mm² / 275 HB | 1.7131 | 16MnCr5 | 1.6587 | 17CrNiMo6 |
| | | P.2.3 | | ulepszona cieplnie | 1010 N/mm² / 300 HB | 1.7225 | 42CrMo4 | 1.3505 | 100Cr6 |
| | | P.2.4 | | ulepszona cieplnie | 1200 N/mm² / 375 HB | 1.7225 | 42CrMo4 | 1.3505 | 100Cr6 |
| | Stal wysokostopowa i wysokostopowa stal narzędziowa | P.3.1 | | wyżarzona | 680 N/mm² / 200 HB | 1.4021 | X20Cr13 | 1.4034 | X46Cr13 |
| | | P.3.2 | | hartowana i odpuszczana | 1100 N/mm² / 300 HB | 1.2343 | X38CrMoV5-1 | 1.4034 | X46Cr13 |
| | | P.3.3 | | hartowana i odpuszczana | 1300 N/mm² / 400 HB | 1.2343 | X38CrMoV5-1 | 1.4034 | X46Cr13 |
| | Stal nierdzewna | P.4.1 | ferrytyczna / martenzytyczna | wyżarzona | 680 N/mm² / 200 HB | 1.4016 | X6Cr17 | 1.2316 | X36CrMo16 |
| | | P.4.2 | martenzytyczna | ulepszona cieplnie | 1010 N/mm² / 300 HB | 1.4112 | X90CrMoV18 | 1.2316 | X36CrMo16 |
| M | Stal nierdzewna | M.1.1 | austenityczna / austenityczno-ferrytyczna | hartowana | 610 N/mm² / 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/mm² / 230 HB | 1.4462 | X2CrNiMoN22-5-3 | 1.4501 | X2CrNiMoCuWN25-7-4 |
| K | Żeliwo szare | K.1.1 | perlityczne / ferrytyczne | | 350 N/mm² / 180 HB | 0.6010 | GG-10 | 0.6025 | GG-25 |
| | | K.1.2 | perlityczne (martenzytyczne) | | 500 N/mm² / 260 HB | 0.6030 | GG-30 | 0.6045 | GG-45 |
| | Żeliwo sferoidalne | K.2.1 | ferrytyczne | | 540 N/mm² / 160 HB | 0.7040 | GGG-40 | 0.7060 | GGG-60 |
| | | K.2.2 | perlityczne | | 845 N/mm² / 250 HB | 0.7070 | GGG-70 | 0.7080 | GGG-80 |
| | Żeliwo ciągliwe | K.3.1 | ferrytyczne | | 440 N/mm² / 130 HB | 0.8035 | GTW-35-04 | 0.8045 | GTW-45 |
| | | K.3.2 | perlityczne | | 780 N/mm² / 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/mm² / 100 HB | 3.1355 | AlCuMg2 | 3.2315 | AlMgSi1 |
| | Aluminium – stop odlewniczy | N.2.1 | ≤ 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo | | 250 N/mm² / 75 HB | 3.2581 | G-AlSi12 | 3.2163 | G-AlSi9Cu3 |
| | | N.2.2 | ≤ 12 % Si, utwardzalny wydzieleniowo | utwardzony | 300 N/mm² / 90 HB | 3.2134 | G-AlSi5Cu1Mg | 3.2373 | G-AlSi9Mg |
| | | N.2.3 | > 12 % Si, nieutwardzalny wydzieleniowo | | 440 N/mm² / 130 HB | | G-AlSi17Cu4Mg | | G-AlSi18CuNiMg |
| | Miedź i stopy miedzi (brąz / mosiądz) | N.3.1 | Stopy automatowy, PB > 1 % | | 375 N/mm² / 110 HB | 2.0380 | CuZn39Pb2 (Ms58) | 2.0410 | CuZn44Pb2 |
| | | N.3.2 | CuZn, CuSnZn | | 300 N/mm² / 90 HB | 2.0331 | CuZn15 | 2.4070 | CuZn28Sn1As |
| | | N.3.3 | CuSn, miedź bezotowiowa i miedź elektrolityczna | | 340 N/mm² / 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 | wyżarzone | 680 N/mm² / 200 HB | 1.4864 | X12NiCrSi 36-16 | 1.4865 | G-X40NiCrSi38-18 |
| | | S.1.2 | | utwardzone | 950 N/mm² / 280 HB | 1.4980 | X6NiCrTiMoVB25-15-2 | 1.4876 | X10NiCrAlTi32-20 |
| | | S.2.1 | na bazie Ni lub Co | wyżarzone | 840 N/mm² / 250 HB | 2.4631 | NiCr20TiAl (Nimonic80A) | 3.4856 | NiCr22Mo9Nb |
| | | S.2.2 | | utwardzone | 1180 N/mm² / 350 HB | 2.4668 | NiCr19Nb5Mo3 (Inconel 718) | 2.4955 | NiFe25Cr20NbTi |
| | | S.2.3 | | odlewane | 1080 N/mm² / 320 HB | 2.4765 | CoCr20W15Ni | 1.3401 | G-X120Mn12 |
| | Stopy tytanu | S.3.1 | Czysty tytan | | 400 N/mm² | 3.7025 | Ti99,8 | 3.7034 | Ti99,7 |
| | | S.3.2 | Stopy α + β | utwardzone | 1050 N/mm² / 320 HB | 3.7165 | TiAl6V4 | Ti-6246 | Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo |
| | | S.3.3 | Stopy β | | 1400 N/mm² / 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/mm² | | | | |
| | | O.1.2 | Tworzywa sztuczne, termoplastyczne | | ≤ 100 N/mm² | | | | |
| | | O.2.1 | wzmocnione włóknem aramidowym | | ≤ 1000 N/mm² | | | | |
| | | O.2.2 | wzmocnione włóknem szklanym/węglowym | | ≤ 1000 N/mm² | | | | |
| | | O.3.1 | Grafit | | | | | | |

*** wytrzymałość na rozciąganie**

# Orientacyjne wartości parametrów skrawania – S-Cut UNI – Frezy trzpieniowe

| Indeks | Typ krótki | | Typ długi | | 52 515…, 52 516…, 52 517…, 52 520… | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Ø DC (mm) = | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 8 | | | |
| | | | | | $a_e$ 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 | $a_e$ 0,1–0,2 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC |
| | $v_c$ (m/min) | $a_{p\,max.}$ x DC | $v_c$ (m/min) | $a_{p\,max.}$ x DC | $f_z$ (mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.1.1 | 220 | 1,0 | 220 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.1.2 | 210 | 1,0 | 210 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.1.3 | 210 | 1,0 | 210 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.1.4 | 200 | 1,0 | 200 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.1.5 | 200 | 1,0 | 200 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.2.1 | 210 | 1,0 | 210 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.2.2 | 200 | 1,0 | 200 | 1,5 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | |
| P.2.3 | 190 | 1,0 | 190 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.2.4 | 180 | 1,0 | 180 | 1,5 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | |
| P.3.1 | 190 | 1,0 | 190 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.3.2 | 180 | 1,0 | 180 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.3.3 | 150 | 1,0 | 150 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| P.4.1 | 100 | 1,0 | 100 | 1,5 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,049 | 0,041 | 0,029 | |
| P.4.2 | 95 | 1,0 | 95 | 1,5 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,049 | 0,041 | 0,029 | |
| M.1.1 | 100 | 1,0 | 100 | 1,5 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,049 | 0,041 | 0,029 | |
| M.2.1 | 90 | 1,0 | 90 | 1,5 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,049 | 0,041 | 0,029 | |
| M.3.1 | 85 | 1,0 | 85 | 1,5 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,049 | 0,041 | 0,029 | |
| K.1.1 | 230 | 1,0 | 230 | 1,5 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,058 | 0,048 | 0,034 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | 1,176 | 0,980 | 0,686 | |
| K.1.2 | 210 | 1,0 | 210 | 1,5 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,058 | 0,048 | 0,034 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | 1,176 | 0,980 | 0,686 | |
| K.2.1 | 220 | 1,0 | 220 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| K.2.2 | 200 | 1,0 | 200 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| K.3.1 | 210 | 1,0 | 210 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| K.3.2 | 190 | 1,0 | 190 | 1,5 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,055 | 0,046 | 0,032 | 0,065 | 0,054 | 0,038 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 500 | 1,0 | 500 | 1,5 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | 0,091 | 0,076 | 0,053 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | |
| N.2.2 | 480 | 1,0 | 480 | 1,5 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,060 | 0,050 | 0,035 | 0,074 | 0,062 | 0,043 | 0,090 | 0,075 | 0,053 | 1,188 | 0,990 | 0,693 | |
| N.2.3 | 420 | 1,0 | 420 | 1,5 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,060 | 0,050 | 0,035 | 0,074 | 0,062 | 0,043 | 0,090 | 0,075 | 0,053 | 1,188 | 0,990 | 0,693 | |
| N.3.1 | 340 | 1,0 | 340 | 1,5 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,058 | 0,048 | 0,034 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | 1,176 | 0,980 | 0,686 | |
| N.3.2 | 340 | 1,0 | 340 | 1,5 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,058 | 0,048 | 0,034 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | 1,176 | 0,980 | 0,686 | |
| N.3.3 | 270 | 1,0 | 270 | 1,5 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,058 | 0,048 | 0,034 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | 1,176 | 0,980 | 0,686 | |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 30 | 1,0 | 30 | 1,5 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,028 | 0,023 | 0,016 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| S.1.2 | 30 | 1,0 | 30 | 1,5 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,028 | 0,023 | 0,016 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| S.2.1 | 30 | 1,0 | 30 | 1,5 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,028 | 0,023 | 0,016 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| S.2.2 | 30 | 1,0 | 30 | 1,5 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,028 | 0,023 | 0,016 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| S.2.3 | 30 | 1,0 | 30 | 1,5 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,028 | 0,023 | 0,016 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| S.3.1 | 80 | 1,0 | 80 | 1,5 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | |
| S.3.2 | 50 | 1,0 | 50 | 1,5 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,049 | 0,041 | 0,029 | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kąt do zejścia po rampie i frezowania helikoidalnego

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ø 3 = | 2° | Ø 10 = | 5° |
| Ø 4 = | 2° | Ø 12 = | 8° |
| Ø 5 = | 2,5° | Ø 14 = | 8° |
| Ø 6 = | 3° | Ø 16 = | 10° |
| Ø 8 = | 4° | Ø 20 = | 15° |

| Indeks | 52 515..., 52 516..., 52 517..., 52 520... | | | | | | | | | | | | | | | ● 1. Wybór<br>○ odpowiedni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø DC (mm) = | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | 12 | | | 14 | | | 16 | | | 20 | | | | | |
| | $a_e$ 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 | $a_e$ 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) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.1.1 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.1.2 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.1.3 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.1.4 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.1.5 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.2.1 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.2.2 | 0,095 | 0,079 | 0,055 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,130 | 0,108 | 0,076 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.2.3 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.2.4 | 0,095 | 0,079 | 0,055 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,130 | 0,108 | 0,076 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.3.1 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.3.2 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.3.3 | 0,109 | 0,091 | 0,064 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,154 | 0,128 | 0,090 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | ● | ● | ○ |
| P.4.1 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | ● | ○ | |
| P.4.2 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | ● | ○ | |
| M.1.1 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | ● | ○ | |
| M.2.1 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | ● | ○ | |
| M.3.1 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | ● | ○ | |
| K.1.1 | 0,148 | 0,123 | 0,086 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | 0,240 | 0,200 | 0,140 | ● | ● | ● |
| K.1.2 | 0,148 | 0,123 | 0,086 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | 0,240 | 0,200 | 0,140 | ● | ● | ● |
| K.2.1 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | ● | ● | ● |
| K.2.2 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | ● | ● | ● |
| K.3.1 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | ● | ● | ● |
| K.3.2 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | ● | ● | ● |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 0,162 | 0,135 | 0,095 | 0,186 | 0,155 | 0,109 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | 0,228 | 0,190 | 0,133 | 0,240 | 0,200 | 0,140 | ● | ● | |
| N.2.2 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | 0,210 | 0,175 | 0,123 | 0,222 | 0,185 | 0,130 | 0,234 | 0,195 | 0,137 | ● | ● | |
| N.2.3 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | 0,210 | 0,175 | 0,123 | 0,222 | 0,185 | 0,130 | 0,234 | 0,195 | 0,137 | ● | ● | |
| N.3.1 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,174 | 0,145 | 0,102 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | 0,228 | 0,190 | 0,133 | ● | ● | |
| N.3.2 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,174 | 0,145 | 0,102 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | 0,228 | 0,190 | 0,133 | ● | ● | |
| N.3.3 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,174 | 0,145 | 0,102 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | 0,228 | 0,190 | 0,133 | ● | ● | |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 0,047 | 0,039 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,079 | 0,066 | 0,046 | ● | | |
| S.1.2 | 0,047 | 0,039 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,079 | 0,066 | 0,046 | ● | | |
| S.2.1 | 0,047 | 0,039 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,079 | 0,066 | 0,046 | ● | | |
| S.2.2 | 0,047 | 0,039 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,079 | 0,066 | 0,046 | ● | | |
| S.2.3 | 0,047 | 0,039 | 0,027 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,079 | 0,066 | 0,046 | ● | | |
| S.3.1 | 0,095 | 0,079 | 0,055 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,137 | 0,114 | 0,080 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | | |
| S.3.2 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,076 | 0,063 | 0,044 | 0,089 | 0,074 | 0,052 | 0,094 | 0,078 | 0,055 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | ● | | |
| 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 – S-Cut UNI – Frezy trzpieniowe

| Indeks | Typ średniej długości | | 52 518 ... | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ø DC (mm) = | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 8 | | | |
| | | | $a_e$ 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 | $a_e$ 0,1–0,2 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC |
| | $v_c$ (m/min) | $a_{p\,max.}$ x DC | $f_z$ (mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.1.1 | 210 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.1.2 | 200 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.1.3 | 200 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.1.4 | 190 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.1.5 | 190 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.2.1 | 200 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.2.2 | 190 | 1,5 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,053 | 0,044 | 0,031 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | |
| P.2.3 | 180 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.2.4 | 170 | 1,5 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,053 | 0,044 | 0,031 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | |
| P.3.1 | 180 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.3.2 | 170 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.3.3 | 140 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| P.4.1 | 95 | 1,5 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | |
| P.4.2 | 90 | 1,5 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | |
| M.1.1 | 95 | 1,5 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | |
| M.2.1 | 85 | 1,5 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | |
| M.3.1 | 80 | 1,5 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,018 | 0,015 | 0,011 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,046 | 0,038 | 0,027 | |
| K.1.1 | 220 | 1,5 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | |
| K.1.2 | 200 | 1,5 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | |
| K.2.1 | 210 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| K.2.2 | 190 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| K.3.1 | 200 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| K.3.2 | 180 | 1,5 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 480 | 1,5 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,058 | 0,048 | 0,034 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | 0,116 | 0,097 | 0,068 | |
| N.2.2 | 460 | 1,5 | 0,041 | 0,034 | 0,024 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,115 | 0,096 | 0,067 | |
| N.2.3 | 400 | 1,5 | 0,041 | 0,034 | 0,024 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,115 | 0,096 | 0,067 | |
| N.3.1 | 320 | 1,5 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | |
| N.3.2 | 320 | 1,5 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | |
| N.3.3 | 250 | 1,5 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 25 | 1,5 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | |
| S.1.2 | 25 | 1,5 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | |
| S.2.1 | 25 | 1,5 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | |
| S.2.2 | 25 | 1,5 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | |
| S.2.3 | 25 | 1,5 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | |
| S.3.1 | 75 | 1,5 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,032 | 0,027 | 0,019 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,073 | 0,061 | 0,043 | |
| S.3.2 | 45 | 1,5 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,019 | 0,016 | 0,011 | 0,026 | 0,022 | 0,015 | 0,032 | 0,027 | 0,019 | 0,047 | 0,039 | 0,027 | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kąt do zejścia po rampie i frezowania helikoidalnego

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ø 3 = | 1° | Ø 10 = | 4° |
| Ø 4 = | 1° | Ø 12 = | 6° |
| Ø 5 = | 1,5° | Ø 14 = | 6° |
| Ø 6 = | 2° | Ø 16 = | 8° |
| Ø 8 = | 3° | Ø 20 = | 10° |

| Indeks | 52 518 ... Ø DC (mm) = 10 | | | 12 | | | 14 | | | 16 | | | 20 | | | ● 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 | $a_e$ 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) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.1.1 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.1.2 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.1.3 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.1.4 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.1.5 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.2.1 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.2.2 | 0,091 | 0,076 | 0,053 | 0,102 | 0,085 | 0,060 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | ● | ● | ○ |
| P.2.3 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.2.4 | 0,091 | 0,076 | 0,053 | 0,102 | 0,085 | 0,060 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | ● | ● | ○ |
| P.3.1 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.3.2 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.3.3 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ○ |
| P.4.1 | 0,059 | 0,049 | 0,034 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | ● | ○ | |
| P.4.2 | 0,059 | 0,049 | 0,034 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | ● | ○ | |
| M.1.1 | 0,059 | 0,049 | 0,034 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | ● | ○ | |
| M.2.1 | 0,059 | 0,049 | 0,034 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | ● | ○ | |
| M.3.1 | 0,059 | 0,049 | 0,034 | 0,066 | 0,055 | 0,039 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,096 | 0,080 | 0,056 | ● | ○ | |
| K.1.1 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,228 | 0,190 | 0,133 | ● | ● | ● |
| K.1.2 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,228 | 0,190 | 0,133 | ● | ● | ● |
| K.2.1 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | ● | ● | ● |
| K.2.2 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | ● | ● | ● |
| K.3.1 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | ● | ● | ● |
| K.3.2 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | 0,180 | 0,150 | 0,105 | ● | ● | ● |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 0,158 | 0,132 | 0,092 | 0,174 | 0,145 | 0,102 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | 0,228 | 0,190 | 0,133 | ● | ● | |
| N.2.2 | 0,152 | 0,127 | 0,089 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,198 | 0,165 | 0,116 | 0,210 | 0,175 | 0,123 | 0,222 | 0,185 | 0,130 | ● | ● | |
| N.2.3 | 0,152 | 0,127 | 0,089 | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,198 | 0,165 | 0,116 | 0,210 | 0,175 | 0,123 | 0,222 | 0,185 | 0,130 | ● | ● | |
| N.3.1 | 0,140 | 0,117 | 0,082 | 0,162 | 0,135 | 0,095 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | ● | ● | |
| N.3.2 | 0,140 | 0,117 | 0,082 | 0,162 | 0,135 | 0,095 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | ● | ● | |
| N.3.3 | 0,140 | 0,117 | 0,082 | 0,162 | 0,135 | 0,095 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | ● | ● | |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,077 | 0,064 | 0,045 | ● | | |
| S.1.2 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,077 | 0,064 | 0,045 | ● | | |
| S.2.1 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,077 | 0,064 | 0,045 | ● | | |
| S.2.2 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,077 | 0,064 | 0,045 | ● | | |
| S.2.3 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,077 | 0,064 | 0,045 | ● | | |
| S.3.1 | 0,092 | 0,077 | 0,054 | 0,110 | 0,092 | 0,064 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,134 | 0,112 | 0,078 | 0,142 | 0,118 | 0,083 | ● | | |
| S.3.2 | 0,060 | 0,050 | 0,035 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,091 | 0,076 | 0,053 | 0,103 | 0,086 | 0,060 | ● | | |
| 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 – S-Cut UNI – Frezy trzpieniowe

| Indeks | Typ ekstra długi | | 52 519 ... | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ø DC (mm) = | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | 8 | | | |
| | | | $a_e$ 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 | $a_e$ 0,1–0,2 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC |
| | $v_c$ (m/min) | $a_{p\,max.}$ x DC | $f_z$ (mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.1.1 | 150 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.1.2 | 130 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.1.3 | 125 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.1.4 | 125 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.1.5 | 120 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.2.1 | 130 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.2.2 | 125 | 1,0 | 0,014 | 0,012 | 0,008 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,053 | 0,044 | 0,031 | |
| P.2.3 | 115 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.2.4 | 110 | 1,0 | 0,014 | 0,012 | 0,008 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,053 | 0,044 | 0,031 | |
| P.3.1 | 130 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.3.2 | 80 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.3.3 | 85 | 1,0 | 0,022 | 0,018 | 0,013 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| P.4.1 | 90 | 1,0 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| P.4.2 | 85 | 1,0 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| M.1.1 | 80 | 1,0 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| M.2.1 | 75 | 1,0 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| M.3.1 | 70 | 1,0 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,029 | 0,024 | 0,017 | 0,037 | 0,031 | 0,022 | |
| K.1.1 | 140 | 1,0 | 0,032 | 0,027 | 0,019 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| K.1.2 | 130 | 1,0 | 0,032 | 0,027 | 0,019 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| K.2.1 | 140 | 1,0 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| K.2.2 | 130 | 1,0 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| K.3.1 | 135 | 1,0 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| K.3.2 | 125 | 1,0 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | 0,030 | 0,025 | 0,018 | 0,040 | 0,033 | 0,023 | 0,052 | 0,043 | 0,030 | 0,061 | 0,051 | 0,036 | |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 350 | 1,0 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,042 | 0,035 | 0,025 | 0,058 | 0,048 | 0,034 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,088 | 0,073 | 0,051 | |
| N.2.2 | 340 | 1,0 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,041 | 0,034 | 0,024 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | |
| N.2.3 | 300 | 1,0 | 0,034 | 0,028 | 0,020 | 0,041 | 0,034 | 0,024 | 0,056 | 0,047 | 0,033 | 0,071 | 0,059 | 0,041 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | |
| N.3.1 | 230 | 1,0 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| N.3.2 | 240 | 1,0 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| N.3.3 | 190 | 1,0 | 0,031 | 0,026 | 0,018 | 0,038 | 0,032 | 0,022 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 25 | 1,0 | 0,008 | 0,007 | 0,005 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | |
| S.1.2 | 25 | 1,0 | 0,008 | 0,007 | 0,005 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | |
| S.2.1 | 25 | 1,0 | 0,008 | 0,007 | 0,005 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | |
| S.2.2 | 25 | 1,0 | 0,008 | 0,007 | 0,005 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | |
| S.2.3 | 25 | 1,0 | 0,008 | 0,007 | 0,005 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,016 | 0,013 | 0,009 | 0,020 | 0,017 | 0,012 | 0,025 | 0,021 | 0,015 | |
| S.3.1 | 75 | 1,0 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,023 | 0,019 | 0,013 | 0,032 | 0,027 | 0,019 | 0,043 | 0,036 | 0,025 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | |
| S.3.2 | 45 | 1,0 | 0,011 | 0,009 | 0,006 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,019 | 0,016 | 0,011 | 0,026 | 0,022 | 0,015 | 0,032 | 0,027 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kąt do zejścia po rampie i frezowania helikoidalnego

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ø 3 = | 1° | Ø 10 = | 4° |
| Ø 4 = | 1° | Ø 12 = | 6° |
| Ø 5 = | 1,5° | Ø 14 = | 6° |
| Ø 6 = | 2° | Ø 16 = | 8° |
| Ø 8 = | 3° | Ø 20 = | 10° |

| Indeks | 52 519 ... | | | | | | | | | | | | | | | | ● 1. Wybór<br>○ odpowiedni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø DC (mm) = | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | 12 | | | 14 | | | 16 | | | 20 | | | Emulsja | Sprężone powietrze | MMS |
| | $a_e$ 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 | $a_e$ 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) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.1.1 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.1.2 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.1.3 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.1.4 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.1.5 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.2.1 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.2.2 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,091 | 0,076 | 0,053 | 0,102 | 0,085 | 0,060 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | ● | ● | ○ |
| P.2.3 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.2.4 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,091 | 0,076 | 0,053 | 0,102 | 0,085 | 0,060 | 0,108 | 0,090 | 0,063 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | ● | ● | ○ |
| P.3.1 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.3.2 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,132 | 0,110 | 0,077 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.3.3 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,106 | 0,088 | 0,062 | 0,012 | 0,010 | 0,007 | 0,013 | 0,011 | 0,008 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | ● | ● | ○ |
| P.4.1 | 0,048 | 0,040 | 0,028 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,100 | 0,083 | 0,058 | ● | ○ | |
| P.4.2 | 0,048 | 0,040 | 0,028 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,100 | 0,083 | 0,058 | ● | ○ | |
| M.1.1 | 0,048 | 0,040 | 0,028 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,100 | 0,083 | 0,058 | ● | ○ | |
| M.2.1 | 0,048 | 0,040 | 0,028 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,100 | 0,083 | 0,058 | ● | ○ | |
| M.3.1 | 0,048 | 0,040 | 0,028 | 0,062 | 0,052 | 0,036 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,100 | 0,083 | 0,058 | ● | ○ | |
| K.1.1 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | ● | ● | ● |
| K.1.2 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | ● | ● | ● |
| K.2.1 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ● |
| K.2.2 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ● |
| K.3.1 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ● |
| K.3.2 | 0,084 | 0,070 | 0,049 | 0,104 | 0,087 | 0,061 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,144 | 0,120 | 0,084 | 0,156 | 0,130 | 0,091 | ● | ● | ● |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 0,116 | 0,097 | 0,068 | 0,158 | 0,132 | 0,092 | 0,174 | 0,145 | 0,102 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | 0,216 | 0,180 | 0,126 | ● | ● | |
| N.2.2 | 0,115 | 0,096 | 0,067 | 0,152 | 0,127 | 0,089 | 0,168 | 0,140 | 0,098 | 0,198 | 0,165 | 0,116 | 0,210 | 0,175 | 0,123 | ● | ● | |
| N.2.3 | 0,115 | 0,096 | 0,067 | 0,152 | 0,127 | 0,089 | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,198 | 0,165 | 0,116 | 0,210 | 0,175 | 0,123 | ● | ● | |
| N.3.1 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,140 | 0,117 | 0,082 | 0,162 | 0,135 | 0,095 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | ● | ● | |
| N.3.2 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,140 | 0,117 | 0,082 | 0,162 | 0,135 | 0,095 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | ● | ● | |
| N.3.3 | 0,114 | 0,095 | 0,067 | 0,140 | 0,117 | 0,082 | 0,162 | 0,135 | 0,095 | 0,192 | 0,160 | 0,112 | 0,204 | 0,170 | 0,119 | ● | ● | |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | ● | | |
| S.1.2 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | ● | | |
| S.2.1 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | ● | | |
| S.2.2 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | ● | | |
| S.2.3 | 0,035 | 0,029 | 0,020 | 0,044 | 0,037 | 0,026 | 0,054 | 0,045 | 0,032 | 0,064 | 0,053 | 0,037 | 0,068 | 0,057 | 0,040 | ● | | |
| S.3.1 | 0,073 | 0,061 | 0,043 | 0,092 | 0,077 | 0,054 | 0,110 | 0,092 | 0,064 | 0,120 | 0,100 | 0,070 | 0,134 | 0,112 | 0,078 | ● | | |
| S.3.2 | 0,047 | 0,039 | 0,027 | 0,060 | 0,050 | 0,035 | 0,072 | 0,060 | 0,042 | 0,086 | 0,072 | 0,050 | 0,091 | 0,076 | 0,053 | ● | | |
| 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 – S-Cut UNI – Frezy trzpieniowe –

| Indeks | Typ długi | | 52 521 ... | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ø DC (mm) = | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 6 | | | | 8 | | | | 10 | | | | 12 | | | |
| | $v_c$ (m/min) | max. kąt natarcia | $a_e$ 0,05 x DC | $a_e$ 0,1 x DC | $a_e$ 0,15 x DC | $h_m$ | $a_e$ 0,05 x DC | $a_e$ 0,1 x DC | $a_e$ 0,15 x DC | $h_m$ | $a_e$ 0,05 x DC | $a_e$ 0,1 x DC | $a_e$ 0,15 x DC | $h_m$ | $a_e$ 0,05 x DC | $a_e$ 0,1 x DC | $a_e$ 0,15 x DC | $h_m$ |
| | | | $f_z$ (mm) | | | | $f_z$ (mm) | | | | $f_z$ (mm) | | | | $f_z$ (mm) | | | |
| P.1.1 | 300 | 45° | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 |
| P.1.2 | 300 | 45° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.1.3 | 290 | 45° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.1.4 | 280 | 45° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.1.5 | 250 | 45° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.2.1 | 280 | 45° | 1,13 | 0,90 | 0,68 | 0,285 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 |
| P.2.2 | 270 | 45° | 1,13 | 0,90 | 0,68 | 0,285 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 |
| P.2.3 | 240 | 45° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.2.4 | 210 | 45° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.3.1 | 230 | 45° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.3.2 | 210 | 40° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.3.3 | 190 | 40° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| P.4.1 | 180 | 40° | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 |
| P.4.2 | 170 | 40° | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 |
| M.1.1 | 160 | 40° | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 |
| M.2.1 | 160 | 40° | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 |
| M.3.1 | 150 | 40° | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 |
| K.1.1 | 300 | 50° | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 |
| K.1.2 | 300 | 50° | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 |
| K.2.1 | 300 | 50° | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 |
| K.2.2 | 270 | 50° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| K.3.1 | 260 | 50° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| K.3.2 | 200 | 50° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 420 | 55° | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 |
| N.2.2 | 320 | 55° | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 |
| N.2.3 | 250 | 55° | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 |
| N.3.1 | 300 | 50° | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,025 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 |
| N.3.2 | 190 | 50° | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,025 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 |
| N.3.3 | 270 | 50° | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,025 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 90 | 35° | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,009 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,013 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,016 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 |
| S.1.2 | 90 | 35° | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,009 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,013 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,016 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 |
| S.2.1 | 70 | 35° | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,009 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,013 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,016 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 |
| S.2.2 | 70 | 35° | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,009 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,013 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,016 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 |
| S.2.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.3.1 | 135 | 35° | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,011 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 |
| S.3.2 | 105 | 35° | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,013 | 0,08 | 0,06 | 0,05 | 0,019 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,022 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Głębokość skrawania odpowiada długości krawędzi skrawającej

# Obróbka trochoidalna

| Indeks | 52 521 ... Ø DC (mm) = 14 $a_e$ 0,05 x DC | 14 $a_e$ 0,1 x DC | 14 $a_e$ 0,15 x DC | 14 $h_m$ | 16 $a_e$ 0,05 x DC | 16 $a_e$ 0,1 x DC | 16 $a_e$ 0,15 x DC | 16 $h_m$ | 18 $a_e$ 0,05 x DC | 18 $a_e$ 0,1 x DC | 18 $a_e$ 0,15 x DC | 18 $h_m$ | 20 $a_e$ 0,05 x DC | 20 $a_e$ 0,1 x DC | 20 $a_e$ 0,15 x DC | 20 $h_m$ | ● 1. Wybór ○ odpowiedni Emulsja | Sprężone powietrze | MMS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $f_z$ (mm) | | | | $f_z$ (mm) | | | | $f_z$ (mm) | | | | $f_z$ (mm) | | | | | | |
| P.1.1 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ○ | ● | ○ |
| P.1.2 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.1.3 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.1.4 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.1.5 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.2.1 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ○ | ● | ○ |
| P.2.2 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ○ | ● | ○ |
| P.2.3 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.2.4 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.3.1 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.3.2 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.3.3 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| P.4.1 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 | ● | | |
| P.4.2 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 | ● | | |
| M.1.1 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 | ● | | |
| M.2.1 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 | ● | | |
| M.3.1 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 | ● | | |
| K.1.1 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ○ | ● | ○ |
| K.1.2 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ○ | ● | ○ |
| K.2.1 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ○ | ● | ○ |
| K.2.2 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| K.3.1 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| K.3.2 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ○ | ● | ○ |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | 0,20 | 0,16 | 0,12 | 0,051 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | 0,28 | 0,22 | 0,17 | 0,070 | ● | ● | |
| N.2.2 | 0,20 | 0,16 | 0,12 | 0,051 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | 0,28 | 0,22 | 0,17 | 0,070 | ● | ● | |
| N.2.3 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | 0,26 | 0,21 | 0,16 | 0,066 | ● | ● | |
| N.3.1 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 | 0,20 | 0,16 | 0,12 | 0,051 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ● | ● | |
| N.3.2 | 0,18 | 0,14 | 0,11 | 0,044 | 0,20 | 0,16 | 0,12 | 0,051 | 0,23 | 0,18 | 0,14 | 0,057 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,063 | ● | ● | |
| N.3.3 | 0,16 | 0,13 | 0,10 | 0,041 | 0,19 | 0,15 | 0,11 | 0,047 | 0,21 | 0,17 | 0,13 | 0,054 | 0,24 | 0,19 | 0,14 | 0,060 | ● | ● | |
| N.4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.1.1 | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,025 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | ● | | |
| S.1.2 | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,025 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | ● | | |
| S.2.1 | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,025 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | ● | | |
| S.2.2 | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,025 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,028 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | ● | | |
| S.2.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.3.1 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | ● | | |
| S.3.2 | 0,13 | 0,10 | 0,08 | 0,032 | 0,14 | 0,11 | 0,08 | 0,035 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | 0,15 | 0,12 | 0,09 | 0,038 | ● | | |
| 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 – S-Cut UNImax – Frezy trzpieniowe

| Indeks | Typ długi | | 52 522 ..., 52 523 ... | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ø DC (mm) = | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | | 14 | |
| | | | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC |
| | $v_c$ (m/min) | $a_{p\,max.}$ x DC | $f_z$ (mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.1.1 | 210 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.1.2 | 200 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.1.3 | 200 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.1.4 | 190 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.1.5 | 190 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.2.1 | 200 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.2.2 | 190 | 2.0 | 0.020 | 0.014 | 0.027 | 0.019 | 0.034 | 0.025 | 0.042 | 0.030 | 0.056 | 0.040 | 0.070 | 0.050 | 0.084 | 0.060 | 0.098 | 0.070 |
| P.2.3 | 180 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.2.4 | 170 | 2.0 | 0.020 | 0.014 | 0.027 | 0.019 | 0.034 | 0.025 | 0.042 | 0.030 | 0.056 | 0.040 | 0.070 | 0.050 | 0.084 | 0.060 | 0.098 | 0.070 |
| P.3.1 | 180 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.3.2 | 170 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.3.3 | 140 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| P.4.1 | 95 | 1.5 | 0.012 | 0.009 | 0.017 | 0.012 | 0.022 | 0.016 | 0.027 | 0.019 | 0.036 | 0.026 | 0.046 | 0.033 | 0.056 | 0.040 | 0.066 | 0.047 |
| P.4.2 | 85 | 1.5 | 0.012 | 0.009 | 0.017 | 0.012 | 0.022 | 0.016 | 0.027 | 0.019 | 0.036 | 0.026 | 0.046 | 0.033 | 0.056 | 0.040 | 0.066 | 0.047 |
| M.1.1 | 95 | 1.5 | 0.012 | 0.009 | 0.017 | 0.012 | 0.022 | 0.016 | 0.027 | 0.019 | 0.036 | 0.026 | 0.046 | 0.033 | 0.056 | 0.040 | 0.066 | 0.047 |
| M.2.1 | 95 | 1.5 | 0.012 | 0.009 | 0.017 | 0.012 | 0.022 | 0.016 | 0.027 | 0.019 | 0.036 | 0.026 | 0.046 | 0.033 | 0.056 | 0.040 | 0.066 | 0.047 |
| M.3.1 | 95 | 1.5 | 0.012 | 0.009 | 0.017 | 0.012 | 0.022 | 0.016 | 0.027 | 0.019 | 0.036 | 0.026 | 0.046 | 0.033 | 0.056 | 0.040 | 0.066 | 0.047 |
| K.1.1 | 200 | 2.0 | 0.031 | 0.022 | 0.039 | 0.028 | 0.048 | 0.034 | 0.056 | 0.040 | 0.074 | 0.053 | 0.091 | 0.065 | 0.108 | 0.077 | 0.126 | 0.090 |
| K.1.2 | 180 | 2.0 | 0.031 | 0.022 | 0.039 | 0.028 | 0.048 | 0.034 | 0.056 | 0.040 | 0.074 | 0.053 | 0.091 | 0.065 | 0.108 | 0.077 | 0.126 | 0.090 |
| K.2.1 | 190 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| K.2.2 | 170 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| K.3.1 | 180 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| K.3.2 | 160 | 2.0 | 0.026 | 0.019 | 0.034 | 0.024 | 0.042 | 0.030 | 0.049 | 0.035 | 0.066 | 0.047 | 0.081 | 0.058 | 0.098 | 0.070 | 0.113 | 0.081 |
| N.1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.2.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.3.1 | 350 | 2.0 | 0.031 | 0.022 | 0.039 | 0.028 | 0.048 | 0.034 | 0.056 | 0.040 | 0.074 | 0.053 | 0.091 | 0.065 | 0.108 | 0.077 | 0.126 | 0.090 |
| N.3.2 | 350 | 2.0 | 0.031 | 0.022 | 0.039 | 0.028 | 0.048 | 0.034 | 0.056 | 0.040 | 0.074 | 0.053 | 0.091 | 0.065 | 0.108 | 0.077 | 0.126 | 0.090 |
| N.3.3 | 280 | 2.0 | 0.031 | 0.022 | 0.039 | 0.028 | 0.048 | 0.034 | 0.056 | 0.040 | 0.074 | 0.053 | 0.091 | 0.065 | 0.108 | 0.077 | 0.126 | 0.090 |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Frezowanie krawędzi przy $a_e$ < 0,3xDC jest możliwe jedynie warunkowo!

Kąt zanurzenia dla frezowania helokoidalnego i rampingu: 3°

| Indeks | 52 522 ..., 52 523 ... | | | | | | ● 1. Wybór<br>○ odpowiedni | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ø DC (mm) = | | | | | | | | |
| | 16 | | 18 | | 20 | | | | |
| | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 x DC | $a_e$ 0,3–0,4 x DC | $a_e$ 0,6–1,0 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) | | | | | | | | |
| P.1.1 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.1.2 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.1.3 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.1.4 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.1.5 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.2.1 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.2.2 | 0.105 | 0.075 | 0.112 | 0.080 | 0.119 | 0.085 | ● | ○ | ○ |
| P.2.3 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.2.4 | 0.105 | 0.075 | 0.112 | 0.080 | 0.119 | 0.085 | ● | ○ | ○ |
| P.3.1 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.3.2 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.3.3 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ○ | ○ |
| P.4.1 | 0.071 | 0.051 | 0.076 | 0.054 | 0.081 | 0.058 | ● | | |
| P.4.2 | 0.071 | 0.051 | 0.076 | 0.054 | 0.081 | 0.058 | ● | | |
| M.1.1 | 0.071 | 0.051 | 0.076 | 0.054 | 0.081 | 0.058 | ● | | |
| M.2.1 | 0.071 | 0.051 | 0.076 | 0.054 | 0.081 | 0.058 | ● | | |
| M.3.1 | 0.071 | 0.051 | 0.076 | 0.054 | 0.081 | 0.058 | ● | | |
| K.1.1 | 0.134 | 0.096 | 0.143 | 0.102 | 0.151 | 0.108 | ● | ● | ● |
| K.1.2 | 0.134 | 0.096 | 0.143 | 0.102 | 0.151 | 0.108 | ● | ● | ● |
| K.2.1 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ● | ● |
| K.2.2 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ● | ● |
| K.3.1 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ● | ● |
| K.3.2 | 0.121 | 0.087 | 0.129 | 0.092 | 0.137 | 0.098 | ● | ● | ● |
| N.1.1 | | | | | | | | | |
| N.1.2 | | | | | | | | | |
| N.2.1 | | | | | | | | | |
| N.2.2 | | | | | | | | | |
| N.2.3 | | | | | | | | | |
| N.3.1 | 0.134 | 0.096 | 0.143 | 0.102 | 0.151 | 0.108 | ● | ○ | ○ |
| N.3.2 | 0.134 | 0.096 | 0.143 | 0.102 | 0.151 | 0.108 | ● | ○ | ○ |
| N.3.3 | 0.134 | 0.096 | 0.143 | 0.102 | 0.151 | 0.108 | ● | ○ | ○ |
| 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 | | | | | | | | | |

**CERATIZIT Polska Sp. z o.o.**
ul. Józefa Marcika 2 \ 30-443 Kraków
Tel.: +48 12 2528570
info.polska@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

CERATIZIT GROUP

Wszelkie zmiany i ulepszenia techniczne produktów są zastrzeżone.

10/2024 – 99 033 00268