



Partner technologiczny w dziedzinie ekonomicznej obróbki skrawaniem

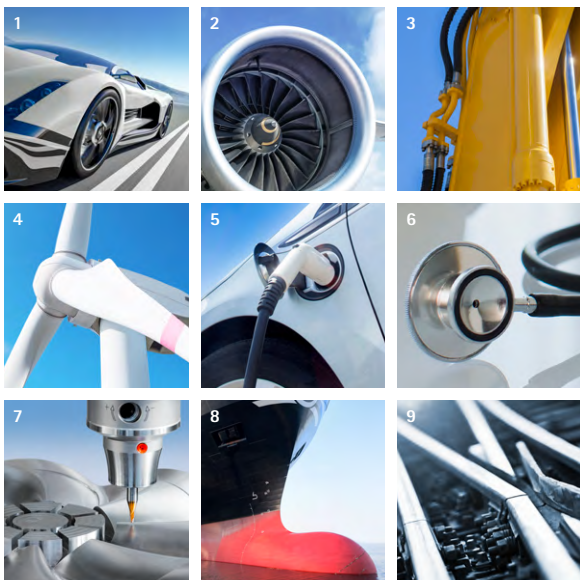
PRODUKCJA NARZĘDZI I FORM



Rozwiązania narzędziowe i procesowe w połączeniu z kompleksowymi usługami

Postrzegamy siebie jako partnera technologicznego, który wspiera Państwa w rozwoju wydajnych i oszczędnych procesów produkcyjnych, z wykorzystaniem narzędzi standardowych, indywidualnych koncepcji narzędziowych oraz narzędzi zoptymalizowanych. Jednocześnie nasze narzędzia spełniają wymagania dotyczące niezawodności procesu, precyzji i prostoty obsługi. W jaki sposób jest to możliwe? Dzięki nieustannemu rozwojowi w zakresie produkcji i konstrukcji narzędzi, a także produkcji z wykorzystaniem najnowocześniejszego parku maszynowego.

Poszukują Państwo nie tylko optymalnego narzędzia do realizacji określonego zadania obróbczego, ale również partnera, który jest w stanie przejąć całe planowanie i wsparcie procesu? Także w tym przypadku pozostajemy do Państwa dyspozycji, oferując wsparcie we wszystkich fazach procesu produkcyjnego, utrzymując proces produkcyjny na najwyższym poziomie: wysokowydajny, ekonomiczny i stabilny. Ponadto oferujemy Państwu kompletne rozwiązania dla wszystkich zadań peryferyjnych towarzyszących procesowi obróbki.



Branże

- 1 Motoryzacja
- 2 Lotnictwo i technologie kosmiczne
- 3 Technika płynów
- 4 Wytwarzanie energii
- 5 Elektromobilność
- 6 Technologie medyczne
- 7 Produkcja narzędzi i form
- 8 Przemysł stoczniowy
- 9 Komunikacja szynowa



Ponad
5000
pracowników na
całym świecie

Nr 1
Lider technologii
w zakresie obróbki
elementów sześciennych

Spółki zależne z produkcją,
sprzedażą i usługami w 25 krajach

Przedstawicielstwa w 19 krajach



Zakres oferty

- 1 Rozwiercanie i rozwiercanie precyzyjne
- 2 Wiercenie w pełnym materiale, powiercanie i pogłębianie
- 3 Frezowanie
- 4 Toczenie
- 5 Sterowanie
- 6 Technika mocowania
- 7 Ustawianie, pomiary i wydawanie narzędzi
- 8 Usługi

Nowe katalogi:

OBRÓBKA OTWORÓW, FREZOWANIE, TECHNIKA MOCOWANIA

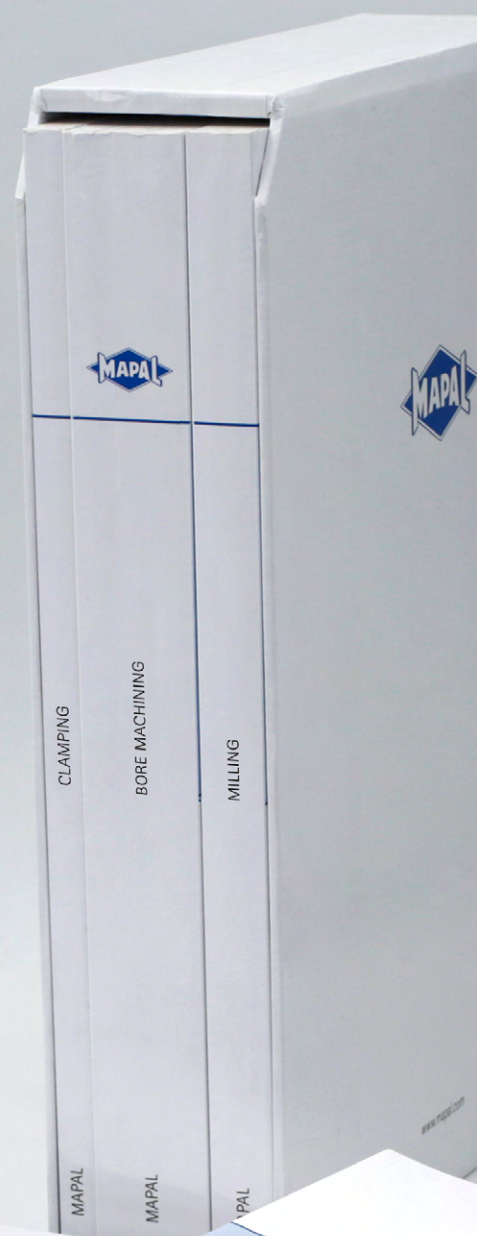
Firma MAPAL stworzyła nowy program katalogowy, obejmujący dziedziny obróbki otworów, frezowania i techniki mocowania. Asortyment tych serii produktów został opracowany ponownie i w jeszcze większym stopniu przystosowany do potrzeb użytkowników.

Oprócz sprawdzonych produktów aktualne katalogi zawierają też szereg nowości. Na łącznie 1500 stronach katalogów zaprezentowano użytkownikom około 13 500 produktów, co pozwala na wybranie właściwego narzędzia wiertarskiego lub frezarskiego i odpowiednich opravek do niemal wszystkich zadań związanych z obróbką. Gwarantowana jest też duża dostępność narzędzi w magazynie – w tym celu rozszerzono asortymenty. Dzięki temu MAPAL oferuje krótkie terminy dostaw bez uszczerbku dla wysokiej jakości produktów. Około 80 procent wszystkich prezentowa-

nych artykułów jest dostępnych w magazynie w Niemczech. Ich wysyłka jest możliwa bezpośrednio po otrzymaniu zamówienia.

W nowym katalogu poświęconym obróbce otworów firma MAPAL połączyła dotychczas odrębne katalogi dotyczące grup produktów do wiercenia w pełnym materiale, powiercania, pogłębiania oraz rozwiercania i rozwiercania precyzyjnego.

Artykuły, których nie ujęto w aktualnych katalogach, są nadal dostępne na zapytanie.



Katalogi są dostępne do wglądu
i do pobrania w formacie PDF.

SPIS TREŚCI

01 Wstęp

| | |
|--|----|
| Partner technologiczny i oferent kompletnych rozwiązań | 6 |
| Przegląd programu | 8 |
| Regeneracja | 10 |

02 Frezowanie przy użyciu węglików spiekanych i PCD

| | |
|---|-----|
| Przegląd produktów, pomoc w doborze narzędzia, oznaczenie | 16 |
| Frezy kulowe | 31 |
| Frezy z promieniem naroża | 79 |
| Frezy promieniowe wypukłe | 141 |
| Frezy do obróbki z wysokim posuwem | 151 |
| Frezy walcowo-czołowe | 163 |
| Frezy trochoidalne | 213 |
| Grawerowanie i gratowanie | 227 |

03 Frezowanie narzędziami z płytkami skrawającymi

| | |
|--|-----|
| Przegląd produktów, pomoc w doborze narzędzia, oznaczenie | 236 |
| Frezy kulowe i z promieniem naroża | 257 |
| Frezy z płytkami okrągłymi | 269 |
| Frezy do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90° | 285 |
| Frezy do obróbki wykończeniowej | 309 |

04 Wiercenie w pełnym materiale | pogłębianie

| | |
|--|-----|
| Przegląd produktów, pomoc w doborze narzędzia, oznaczenie | 318 |
| Wiercenie w pełnym materiale wiertłem z węglika spiekane | 329 |
| Wiercenie w pełnym materiale systemem z wymienną głowiczką | 396 |
| Pogłębiacze stożkowe | 402 |

05 Rozwiercanie

| | |
|--------------------------------|-----|
| Przegląd produktów, oznaczenie | 432 |
| Rozwiertaki | 437 |

06 Technika mocowania

| | |
|---|-----|
| Przegląd produktów, technologia, oznaczenie | 446 |
| Oprawki narzędziowe, adaptory | 451 |

07 Ustawianie | Pomiary | Wydawanie narzędzi

| | |
|--|-----|
| Przyrządy do ustawiania narzędzi, systemy wydawania narzędzi | 537 |
|--|-----|

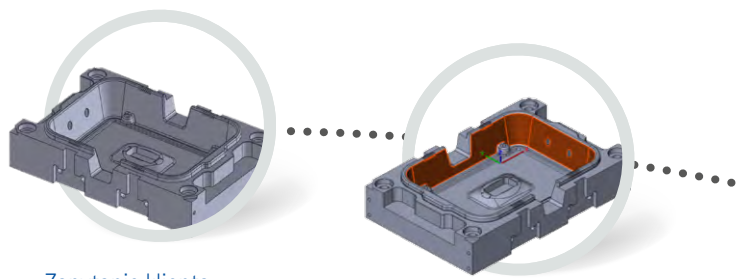


Partner technologiczny i oferent kompletnych rozwiązań w zakresie produkcji narzędzi i form

Oprócz narzędzi i uchwytów, MAPAL dostarcza kompletne procesy i przygotowuje drogę do produkcji cyfrowej.

Producenci narzędzi i form oczekują od swoich producentów narzędzi skrawających wysokiego poziomu kompetencji w zakresie procesów i produktów. Wynika to z faktu, że żywotność form do produkcji i precyzja wykonania części form są niezwykle ważne dla konkurencyjności w produkcji masowej. Dlatego od narzędzi wymaga się najwyższej precyzji, długiej wytrzymałości, a przede wszystkim stabilności procesu.

To właśnie te aspekty sprawiają, że MAPAL odnosi sukcesy w takich sektorach jak przemysł samochodowy, budowa maszyn czy przemysł lotniczy i kosmiczny. Oferowanie przez producenta narzędzi precyzyjnych, również wydajnych i ekonomicznych rozwiązań dla kompletnego procesu obróbki w produkcji narzędzi i form wydaje się więc w pełni logiczne. Wszechstronne i precyzyjne narzędzia o wysokiej wydajności oraz specjalne uchwyty narzędziowe o wąskich konturach i precyzyjnym biciu minimalizują nakłady na polerowanie i obróbkę wtórną, zapewniając stałą jakość powierzchni podczas procesu frezowania.



Zapytanie klienta

Przedstawiciele handlowi firmy MAPAL są do dyspozycji bezpośrednio w przypadku indywidualnych zapytań. Podczas rozmów z klientem osobiście ustalają oni konkretne wymagania i zakres (kompletne lub częściowe obróbki) oraz omawiają szczegóły bezpośrednio na modelu 3D elementu.

Analiza projektu

W oparciu o modele 3D i dane maszynowe nasi partnerzy do rozmów z klientem analizują zadania produkcyjne i opracowują efektywne strategie obróbki.

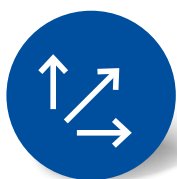
Branże w produkcji narzędzi i form



- 1 Kształtowanie blach
- 2 Wytłaczanie
- 3 Wybijanie
- 4 Wykrawanie
- 5 Kucie
- 6 Formowanie z rozdmuchiwaniami
- 7 Formowanie wtryskowe
- 8 Odlewanie ciśnieniowe, odlewanie kokilowe
- 9 Spiekanie



Dlaczego MAPAL?



Wszytko z jednego źródła

W firmie MAPAL klienci otrzymują wszystko z jednego źródła i korzystają z wiedzy specjalistycznej w zakresie narzędzi i procesów.



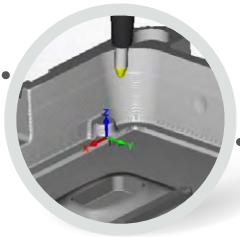
Partnerstwo

Podstawą działalności firmy MAPAL jest ścisły, otwarty dialog ze wszystkimi klientami, a w rezultacie długotrwałe, równorzędne partnerstwo.



Jakość i precyzja

Narzędzia MAPAL to najwyższa jakość i ekonomiczność. Charakteryzują się one doskonałą dokładnością wymiarową i najwyższą precyzją.



Projekt procesu

Niezależnie od tego, czy w centrum uwagi znajduje się elastyczność czy produktywność, specjaliści od obróbki skrawaniem symulują opracowany proces na podstawie modeli 3D i w ten sposób wskazują potencjał optymalizacji. Sprawdzają i poprawiają parametry obróbki podczas programowania CAM, zapewniając w ten sposób stabilną i ekonomiczną produkcję.



Rozwiązanie narzędziowe

Szeroki standardowy program produktów MAPAL do produkcji narzędzi i form oferuje optymalne rozwiązanie narzędziowe dla każdego zastosowania. W razie potrzeby dostępne są również indywidualne rozwiązania o szczególnym charakterze.



Test narzędzi i oferta

Po wymianie informacji na temat zadania obróbczego, MAPAL wspiera klienta w zastosowaniu narzędzi wymaganych w procesie. Stanowi to podstawę dobrze uzasadnionej oferty, dostosowanej do określonego przypadku zastosowania.



Partnerska współpraca

Również po pomyślnym rozpoczęciu produkcji specjaliści firmy MAPAL pozostają w ścisłym kontakcie z klientem. Jeśli z czasem pojawią się możliwości optymalizacji lub jeśli inne narzędzia okażą się lepsze, MAPAL z przyjemnością udzieli wsparcia w celu dalszej poprawy wydajności i produktywności.



Więcej informacji pod adresem:
www.mapal.com



Program standardowy

Bogaty asortyment narzędzi dostępnych z magazynu zapewnia doskonałe i niezawodne wyniki we wszystkich zadaniach obróbczych.



Wiodąca rola przedsiębiorstwa w zakresie technologicznym

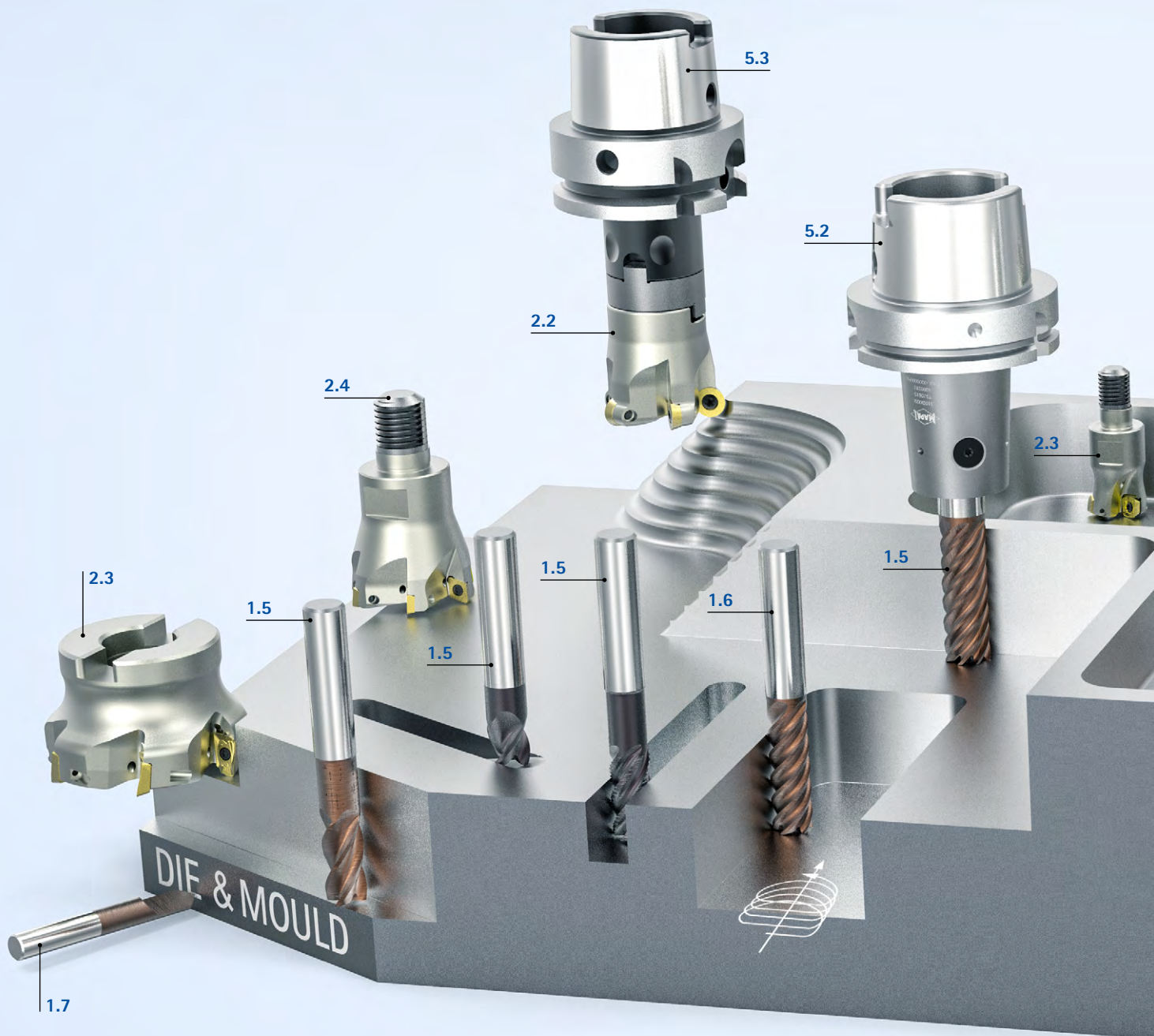
MAPAL jest światowym liderem technologicznym w zakresie obróbki mechanicznej elementów sześciennych.



Na całym świecie w lokalizacji klienta

Bliskość klienta nie jest w firmie MAPAL tylko modnym hasłem, ale istotną częścią tożsamości przedsiębiorstwa. I to na całym świecie.

PRZEGLĄD PROGRAMU



1 Frezowanie przy użyciu węglików spiekanych i PCD

- 1.1 Frezy kulowe (od strony 31)
- 1.2 Frezy z promieniem naroża (od strony 79)
- 1.3 Frezy promieniowe wypukłe (od strony 141)
- 1.4 Frezy do obróbki z wysokim posuwem (od strony 151)
- 1.5 Frezy walcowo-czołowe (od strony 163)
- 1.6 Frezy trochoidalne (od strony 213)
- 1.7 Frezy do grawerowania i gratowania (od strony 227)

2 Frezowanie narzędziami z płytkami skrawającymi

- 2.1 Frezy kulowe i z promieniem naroża (od strony 257)
- 2.2 Frezy z płytkami okrągłymi (od strony 269)
- 2.3 Frezy do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90° (od strony 285)
- 2.4 Frezy do obróbki wykończeniowej (od strony 309)

3 Wiercenie w pełnym materiale | Pogłębianie (od strony 318)

- 3.1 Wiertła
 - 3.2 Wiertła do głębokiego wiercenia
 - 3.3 Pogłębiacze stożkowe
- Wiertło-rozwiertak**
- Wiertło z wymienną główką
 - Wiertło stopniowane



4 Rozwiercanie (od strony 432)

- 4.1** Rozwiertaki wysokowydajne
- Rozwiertaki z wymienną główką
 - Rozwiertaki nastawne
 - Rozwiertaki z listwami prowadzącymi

5 Technika mocowania (od strony 446)

- 5.1** Oprawki hydrauliczne
- 5.2** Oprawki mechaniczne
- 5.3** Trzpienie frezarskie
- Oprawki termokurczliwe
 - Oprawki wiertarskie
 - Uchwyty ze złączem gwintowanym

USŁUGA REGENERACJI NARZĘDZI ŚWIADCZONA NA CAŁYM ŚWIECIE

Nieważne, gdzie produkujesz, możesz być pewnym, że bez problemu skorzystasz z naszej usługi regeneracji narzędzi przy zachowaniu standardu jakości.



NA CAŁYM ŚWIECIE

JEDNOLITE STANDARDY JAKOŚCI



PRODUKCJA I REGENERACJA NARZĘDZI

Z JEDNEGO ŹRÓDŁA



NA CAŁYM ŚWIECIE REGENERACJA Z UŻYCIEM

IDENCYCZNYCH

MASZYN I OPROGRAMOWANIA



OSOBA KONTAKTOWA

W KAŻDYM KRAJU



SERWIS NA MIEJSCU

RÓWNIEŻ DLA ZŁOŻONYCH SYSTEMÓW NARZĘDZI



ŁATWA, SZYBKA I PUNKTUALNA
REALIZACJA



WYSOKIEJ JAKOŚCI

MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE, TARCZE SZLIFIERSKIE, ETC.



OBJĘCIE WSZYSTKICH LOKALIZACJI PRODUKCYJNYCH PRZEZ
LOKALNE CENTRA SERWISOWE



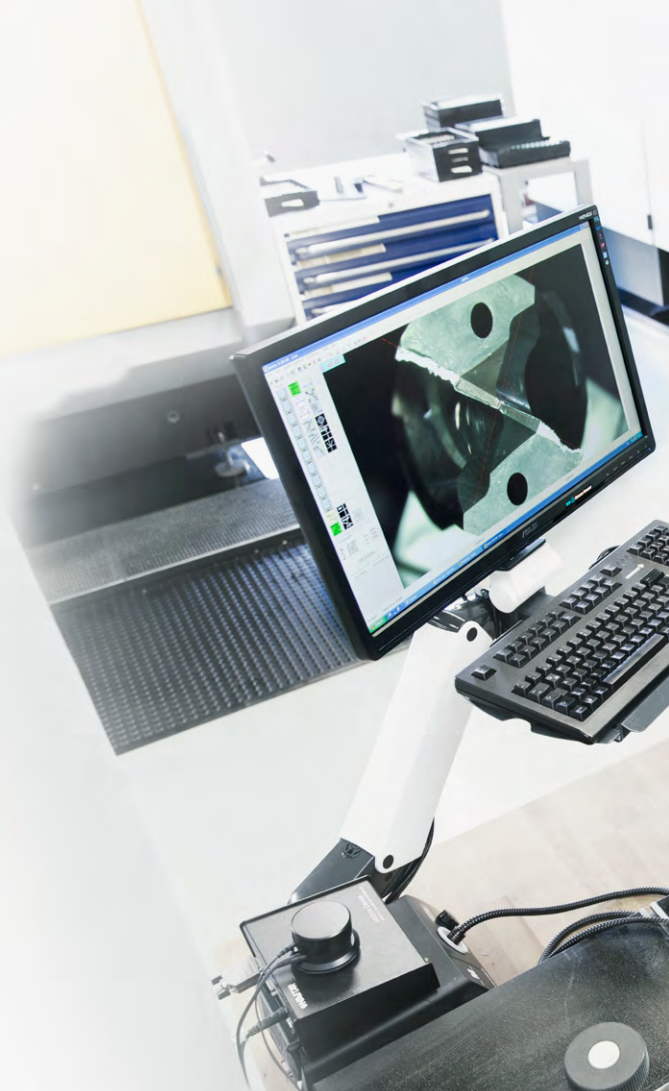
WYKWALIFIKOWANY,

PRZESZKOLONY PERSONEL SERWISOWY

NA CAŁYM ŚWIECIE

REGENERACJA W JAKOŚCI MAPAL

Po regeneracji w firmie MAPAL, w bardzo krótkim czasie otrzymają Państwo z powrotem swoje narzędzia w najwyższej jakości. Aby jeszcze bardziej przyspieszyć pracę, na życzenie przejmujemy również odbiór i dostawę Państwa narzędzi.

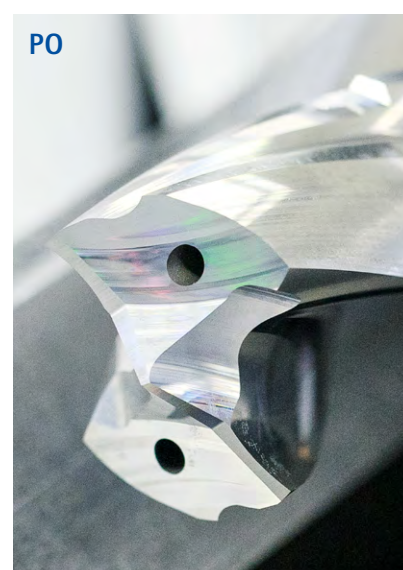


Regeneracja narzędzi MAPAL oraz narzędzi innych producentów



Poprzez regenerację narzędzi w oryginalnej jakości MAPAL można osiągnąć prawie 100% żywotności nowo zakupionych narzędzi. Skutkuje to oszczędnością kosztów.

- Szlifowanie i powlekanie
- Drążenie
- Ponowne uzbrojenie w płytki skrawające lub wkładki nożowe
- Wymiana elementów zużytych
- Chromowanie i ponowne szlifowanie chwytów
- Wygenerowanie protokołu pomiarowego





BEZPIECZNE OPAKOWANIE

na życzenie w MAPAL Toolbox do bezpiecznego transportu tam i z powrotem.

NATYCHMIASTOWY ODBIÓR

oraz szybki, korzystny cenowo transport samochodem serwisu firmy MAPAL lub kurierem.

SZCZEGÓŁOWA KONTROLA WSTĘPNA

na życzenie, w celu określenia opłacalności regeneracji.

ORYGINALNY, PONOWNY SZLIF
przez wykwalifikowany personel na najnowocześniejszych maszynach.

ORYGINALNA POWŁOKA

zapewnia wytrzymałość porównywalną z nowymi narzędziami.

DOKŁADNA KONTROLA JAKOŚCI

z najnowszą technologią pomiarową w jakości MAPAL.

SZYBKA DOSTAWA ZWROTNA

najszybszą drogą przez serwis przewozowy MAPAL lub przesyłką kurierską.

65% OSZCZĘDNOŚCI KOSZTÓW

w przypadku czterokrotnej regeneracji wiertła krętego MAPAL z węgliku spiekane go z powłoką o wysokiej wytrzymałości.

Możliwa jest regeneracja następujących narzędzi

| | JEDNOSTOPNIOWA | | WIELOSTOPNIOWA |
|--|-------------------------|--------------------|--|
| | Kompletny ponowny szlif | Ponowne uzbrojenie | Szlifowanie czola/średnicy Częściowe/całkowite ponowne uzbrojenie* |
| NARZĘDZIA Z WĘGLIKA SPIEKANEGO | ✓ | - | - |
| NARZĘDZIA Z PCD | ✓ | ✓ | ✓ |
| STAŁE ROZWIERTAKI WIELOOSTRZOWE | ✓ | ✓ | - |
| PŁYTKI SKRAWAJĄCE QTD | ✓ | - | - |

* Rodzaj i zakres naprawy zależy od danego narzędzia.



FREZOWANIE PRZY UŻYCIU WĘGLIKÓW SPIEKANYCH I PCD

Frezy z węgla spiekane do ekonomicznej i niezawodnej obróbki w produkcji narzędzi i form.



PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Frezowanie przy użyciu węglików spiekanych i PCD

Asortyment wysokowydajnych narzędzi firmy MAPAL zapewnia doskonałe i niezawodne wyniki dla wszystkich zadań obróbczych w produkcji narzędzi i form. Ekonomiczność i jakość produktu są priorytetem podczas realizacji zadań stawianych przez klientów.

Wydajność





Pod nazwą produktu OptiMill-3D MAPAL prezentuje nowy, wysokowydajny asortyment frezów z węgla spiekane, które zostały opracowane specjalnie do produkcji narzędzi i form. Narzędzia te, oprócz wyjątkowo odpornych na działanie temperatury powłok ochronnych oraz odpowiednio dobranych substratów, charakteryzują się wymiarami i geometrią dostosowanymi do produkcji form. Zaokrąglone krawędzie ostrzy zapewniają ponadto wysoką trwałość.

Zorientowane na zastosowanie





Asortyment frezów obejmuje frezy kulowe i frezy z promieniem naroża, a także frezy do frezowania z wysokim posuwem i frezy promieniowe wypukłe do wysokowydajnej obróbki. Asortyment uzupełniają frezy narożne do obróbki zgrubnej, wykończeniowej i trochoidalnej oraz frezy do grawerowania i gradowania.

Wysoka precyzja

Narzędzia te charakteryzują się dużą stabilnością wymiarową i najwyższą precyzją. W ten sposób możliwa jest obróbka złożonych konturów 3D o wąskiej tolerancji przy zachowaniu stabilności procesu.

| Frez kulowy | Frez z promieniem naroża | Frez promieniowy wypukły | Frez do obróbki z wysokim posuwem |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| <p>Wysoce precyzyjna obróbka konturów 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frezy z węgla spiekane z promieniem o wysokiej dokładności - Kształt cylindryczny i stożkowy - Do różnych materiałów - Duży wybór wymiarów do twardej i miękkiej obróbki stali - Dostępny z różną liczbą ostrzy | <p>Frezowanie z wysocą dokładnym promieniem naroża</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyglądanie kształtów 3D - Precyzyjnie wykonany frez z węgla spiekane z promieniem o wysokiej wydajności - Do różnych materiałów - Duży wybór wymiarów do twardej i miękkiej obróbki stali - Dostępny z różną liczbą ostrzy | <p>Frezowanie z dużym promieniem skutecznym</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obróbka wykończeniowa powierzchni o złożonych kształtach i detali o skomplikowanej geometrii - Wyższe przystawienie posuwowe przy znacznie lepszej jakości wykończenia powierzchni w porównaniu z frezem kulowym - Krótki czas obróbki dzięki większemu wierszowaniu - Dostępne w kształcie kropli i kształcie stożka | <p>Frezowanie z wysokim posuwem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idealny do obróbki z dużymi posuwami, przy dużej ilości usuwanego materiału zapewnia wysoką niezawodnością procesu - Dostępny z różną liczbą ostrzy - Bardzo spokojna praca - Wysoka niezawodność procesu dzięki innowacyjnej geometrii czoła - Przeznaczony w szczególności do twardej i miękkiej obróbki stali |
| Zakres \varnothing : 0,10 - 20,00 mm | Zakres \varnothing : 0,10 - 20,00 mm | Zakres \varnothing : 2,00 - 12,00 mm | Zakres \varnothing : 2,00 - 16,00 mm |
| P M K N H | P M K N H | P M K N H | P M K S H |
| Strona 31 | Strona 79 | Strona 141 | Strona 151 |



| Frez walcowo-czołowy | Frez trochoidalny | Grawerowanie i gratowanie | Rozwiązania specjalne |
|--|---|---|---|
|  |  |  |  |
| <p>Obróbka zgrubna, obróbka wykończeniowa, rampowanie i frezowanie rowków</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idealne do obróbki zgrubnej, wykończeniowej i frezowania kieszeni - Do obróbki 2D-/2,5D - Bardzo długa wytrzymałość - Doskonała stabilność wymiarowa - Wersje w różnej długości - Do różnych zastosowań i materiałów <p>Zakres \varnothing: 2,50 - 25,00 mm</p> <p>P M K N H</p> | <p>Frezowanie trochoidalne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maksymalna wydajność skrawania przy jednoczesnej wysokiej jakości powierzchni - Obróbka wstępna i wykończeniowa jednym narzędziem - Głębokości skrawania do 5xD - Bardzo długa część skrawająca - Zoptymalizowana nierównomierna podziałka i precyzyjnie wyważona część skrawająca dla ochrony wrzeciona maszyny i większej wytrzymałości - Skuteczne łamanie i ewakuacja wióra dzięki łamaczowi <p>Zakres \varnothing: 4,00 - 20,00 mm</p> <p>P M K H</p> | <p>Frez do fazowania i gratowania, frez do grawerowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ekonomiczne fazowanie i gratowanie elementów po wstępnej obróbce - Frez do grawerowania napisów i konturów oraz frezowania kopiowego - Wiertło-frez do otworów do obróbki kombinowanej, w szczególności do obróbki blach i elementów cienkościennych <p>Zakres \varnothing: 3,00 - 20,00 mm</p> <p>P M K N S H</p> | <p>Narzędzia specjalne skrojone na miarę</p> <p>Narzędzia specjalne z węglika spiekane na zamówienie, spełniające najwyższe wymagania.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indywidualne długości - Narzędzia ze stożkową i cylindryczną częścią roboczą |
| <p>Strona 163</p> | <p>Strona 213</p> | <p>Strona 227</p> | |



Frez promieniowy wypukły



Frezy do obróbki z wysokim posuwem



Frez walcowo-czołowy



Frez trochoidalny



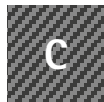
Grawerowanie i gratowanie



Żeliwo



Metale nieżelazne i tworzywa sztuczne



Materiały kompozytowe



Nadstopy i tytan



Stal utwardzana i staliwo



Z szyjką stożkową



Faza 45°



Bez promienia naroża



Promień naroża

Materiał skrawający



Produkt z możliwością konfiguracji parametrów

DIE & MOULD | Milling with solid carbide and PCD

21

Step 1: Application



Step 2: Material suitability



Step 3: Design



| Features | | | Product | | | |
|-----------------------|----------|-----------|----------------------------|---------------------|--|-----------|
| \varnothing [mm] | z | Mat. | Product name | Specification | | Page |
| 0,1 - 16 | 2 | SC | OptiMill-3D-BN | MBN100 - 102 | | 32 |
| 3 - 16 | 4 | SC | OptiMill-3D-BN | MBN103 - 105 | | 39 |
| 0,1 - 16 | 2 | SC | OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN106, 107 | | 43 |
| 3 - 16 | 4 | SC | OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN108, 109 | | 47 |
| 0,2 - 10 | 2 | DC | OptiMill-3D-BN-Graphite | MBN110 | | 50 |
| 3 - 12 | 3 | DC | OptiMill-3D-BN-Graphite | MBN111 | | 52 |
| 4 - 16 | MT | DC | OptiMill-3D-BN-Graphite-MT | MBN112 | | 53 |
| 3 - 12 | 2 | PCD | OptiMill-Diamond-Radius | SHM521 | | 54 |



Frez kulowy

| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | Wersja | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|--------|-----|-----|-----|---|---|---|
| P | M | K | N | | | | C | S | | | | | H | | | | | | | | |
| 1-6 | 1-3 | 1-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1-6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | | | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | ✓ | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | ✓ | |
| | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | |
| | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | |
| | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | |



Frez z promieniem naroża

| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | Wersja | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|--------|-----|-----|-----|---|---|---|
| P | M | K | N | | | | C | S | | | | | H | | | | | | | | |
| 1-6 | 1-3 | 1-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1-6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | | | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | ✓ | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | ✓ | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ✓ | |
| | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | |
| | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | |

■ wysoce przydatny

■ warunkowo przydatny

Krok 1:
Zastosowanie



Krok 2:
Grupa materiałowa



Krok 3:
Wersja



| | Cechy | | | Produkt | | | |
|--|----------|----|------|----------------------------|--------------|--|--------|
| | ∅ [mm] | z | Mat. | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 0,1 - 16 | 2 | VHM | OptiMill-3D-BN | MBN100 - 102 | | 32 |
| | 3 - 16 | 4 | VHM | OptiMill-3D-BN | MBN103 - 105 | | 39 |
| | 0,1 - 16 | 2 | VHM | OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN106, 107 | | 43 |
| | 3 - 16 | 4 | VHM | OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN108, 109 | | 47 |
| | 0,2 - 10 | 2 | DB | OptiMill-3D-BN-Graphite | MBN110 | | 50 |
| | 3 - 12 | 3 | DB | OptiMill-3D-BN-Graphite | MBN111 | | 52 |
| | 4 - 16 | VZ | DB | OptiMill-3D-BN-Graphite-MT | MBN112 | | 53 |
| | 3 - 12 | 2 | PCD | OptiMill-Diamond-Radius | SHM521 | | 54 |
| | 1 - 20 | 2 | VHM | OptiMill-3D-BN-Alu | MBN114 - 116 | | 55 |
| | 1 - 16 | 2 | VHM | OptiMill-3D-BN-Copper | MBN113 | | 59 |

| | Cechy | | | Produkt | | | |
|--|----------|---|------|-------------------------|--------------|--|--------|
| | ∅ [mm] | z | Mat. | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 0,1 - 12 | 2 | VHM | OptiMill-3D-CR | MCR100 - 102 | | 80 |
| | 3 - 12 | 4 | VHM | OptiMill-3D-CR | MCR103 - 105 | | 90 |
| | 0,1 - 12 | 2 | VHM | OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR106, 107 | | 97 |
| | 3 - 12 | 4 | VHM | OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR108, 109 | | 102 |
| | 4 - 12 | 5 | VHM | OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR110 | | 105 |
| | 0,4 - 4 | 2 | DB | OptiMill-3D-CR-Graphite | MCR111, 112 | | 106 |
| | 3 - 12 | 3 | DB | OptiMill-3D-CR-Graphite | MCR113, 114 | | 108 |
| | 4 - 12 | 4 | DB | OptiMill-3D-CR-Graphite | MCR115, 116 | | 110 |
| | 3 - 10 | 2 | PCD | OptiMill-Diamond-Torus | SHM551 | | 111 |
| | 2 - 20 | 2 | VHM | OptiMill-3D-CR-Alu | MCR119, 120 | | 112 |
| | 1 - 20 | 2 | VHM | OptiMill-3D-CR-Copper | MCR117, 118 | | 114 |



Frez promieniowy wypukły

| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | Wersja | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|--------|-----|-----|-----|--|---|--|--|
| P | M | K | N | | | | C | S | | | | | H | | | | | | | | | |
| 1-6 | 1-3 | 1-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1-6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | | | | |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | ✓ | | |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | ✓ | | |



Frezy do obróbki z wysokim posuwem

| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | Wersja | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|--------|-----|-----|-----|--|--|---|--|
| P | M | K | N | | | | C | S | | | | | H | | | | | | | | | |
| 1-6 | 1-3 | 1-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1-6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | | | | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | ✓ | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | ✓ | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ✓ | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ✓ | |

Krok 1:
Zastosowanie









Krok 2:
Grupa materiałowa



Krok 3:
Wersja



| | Cechy | | | Produkt | | | |
|--|-----------|-------|------|--------------------------------|--------------|---|--------|
| | ∅ [mm] | z | Mat. | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 2 - 12 | 3 / 4 | VHM | OptiMill-3D-CS, kształt kropli | MCS100 |  | 144 |
| | 6 - 12 | 3 | VHM | OptiMill-3D-CS, kształt stożka | MCS101 |  | 145 |

| | Cechy | | | Produkt | | | |
|--|-----------|---|------|-------------------------|--------------|---|--------|
| | ∅ [mm] | z | Mat. | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 2 - 16 | 3 | VHM | OptiMill-3D-HF | MHF100 |  | 152 |
| | 3 - 16 | 4 | VHM | OptiMill-3D-HF | MHF101 |  | 153 |
| | 2 - 16 | 4 | VHM | OptiMill-3D-HF-Hardened | MHF102 |  | 154 |
| | 6 - 16 | 6 | VHM | OptiMill-3D-HF-Hardened | MHF103 |  | 155 |



Frez walcowo-czołowy

| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | Wersja krawędziowa | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|
| P | M | K | N | | | | C | S | | | | | H | | | | | | 45° | 90° | CR | |
| 1-6 | 1-3 | 1-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1-6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | | | | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ |
| | | | ■ | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ |
| | | | ■ | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | ✓ |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ✓ | ✓ |
| | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | |
| | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | ✓ | | |



Frez trochoidalny

| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | Wersja krawędziowa | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|
| P | M | K | N | | | | C | S | | | | | H | | | | | | 45° | 90° | CR | |
| 1-6 | 1-3 | 1-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1-6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | | | | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | |
| ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | |
| | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ✓ |



Grawerowanie i gratowanie

| Grupa materiałowa | | | | | | | | | | | | | | | Wersja krawędziowa | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|
| P | M | K | N | | | | C | S | | | | | H | | | | | | 45° | 90° | CR | |
| 1-6 | 1-3 | 1-3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1-6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | | | | |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | |

■ wysoce przydatny

■ warunkowo przydatny

Krok 1:
Zastosowanie





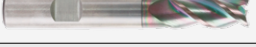
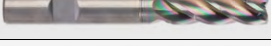
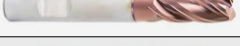
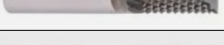
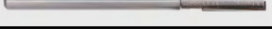





Krok 2:
Grupa materiałowa

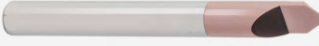
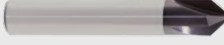


Krok 3:
Wersja



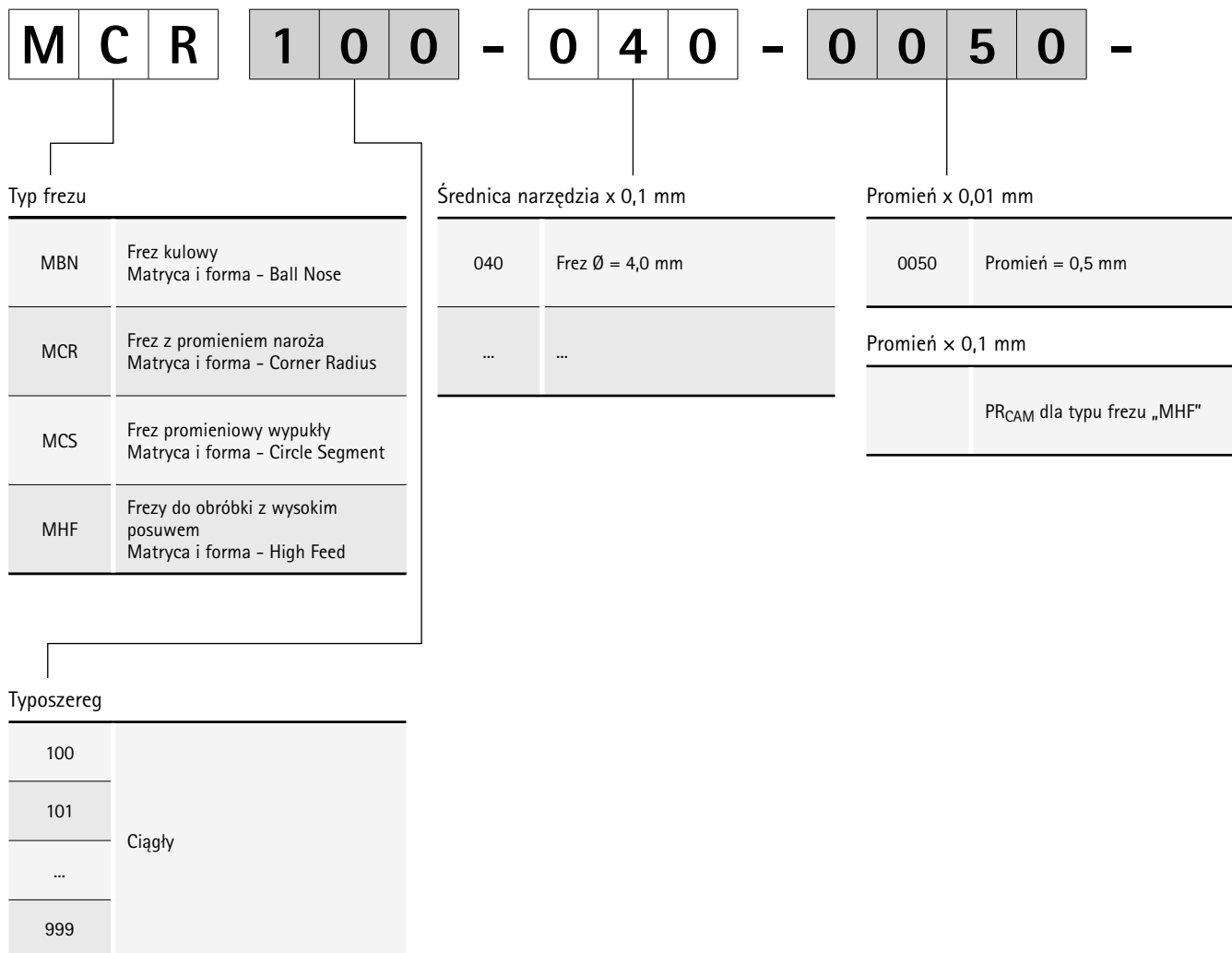
| | Cechy | | | Produkt | | | |
|--|----------|----|------|--------------------------|-----------------------|---|--------|
| | ∅ [mm] | z | Mat. | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 2,5 - 25 | 4 | VHM | OptiMill-Uni-HPC-Plus | SCM720, 740, 760, 770 |  | 164 |
| | 4 - 20 | 7 | VHM | OptiMill-Uni-HPC-Finish | SCM830 |  | 172 |
| | 4 - 25 | 5 | VHM | OptiMill-Uni-Wave | SCM880, 890, 900, 910 |  | 175 |
| | 3,8 - 20 | 3 | VHM | OptiMill-Uni-HPC-Pocket | SCM800, 810, 840 |  | 180 |
| | 5 - 20 | 3 | VHM | OptiMill-Alu-HPC-Pocket | SCM850 |  | 184 |
| | 5 - 20 | 4 | VHM | OptiMill-Alu-HPC-Pocket | SCM854 |  | 185 |
| | 4 - 20 | 4 | VHM | OptiMill-Hardened | SCM102, 103 |  | 186 |
| | 4 - 20 | 6 | VHM | OptiMill-Hardened-Finish | SCM104, 124 |  | 188 |
| | 3 - 12 | VZ | DB | OptiMill-Graphite-MT | SCM105, 106 |  | 193 |
| | 3 - 12 | 2 | PCD | OptiMill-Diamond-Typ 51 | SHM511, 611, 711 |  | 195 |

| | Cechy | | | Produkt | | | |
|--|--------|---|------|------------------|--------------|---|--------|
| | ∅ [mm] | z | Mat. | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 4 - 20 | 5 | VHM | OptiMill-Tro-Uni | SCM580, 940 |  | 214 |
| | 4 - 20 | 7 | VHM | OptiMill-Tro-PM | SCM820, 930 |  | 217 |
| | 6 - 20 | 5 | VHM | OptiMill-Tro-H | SCM920 |  | 221 |

| | Cechy | | | Produkt | | | |
|--|--------|---|------|------------------|--------------|---|--------|
| | ∅ [mm] | z | Mat. | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 3 - 8 | 1 | VHM | OptiMill-Graver | SCM107 |  | 228 |
| | 4 - 20 | 4 | VHM | OptiMill-Chamfer | SCM340 |  | 229 |

Oznaczenia

Frezy trzpieniowe do produkcji narzędzi i form



1 2 0 0 X 0 6 0 - H P 7 2 0

Głębokość robocza x 0,01 mm

| | |
|------|-----------------------------|
| 1200 | Głębokość robocza = 12,0 mm |
| 0125 | Głębokość robocza = 1,25 mm |
| | Bez głębokości roboczej |

Forma

| | |
|---|-----------------------|
| A | Pochylenie formy 0,5° |
| B | Pochylenie formy 1° |
| C | Pochylenie formy 1,5° |
| D | Pochylenie formy 3° |
| K | Kształt stożka |
| T | Kształt kropli |
| X | Bez pochylenia formy |

Materiał skrawający

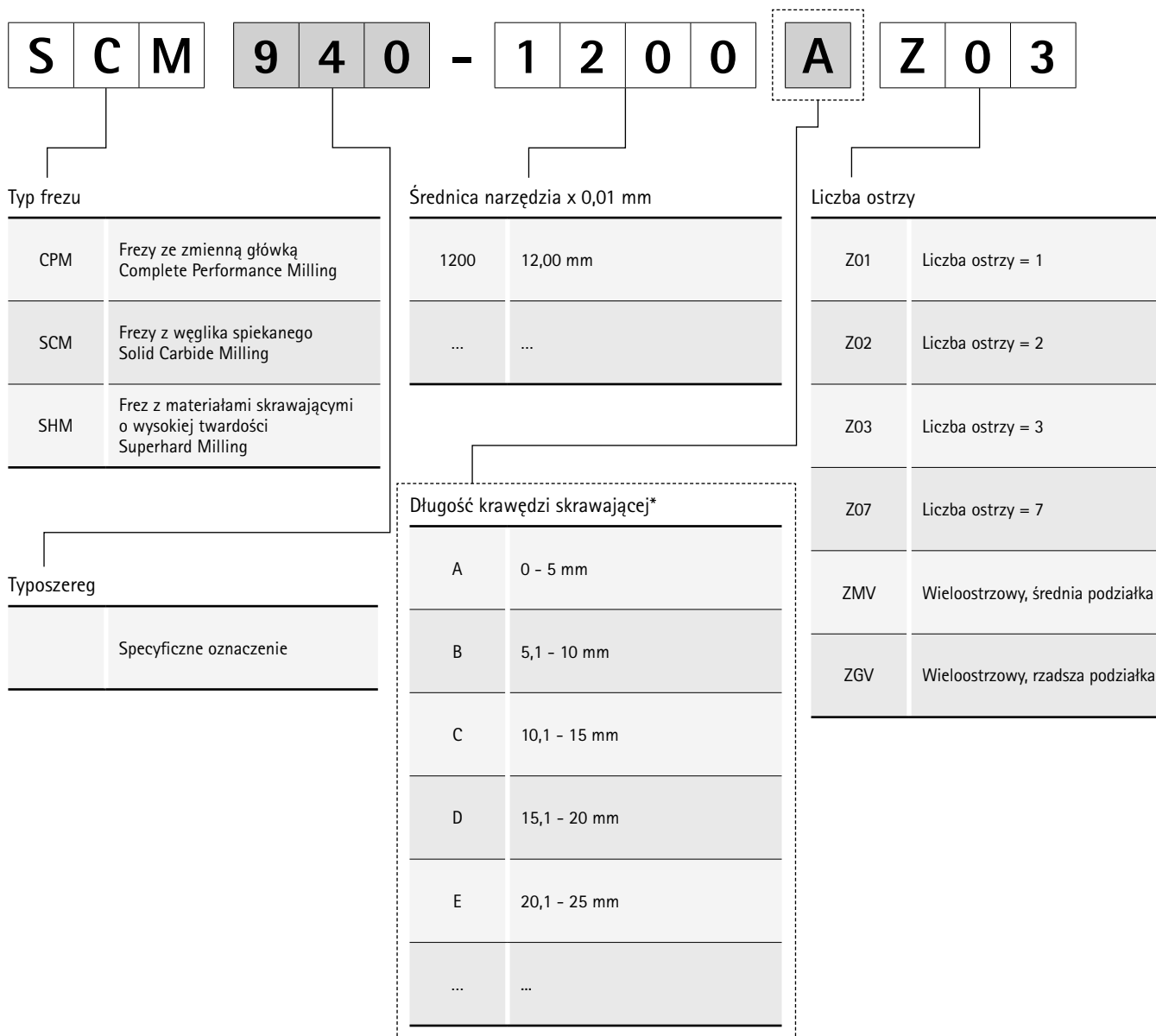
| | |
|-----|-------------------------------|
| HP | Węglik spiekany z powłoką PVD |
| ... | ... |

Długość całkowita w mm

| | |
|-----|----------------------------|
| 060 | Długość całkowita = 60 mm |
| 100 | Długość całkowita = 100 mm |
| ... | ... |

Oznaczenie

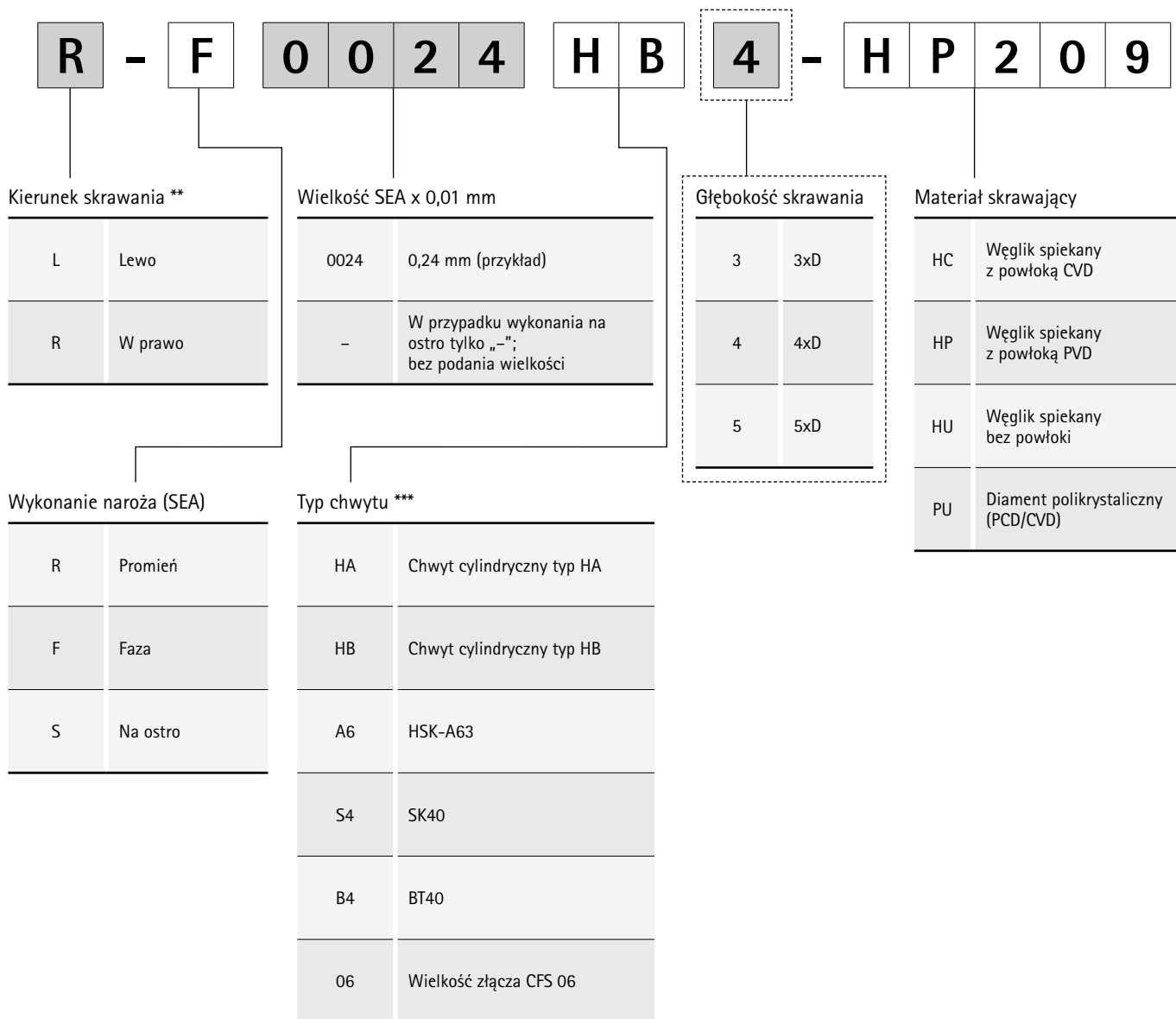
Frezy trzpieniowe z węglika spiekanego i PCD

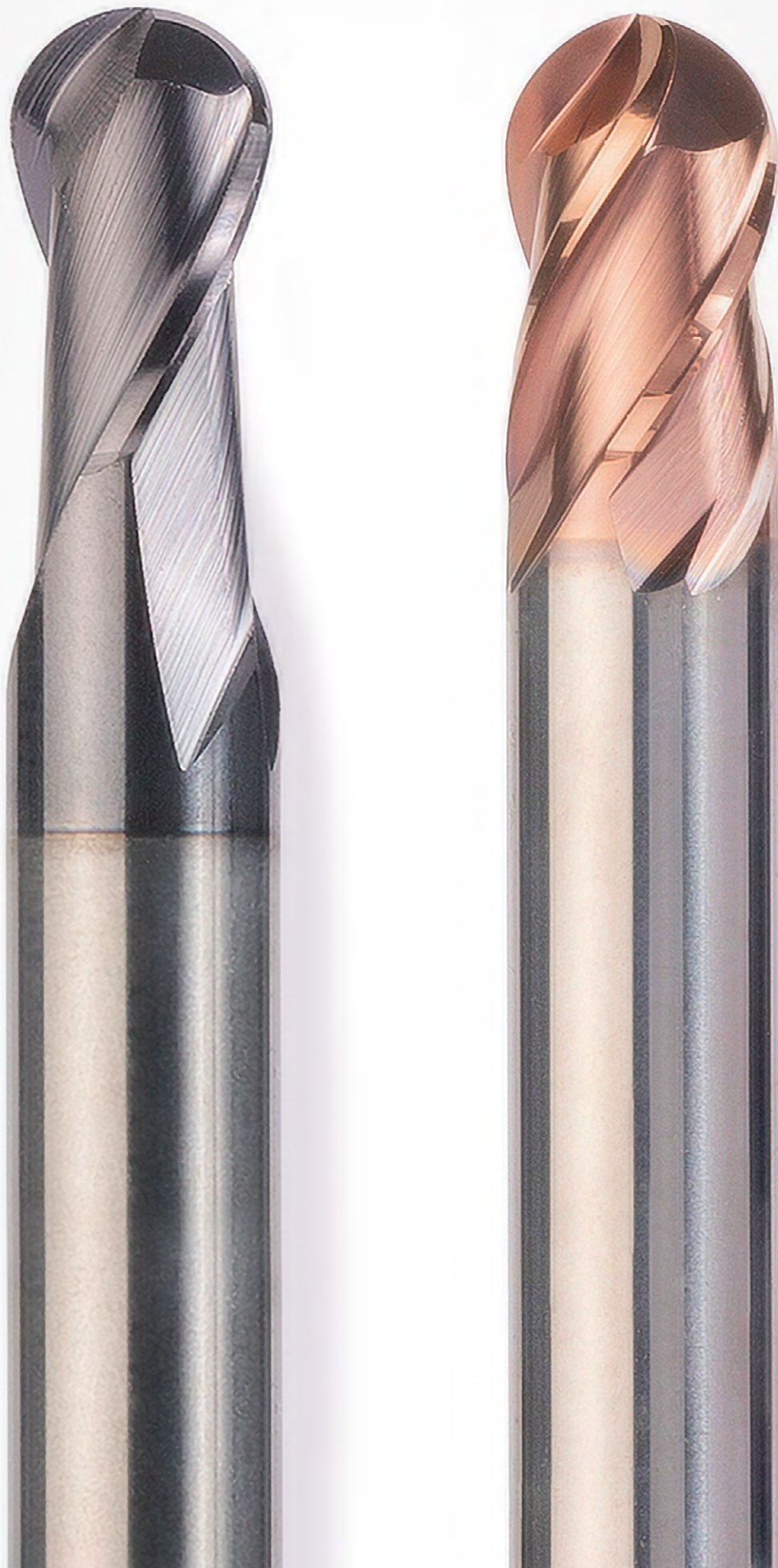


* Tylko dla frezu typu SHM

** Wartość nie dotyczy frezu typu CPM

*** W przypadku frezu typu CPM trzpień odpowiada wielkości chwytu CFS





FREZ KULOWY

Stal, stal nierdzewna i żeliwo

| | |
|--|----|
| OptiMill-3D-BN, z=2 | 32 |
| OptiMill-3D-BN, wersja z szyjką, z=2 | 33 |
| OptiMill-3D-BN, wersja stożkowa, z=2 | 36 |
| OptiMill-3D-BN, z=4 | 39 |
| OptiMill-3D-BN, wersja z szyjką, z=4 | 40 |
| OptiMill-3D-BN, wersja stożkowa, z=4 | 41 |

Stal utwardzana

| | |
|---|----|
| OptiMill-3D-BN-Hardened, z=2 | 43 |
| OptiMill-3D-BN-Hardened, wersja z szyjką, z=2 | 44 |
| OptiMill-3D-BN-Hardened, z=4 | 47 |
| OptiMill-3D-BN-Hardened, wersja z szyjką, z=4 | 48 |

Grafit, aluminium i miedź

| | |
|---|----|
| OptiMill-3D-BN-Graphite, wersja z szyjką, z=2 | 50 |
| OptiMill-3D-BN-Graphite, wersja z szyjką, z=3 | 52 |
| OptiMill-3D-BN-Graphite-MT, wielostrzowy | 53 |
| OptiMill-Diamond-Radius | 54 |
| OptiMill-3D-BN-Alu, wersja krótka, z=2 | 55 |
| OptiMill-3D-BN-Alu, wersja długa, z=2 | 56 |
| OptiMill-3D-BN-Alu, wersja z szyjką, z=2 | 57 |
| OptiMill-3D-BN-Copper, z=2 | 59 |
| Frez z pełną główką PCD | 60 |

Aneks techniczny

| | |
|--|-----|
| Zalecane parametry skrawania | 62 |
| Dobór parametrów skrawania Głębokość robocza | 548 |

OptiMill®-3D-BN

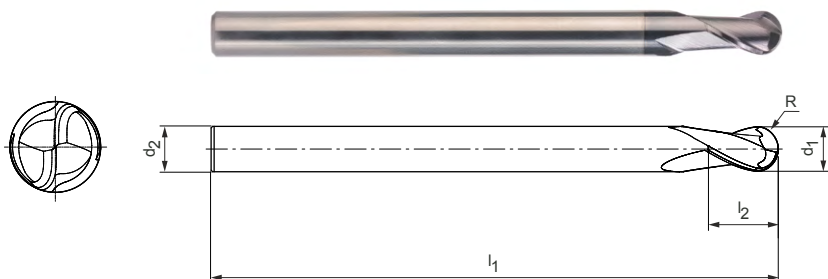
Frez kulowy, z=2
MBN100

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP801
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 28°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|---|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 3 | 6 | 60 | 6,9 | 2 | MBN100-060-0300-X060-HP801 | 31153242 |
| 6,00 | 3 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MBN100-060-0300-X100-HP801 | 31153243 |
| 8,00 | 4 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MBN100-080-0400-X064-HP801 | 31153244 |
| 8,00 | 4 | 8 | 75 | 9,2 | 2 | MBN100-080-0400-X075-HP801 | 31354891 |
| 8,00 | 4 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MBN100-080-0400-X100-HP801 | 31153245 |
| 10,00 | 5 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MBN100-100-0500-X075-HP801 | 31153246 |
| 10,00 | 5 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MBN100-100-0500-X120-HP801 | 31153247 |
| 12,00 | 6 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MBN100-120-0600-X075-HP801 | 31153248 |
| 12,00 | 6 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MBN100-120-0600-X120-HP801 | 31153249 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN

Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2
MBN101

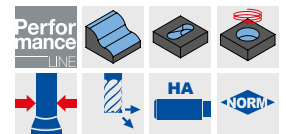
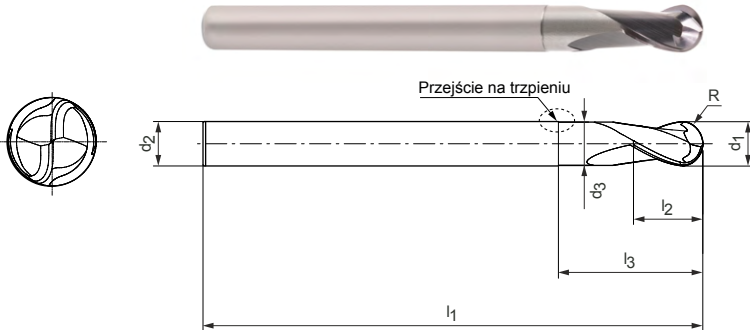
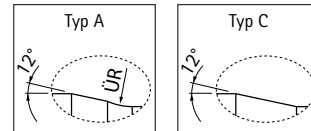
Wersja:

Średnica frezu: 0,10 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP801/HP817/HP820
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 28°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.

Przeście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy | |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | | | | 3° |
| 0,40 | 0,2 | 0,75 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,05 | 1,10 | 1,15 | 1,28 | A | MBN101-004-0020-0075X050-HP820 | 31153272 |
| 0,50 | 0,25 | 1,5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 1,87 | 1,94 | 2,01 | 2,19 | A | MBN101-005-0025-0150X050-HP820 | 31153278 |
| 0,50 | 0,25 | 2 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 2,39 | 2,48 | 2,56 | 2,77 | A | MBN101-005-0025-0200X050-HP820 | 31153279 |
| 0,50 | 0,25 | 3 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 3,43 | 3,55 | 3,65 | 4,03 | A | MBN101-005-0025-0300X050-HP820 | 31153280 |
| 0,50 | 0,25 | 4 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 4,47 | 4,61 | 4,73 | 5,35 | A | MBN101-005-0025-0400X050-HP820 | 31153281 |
| 0,50 | 0,25 | 4 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 4,47 | 4,61 | 4,73 | 5,35 | A | MBN101-005-0025-0400X060-HP820 | 31153282 |
| 0,60 | 0,3 | 2 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 2,39 | 2,48 | 2,56 | 2,76 | A | MBN101-006-0030-0200X050-HP820 | 31153283 |
| 0,60 | 0,3 | 3 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 3,43 | 3,55 | 3,65 | 4,01 | A | MBN101-006-0030-0300X050-HP820 | 31153284 |
| 0,60 | 0,3 | 4 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 4,47 | 4,61 | 4,72 | 5,34 | A | MBN101-006-0030-0400X050-HP820 | 31153285 |
| 0,60 | 0,3 | 4 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 4,47 | 4,61 | 4,72 | 5,34 | A | MBN101-006-0030-0400X060-HP820 | 31153286 |
| 0,60 | 0,3 | 5 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 5,51 | 5,66 | 5,79 | 6,67 | A | MBN101-006-0030-0500X050-HP820 | 31153287 |
| 0,80 | 0,40 | 3 | 4 | 50 | 0,9 | 0,760 | 3,43 | 3,54 | 3,64 | 3,98 | A | MBN101-008-0040-0300X050-HP820 | 31153288 |
| 0,80 | 0,40 | 4 | 4 | 50 | 0,9 | 0,760 | 4,47 | 4,60 | 4,72 | 5,31 | A | MBN101-008-0040-0400X050-HP820 | 31153289 |
| 0,80 | 0,40 | 6 | 4 | 50 | 0,9 | 0,760 | 6,54 | 6,71 | 6,89 | 7,96 | A | MBN101-008-0040-0600X050-HP820 | 31153290 |
| 0,80 | 0,40 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,760 | 6,54 | 6,71 | 6,89 | 7,96 | A | MBN101-008-0040-0600X060-HP820 | 31153291 |
| 1,00 | 0,5 | 3 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 3,47 | 3,57 | 3,66 | 4,01 | A | MBN101-010-0050-0300X050-HP820 | 31153292 |
| 1,00 | 0,5 | 4 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 4,51 | 4,63 | 4,74 | 5,34 | A | MBN101-010-0050-0400X050-HP820 | 31153293 |
| 1,00 | 0,5 | 5 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 5,54 | 5,68 | 5,80 | 6,66 | A | MBN101-010-0050-0500X050-HP820 | 31153294 |
| 1,00 | 0,5 | 6 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 6,57 | 6,73 | 6,93 | 7,99 | A | MBN101-010-0050-0600X050-HP820 | 31153295 |
| 1,00 | 0,5 | 8 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 8,63 | 8,83 | 9,22 | 10,65 | A | MBN101-010-0050-0800X050-HP820 | 31153296 |
| 1,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 10,68 | 11,00 | 11,50 | 13,30 | A | MBN101-010-0050-1000X050-HP820 | 31153297 |
| 1,00 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 10,68 | 11,00 | 11,50 | 13,30 | A | MBN101-010-0050-1000X060-HP820 | 31153298 |
| 1,50 | 0,8 | 5 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 5,53 | 5,67 | 5,79 | 6,58 | A | MBN101-015-0075-0500X050-HP817 | 31153299 |
| 1,50 | 0,75 | 6 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 6,56 | 6,72 | 6,90 | 7,91 | A | MBN101-015-0075-0600X050-HP817 | 31153300 |
| 1,50 | 0,75 | 8 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 8,62 | 8,81 | 9,18 | 10,57 | A | MBN101-015-0075-0800X050-HP817 | 31153301 |
| 1,50 | 0,75 | 10 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 10,67 | 10,98 | 11,46 | 13,22 | A | MBN101-015-0075-1000X050-HP817 | 31153302 |
| 1,50 | 0,75 | 10 | 6 | 60 | 1,7 | 1,44 | 10,67 | 10,98 | 11,46 | 13,22 | A | MBN101-015-0075-1000X060-HP817 | 31153303 |
| 1,50 | 0,75 | 12 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 12,72 | 13,16 | 13,74 | 15,88 | A | MBN101-015-0075-1200X050-HP817 | 31153304 |
| 1,50 | 0,75 | 12 | 6 | 60 | 1,7 | 1,44 | 12,72 | 13,16 | 13,74 | 15,88 | A | MBN101-015-0075-1200X060-HP817 | 31153305 |
| 1,50 | 0,75 | 15 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 15,79 | 16,43 | 17,16 | 19,86 | A | MBN101-015-0075-1500X050-HP817 | 31153306 |
| 1,50 | 0,75 | 15 | 6 | 60 | 1,7 | 1,44 | 15,79 | 16,43 | 17,16 | 19,86 | A | MBN101-015-0075-1500X060-HP817 | 31153307 |
| 1,80 | 0,9 | 6 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 6,56 | 6,71 | 6,88 | 7,86 | A | MBN101-018-0090-0600X050-HP817 | 31153308 |
| 1,80 | 0,9 | 8 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 8,62 | 8,80 | 9,16 | 10,52 | A | MBN101-018-0090-0800X050-HP817 | 31153309 |
| 1,80 | 0,9 | 10 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 10,67 | 10,97 | 11,44 | 13,17 | A | MBN101-018-0090-1000X050-HP817 | 31153310 |
| 1,80 | 0,9 | 15 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 15,78 | 16,42 | 17,14 | 19,81 | A | MBN101-018-0090-1500X050-HP817 | 31153311 |

OptiMill®-3D-BN | MBN101 | Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 2,00 | 1 | 6 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 6,99 | 7,29 | 7,54 | 8,17 | A | MBN101-020-0100-0600X050-HP801 | 31153312 |
| 2,00 | 1 | 8 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 9,09 | 9,45 | 9,74 | 10,49 | A | MBN101-020-0100-0800X050-HP801 | 31153313 |
| 2,00 | 1 | 10 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 11,19 | 11,59 | 11,92 | 13,14 | A | MBN101-020-0100-1000X050-HP801 | 31153314 |
| 2,00 | 1 | 12 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 13,28 | 13,72 | 14,08 | 15,80 | A | MBN101-020-0100-1200X050-HP801 | 31153315 |
| 2,00 | 1 | 15 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 16,39 | 16,90 | 17,30 | 19,78 | A | MBN101-020-0100-1500X050-HP801 | 31153316 |
| 2,00 | 1 | 15 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 16,39 | 16,90 | 17,30 | 19,78 | A | MBN101-020-0100-1500X060-HP801 | 31153317 |
| 2,00 | 1 | 18 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 19,50 | 20,05 | 20,55 | 22,85 | A | MBN101-020-0100-1800X050-HP801 | 31153318 |
| 2,00 | 1 | 20 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 21,57 | 22,15 | 22,83 | 24,85 | A | MBN101-020-0100-2000X050-HP801 | 31153319 |
| 2,00 | 1 | 20 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 21,57 | 22,15 | 22,83 | 26,41 | A | MBN101-020-0100-2000X075-HP801 | 31153320 |
| 2,50 | 1,3 | 8 | 4 | 50 | 2,9 | 2,44 | 9,08 | 9,43 | 9,72 | 10,43 | A | MBN101-025-0125-0800X050-HP801 | 31153321 |
| 2,50 | 1,3 | 10 | 4 | 50 | 2,9 | 2,44 | 11,18 | 11,58 | 11,90 | 13,06 | A | MBN101-025-0125-1000X050-HP801 | 31153322 |
| 2,50 | 1,3 | 15 | 4 | 50 | 2,9 | 2,44 | 16,39 | 16,88 | 17,28 | 18,67 | A | MBN101-025-0125-1500X050-HP801 | 31153323 |
| 2,50 | 1,25 | 15 | 6 | 60 | 2,9 | 2,440 | 16,39 | 16,88 | 17,28 | 19,70 | A | MBN101-025-0125-1500X060-HP801 | 31153324 |
| 2,50 | 1,25 | 20 | 4 | 50 | 2,9 | 2,440 | 21,56 | 22,14 | 22,80 | 23,67 | A | MBN101-025-0125-2000X050-HP801 | 31153325 |
| 2,50 | 1,25 | 20 | 6 | 60 | 2,9 | 2,440 | 21,56 | 22,14 | 22,80 | 26,33 | A | MBN101-025-0125-2000X060-HP801 | 31153326 |
| 2,50 | 1,25 | 25 | 6 | 75 | 2,9 | 2,440 | 26,72 | 27,37 | 28,50 | 32,97 | A | MBN101-025-0125-2500X075-HP801 | 31153328 |
| 3,00 | 1,5 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,17 | 11,56 | 11,88 | 12,98 | A | MBN101-030-0150-1000X060-HP801 | 31153329 |
| 3,00 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,38 | 16,87 | 17,26 | 19,62 | A | MBN101-030-0150-1500X060-HP801 | 31153330 |
| 3,00 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,56 | 22,13 | 22,76 | 26,25 | A | MBN101-030-0150-2000X060-HP801 | 31153331 |
| 3,00 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,71 | 27,36 | 28,47 | 32,20 | A | MBN101-030-0150-2500X075-HP801 | 31153332 |
| 4,00 | 2 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,14 | 11,52 | 11,84 | 12,82 | A | MBN101-040-0200-1000X060-HP801 | 31153333 |
| 4,00 | 2 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,36 | 16,84 | 17,23 | 19,46 | A | MBN101-040-0200-1500X060-HP801 | 31153334 |
| 4,00 | 2 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,54 | 22,10 | 22,69 | 24,85 | A | MBN101-040-0200-2000X060-HP801 | 31153335 |
| 4,00 | 2 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,70 | 27,33 | 28,40 | 29,85 | A | MBN101-040-0200-2500X075-HP801 | 31153336 |
| 4,00 | 2 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,84 | 32,66 | 34,10 | 34,85 | A | MBN101-040-0200-3000X075-HP801 | 31153337 |
| 4,00 | 2 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 36,98 | 38,11 | 39,80 | 39,85 | A | MBN101-040-0200-3500X075-HP801 | 31153338 |
| 5,00 | 2,50 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,90 | 15,78 | 16,38 | 17,03 | 17,59 | C | MBN101-050-0250-1500X060-HP801 | 31153339 |
| 5,00 | 2,50 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,90 | 21,00 | 21,82 | 22,59 | - | C | MBN101-050-0250-2000X060-HP801 | 31153340 |
| 5,00 | 2,50 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,90 | 26,21 | 27,27 | 27,59 | - | C | MBN101-050-0250-2500X060-HP801 | 31153341 |
| 5,00 | 2,50 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,90 | 31,42 | 32,59 | - | - | C | MBN101-050-0250-3000X075-HP801 | 31153342 |
| 6,00 | 3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,90 | - | - | - | - | - | MBN101-060-0300-1500X060-HP801 | 31153343 |
| 6,00 | 3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,90 | - | - | - | - | - | MBN101-060-0300-2000X060-HP801 | 31153344 |
| 6,00 | 3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,90 | - | - | - | - | - | MBN101-060-0300-2500X060-HP801 | 31153345 |
| 6,00 | 3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,90 | - | - | - | - | - | MBN101-060-0300-3000X075-HP801 | 31153346 |
| 6,00 | 3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,90 | - | - | - | - | - | MBN101-060-0300-3500X075-HP801 | 31153347 |
| 8,00 | 4 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,80 | - | - | - | - | - | MBN101-080-0400-2500X064-HP801 | 31153348 |
| 8,00 | 4 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,80 | - | - | - | - | - | MBN101-080-0400-5000X100-HP801 | 31153349 |
| 10,00 | 5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,80 | - | - | - | - | - | MBN101-100-0500-3000X075-HP801 | 31153350 |
| 10,00 | 5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,80 | - | - | - | - | - | MBN101-100-0500-5000X100-HP801 | 31153351 |
| 12,00 | 6 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,80 | - | - | - | - | - | MBN101-120-0600-3500X075-HP801 | 31153352 |
| 12,00 | 6 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,80 | - | - | - | - | - | MBN101-120-0600-6000X100-HP801 | 31153353 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|---|----|-----|-------|------|------|------|------|---|--------------------------------|----------|
| 0,10 | 0,05 | 0,3 | 4 | 50 | 0,1 | 0,075 | 0,56 | 0,60 | 0,63 | 0,74 | A | MBN101-001-0005-0030X050-HP820 | 31153252 |
| 0,10 | 0,05 | 0,3 | 6 | 60 | 0,1 | 0,075 | 0,56 | 0,60 | 0,63 | 0,74 | A | MBN101-001-0005-0030X060-HP820 | 31153253 |
| 0,10 | 0,05 | 0,4 | 4 | 50 | 0,1 | 0,075 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,87 | A | MBN101-001-0005-0040X050-HP820 | 31153254 |
| 0,10 | 0,05 | 0,4 | 6 | 60 | 0,1 | 0,075 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,87 | A | MBN101-001-0005-0040X060-HP820 | 31153255 |
| 0,20 | 0,1 | 0,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,83 | 0,87 | 0,99 | A | MBN101-002-0010-0050X050-HP820 | 31153256 |
| 0,20 | 0,1 | 0,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,83 | 0,87 | 0,99 | A | MBN101-002-0010-0050X060-HP820 | 31153257 |
| 0,20 | 0,1 | 0,75 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,05 | 1,11 | 1,16 | 1,30 | A | MBN101-002-0010-0075X050-HP820 | 31153258 |
| 0,20 | 0,1 | 1 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,61 | A | MBN101-002-0010-0100X050-HP820 | 31153259 |
| 0,20 | 0,1 | 1 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,61 | A | MBN101-002-0010-0100X060-HP820 | 31153260 |
| 0,20 | 0,1 | 1,25 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,58 | 1,66 | 1,73 | 1,90 | A | MBN101-002-0010-0125X050-HP820 | 31153261 |
| 0,20 | 0,1 | 1,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,93 | 2,01 | 2,20 | A | MBN101-002-0010-0150X050-HP820 | 31153262 |
| 0,20 | 0,1 | 1,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,93 | 2,01 | 2,20 | A | MBN101-002-0010-0150X060-HP820 | 31153263 |
| 0,30 | 0,15 | 0,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 0,79 | 0,83 | 0,87 | 0,98 | A | MBN101-003-0015-0050X050-HP820 | 31153264 |

OptiMill®-3D-BN | MBN101 | Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|------|------|------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 0,30 | 0,15 | 0,75 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,05 | 1,10 | 1,15 | 1,29 | A | MBN101-003-0015-0075X050-HP820 | 31153265 |
| 0,30 | 0,15 | 1 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,38 | 1,44 | 1,60 | A | MBN101-003-0015-0100X050-HP820 | 31153266 |
| 0,30 | 0,15 | 1 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,38 | 1,44 | 1,60 | A | MBN101-003-0015-0100X060-HP820 | 31153267 |
| 0,30 | 0,15 | 1,25 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,58 | 1,65 | 1,72 | 1,89 | A | MBN101-003-0015-0125X050-HP820 | 31153268 |
| 0,30 | 0,15 | 1,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,84 | 1,93 | 2,00 | 2,19 | A | MBN101-003-0015-0150X050-HP820 | 31153269 |
| 0,30 | 0,15 | 1,5 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,84 | 1,93 | 2,00 | 2,19 | A | MBN101-003-0015-0150X060-HP820 | 31153270 |
| 0,30 | 0,15 | 2 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 2,37 | 2,47 | 2,55 | 2,77 | A | MBN101-003-0015-0200X060-HP820 | 31153271 |
| 0,40 | 0,2 | 1 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,31 | 1,38 | 1,43 | 1,59 | A | MBN101-004-0020-0100X050-HP820 | 31153273 |
| 0,40 | 0,2 | 1,5 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,84 | 1,92 | 1,99 | 2,18 | A | MBN101-004-0020-0150X050-HP820 | 31153274 |
| 0,40 | 0,2 | 2 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,46 | 2,55 | 2,76 | A | MBN101-004-0020-0200X050-HP820 | 31153275 |
| 0,40 | 0,2 | 2 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,46 | 2,55 | 2,76 | A | MBN101-004-0020-0200X060-HP820 | 31153276 |
| 0,40 | 0,2 | 3 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 3,41 | 3,54 | 3,64 | 4,01 | A | MBN101-004-0020-0300X060-HP820 | 31153277 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN

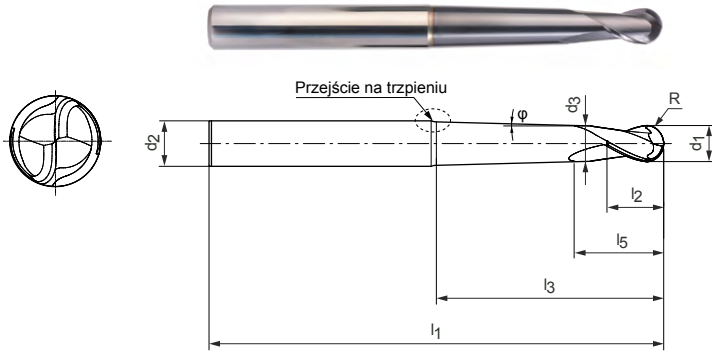
Frez kulowy, wersja stożkowa, z=2
MBN102

Wersja:

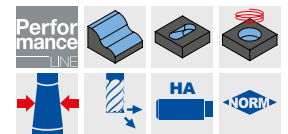
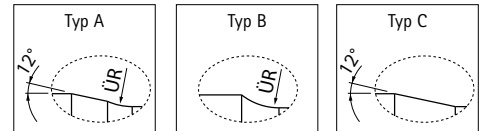
Średnica frezu: 0,80 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP801/HP820
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 28°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Przejście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy | | | |
|----------------|-----|-------|----------------|-------------------|----------------|---|----------------|----------------|-------|-------|--------------|---------------------|----|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | | | | 1° | 1,5° | 3° |
| 0,80 | 0,4 | 0,5 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 6,37 | 6,59 | 6,76 | 7,72 | A | MBN102-008-0040-0600A060-HP820 | 31153356 |
| 0,80 | 0,4 | 0,5 | 8 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 8,37 | 8,65 | 8,88 | 10,27 | A | MBN102-008-0040-0800A060-HP820 | 31153357 |
| 0,80 | 0,4 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 10,37 | 10,70 | 11,06 | 12,81 | A | MBN102-008-0040-1000A060-HP820 | 31153358 |
| 0,80 | 0,4 | 1 | 4 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 4,21 | 4,44 | 4,59 | 5,04 | A | MBN102-008-0040-0400B060-HP820 | 31153359 |
| 0,80 | 0,4 | 1 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 5,09 | 6,44 | 6,65 | 7,48 | A | MBN102-008-0040-0600B060-HP820 | 31153360 |
| 0,80 | 0,4 | 1 | 8 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 5,09 | 8,44 | 8,70 | 9,92 | A | MBN102-008-0040-0800B060-HP820 | 31153361 |
| 0,80 | 0,4 | 1 | 10 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 5,09 | 10,44 | 10,75 | 12,35 | A | MBN102-008-0040-1000B060-HP820 | 31153362 |
| 1,00 | 0,5 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 10,43 | 10,73 | 11,12 | 12,86 | A | MBN102-010-0050-1000A060-HP820 | 31153365 |
| 1,00 | 0,5 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 15,43 | 15,87 | 16,59 | 19,23 | A | MBN102-010-0050-1500A060-HP820 | 31153366 |
| 1,00 | 0,5 | 0,5 | 20 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 20,43 | 21,09 | 22,06 | 25,59 | A | MBN102-010-0050-2000A060-HP820 | 31153374 |
| 1,00 | 0,5 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 25,43 | 26,32 | 27,53 | 31,96 | A | MBN102-010-0050-2500A060-HP820 | 31153379 |
| 1,00 | 0,5 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 30,43 | 31,54 | 33,00 | 38,32 | A | MBN102-010-0050-3000A075-HP820 | 31153384 |
| 1,00 | 0,5 | 0,5 | 35 | 6 | 100 | 1,2 | 0,94 | 2 | 35,43 | 36,76 | 38,46 | 44,68 | A | MBN102-010-0050-3500A075-HP820 | 31153389 |
| 1,00 | 0,5 | 1 | 5 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 5,28 | 5,51 | 5,66 | 6,34 | A | MBN102-010-0050-0500B060-HP820 | 31153364 |
| 1,00 | 0,5 | 1 | 10 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 6,94 | 10,51 | 10,78 | 12,43 | A | MBN102-010-0050-1000B060-HP820 | 31153367 |
| 1,00 | 0,5 | 1 | 15 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 6,94 | 15,51 | 15,98 | 18,52 | A | MBN102-010-0050-1500B060-HP820 | 31153368 |
| 1,00 | 0,5 | 1 | 20 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 6,94 | 20,51 | 21,22 | 24,61 | A | MBN102-010-0050-2000B060-HP820 | 31153369 |
| 1,00 | 0,5 | 1 | 25 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 6,94 | 25,51 | 26,45 | 30,70 | A | MBN102-010-0050-2500B060-HP820 | 31153370 |
| 1,00 | 0,5 | 1 | 30 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 6,94 | 30,51 | 31,68 | 36,79 | A | MBN102-010-0050-3000B075-HP820 | 31153371 |
| 1,00 | 0,5 | 1 | 35 | 6 | 100 | 1,2 | 0,94 | 2 | 6,94 | 35,51 | 36,92 | 42,88 | A | MBN102-010-0050-3500B075-HP820 | 31153372 |
| 1,00 | 0,5 | 1,5 | 5 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 4,47 | 5,38 | 5,58 | 6,17 | A | MBN102-010-0050-0500C060-HP820 | 31153373 |
| 1,00 | 0,5 | 1,5 | 10 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 4,47 | 8,44 | 10,58 | 11,99 | A | MBN102-010-0050-1000C060-HP820 | 31153375 |
| 1,00 | 0,5 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 4,47 | 8,44 | 15,58 | 17,81 | A | MBN102-010-0050-1500C060-HP820 | 31153376 |
| 1,00 | 0,5 | 1,5 | 20 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 4,47 | 8,44 | 20,58 | 23,63 | A | MBN102-010-0050-2000C060-HP820 | 31153377 |
| 1,00 | 0,5 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 4,47 | 8,44 | 25,58 | 29,45 | A | MBN102-010-0050-2500C060-HP820 | 31153378 |
| 1,00 | 0,5 | 1,5 | 30 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 4,47 | 8,44 | 30,58 | 35,27 | A | MBN102-010-0050-3000C075-HP820 | 31153380 |
| 1,00 | 0,5 | 1,5 | 35 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 4,47 | 8,44 | 35,58 | 41,09 | A | MBN102-010-0050-3500C075-HP820 | 31153381 |
| 2,00 | 1 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 15,87 | 16,56 | 17,03 | 19,18 | A | MBN102-020-0100-1500A060-HP801 | 31153396 |
| 2,00 | 1 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 20,87 | 21,72 | 22,27 | 25,54 | A | MBN102-020-0100-2000A060-HP801 | 31153397 |
| 2,00 | 1 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 25,87 | 26,87 | 27,55 | 31,91 | A | MBN102-020-0100-2500A060-HP801 | 31153405 |
| 2,00 | 1 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 30,87 | 32,00 | 33,02 | 38,27 | A | MBN102-020-0100-3000A075-HP801 | 31153410 |
| 2,00 | 1 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 35,87 | 37,13 | 38,49 | 43,28 | A | MBN102-020-0100-3500A075-HP801 | 31153415 |
| 2,00 | 1 | 1 | 10 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 10,27 | 11,10 | 11,54 | 12,49 | A | MBN102-020-0100-1000B060-HP801 | 31153395 |
| 2,00 | 1 | 1 | 15 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 10,44 | 16,10 | 16,71 | 18,58 | A | MBN102-020-0100-1500B060-HP801 | 31153398 |
| 2,00 | 1 | 1 | 20 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 10,44 | 21,10 | 21,87 | 24,67 | A | MBN102-020-0100-2000B060-HP801 | 31153399 |

OptiMill®-3D-BN | MBN102 | Frez kulowy, wersja stożkowa, z=2

| Wymiary | | | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy |
|----------------|-----|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|---------------------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 2,00 | 1 | 1 | 25 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 10,44 | 26,10 | 27,00 | 30,76 | A | MBN102-020-0100-2500B060-HP801 | 31153400 |
| 2,00 | 1 | 1 | 30 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 10,44 | 31,10 | 32,13 | 36,85 | A | MBN102-020-0100-3000B075-HP801 | 31153401 |
| 2,00 | 1 | 1 | 35 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 10,44 | 36,10 | 37,25 | 42,00 | A | MBN102-020-0100-3500B075-HP801 | 31153402 |
| 2,00 | 1 | 1,5 | 10 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 7,22 | 10,71 | 11,30 | 12,32 | A | MBN102-020-0100-1000C060-HP801 | 31153403 |
| 2,00 | 1 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 7,22 | 13,45 | 16,30 | 17,98 | A | MBN102-020-0100-1500C060-HP801 | 31153404 |
| 2,00 | 1 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 7,22 | 13,45 | 21,30 | 23,80 | A | MBN102-020-0100-2000C060-HP801 | 31153406 |
| 2,00 | 1 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 7,22 | 13,45 | 26,30 | 29,62 | A | MBN102-020-0100-2500C060-HP801 | 31153407 |
| 2,00 | 1 | 1,5 | 30 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 7,22 | 13,45 | 31,30 | 35,43 | A | MBN102-020-0100-3000C075-HP801 | 31153408 |
| 2,00 | 1 | 1,5 | 35 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 7,22 | 13,45 | 36,30 | 40,73 | A | MBN102-020-0100-3500C075-HP801 | 31153409 |
| 2,00 | 1 | 3,0 | 35 | 8 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,29 | 6,36 | 8,15 | 36,82 | A | MBN102-020-0100-3500D075-HP801 | 31153414 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,96 | 16,59 | 17,04 | 19,13 | A | MBN102-030-0150-1500A060-HP801 | 31153420 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 20,96 | 21,75 | 22,29 | 25,49 | A | MBN102-030-0150-2000A060-HP801 | 31153421 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 25,96 | 26,90 | 27,58 | 31,42 | A | MBN102-030-0150-2500A060-HP801 | 31153428 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 30,96 | 32,03 | 33,04 | 36,21 | A | MBN102-030-0150-3000A075-HP801 | 31153433 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 35,96 | 37,15 | 38,51 | 41,01 | A | MBN102-030-0150-3500A075-HP801 | 31153438 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 40 | 6 | 100 | 3,5 | 2,94 | 6 | 40,96 | 42,27 | 43,98 | 45,80 | A | MBN102-030-0150-4000A075-HP801 | 31153443 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 16,24 | 16,79 | 18,64 | A | MBN102-030-0150-1500B060-HP801 | 31153422 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 21,24 | 21,94 | 24,73 | A | MBN102-030-0150-2000B060-HP801 | 31153423 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 26,24 | 27,07 | 30,64 | A | MBN102-030-0150-2500B060-HP801 | 31153424 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 31,24 | 32,19 | 35,23 | A | MBN102-030-0150-3000B075-HP801 | 31153425 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 36,24 | 37,31 | 39,82 | A | MBN102-030-0150-3500B075-HP801 | 31153426 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 40 | 6 | 100 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 41,24 | 42,42 | 44,41 | A | MBN102-030-0150-4000B075-HP801 | 31153427 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 15,71 | 16,49 | 18,15 | A | MBN102-030-0150-1500C060-HP801 | 31153429 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 21,49 | 23,97 | A | MBN102-030-0150-2000C060-HP801 | 31153430 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 26,49 | 29,78 | A | MBN102-030-0150-2500C060-HP801 | 31153431 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 31,49 | 34,24 | A | MBN102-030-0150-3000C075-HP801 | 31153432 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 36,49 | 37,94 | B | MBN102-030-0150-3500C075-HP801 | 31153434 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 40 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 40,80 | 43,01 | C | MBN102-030-0150-4000C075-HP801 | 31153435 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 21,04 | 21,78 | 22,30 | 24,35 | A | MBN102-040-0200-2000A060-HP801 | 31153448 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 26,04 | 26,92 | 27,60 | 29,15 | A | MBN102-040-0200-2500A060-HP801 | 31153449 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 30,40 | 31,68 | 33,07 | 33,94 | A | MBN102-040-0200-3000A075-HP801 | 31153456 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 36,04 | 37,18 | 37,88 | 37,98 | B | MBN102-040-0200-3500A075-HP801 | 31153461 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 40 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 41,04 | 42,29 | 42,91 | - | B | MBN102-040-0200-4000A075-HP801 | 31153466 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 45 | 6 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 46,04 | 47,40 | 47,83 | - | B | MBN102-040-0200-4500A100-HP801 | 31153471 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 50 | 6 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 50,40 | 52,57 | 53,12 | - | C | MBN102-040-0200-5000A100-HP801 | 31153476 |
| 4,00 | 2 | 1 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 21,37 | 22,01 | 23,86 | A | MBN102-040-0200-2000B060-HP801 | 31153450 |
| 4,00 | 2 | 1 | 25 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 26,37 | 27,13 | 27,87 | B | MBN102-040-0200-2500B060-HP801 | 31153451 |
| 4,00 | 2 | 1 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 30,69 | 32,04 | 33,04 | C | MBN102-040-0200-3000B075-HP801 | 31153452 |
| 4,00 | 2 | 1 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 35,69 | 37,27 | 37,63 | C | MBN102-040-0200-3500B075-HP801 | 31153453 |
| 4,00 | 2 | 1 | 40 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 40,69 | 42,22 | - | C | MBN102-040-0200-4000B075-HP801 | 31153454 |
| 4,00 | 2 | 1 | 45 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 46,37 | 47,74 | 51,51 | A | MBN102-040-0200-4500B100-HP801 | 31153455 |
| 4,00 | 2 | 1 | 50 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 51,37 | 52,98 | 56,10 | A | MBN102-040-0200-5000B100-HP801 | 31153457 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 20,71 | 21,65 | 22,84 | B | MBN102-040-0200-2000C060-HP801 | 31153458 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 25 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 26,01 | 27,75 | C | MBN102-040-0200-2500C060-HP801 | 31153459 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 30 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 31,65 | 35,77 | A | MBN102-040-0200-3000C064-HP801 | 31153460 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 35 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 36,65 | 41,22 | A | MBN102-040-0200-3500C075-HP801 | 31153462 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 40 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 41,65 | 45,61 | A | MBN102-040-0200-4000C075-HP801 | 31153463 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 45 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 46,65 | 49,99 | A | MBN102-040-0200-4500C100-HP801 | 31153464 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 50 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 51,65 | 54,38 | A | MBN102-040-0200-5000C100-HP801 | 31153465 |
| 4,00 | 2 | 3,0 | 50 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 52,33 | B | MBN102-040-0200-5000D100-HP801 | 31153473 |
| 5,00 | 2,5 | 1 | 30 | 8 | 75 | 5,8 | 4,9 | 10 | 23,24 | 31,57 | 32,36 | 35,65 | A | MBN102-050-0250-3000B064-HP801 | 31153481 |
| 5,00 | 2,5 | 1 | 50 | 8 | 100 | 5,8 | 4,9 | 10 | 23,24 | 51,57 | 52,75 | 53,08 | B | MBN102-050-0250-5000B100-HP801 | 31153482 |
| 5,00 | 2,5 | 1,5 | 30 | 8 | 75 | 5,8 | 4,9 | 10 | 16,62 | 30,41 | 31,86 | 34,83 | A | MBN102-050-0250-3000C064-HP801 | 31153483 |
| 6,00 | 3 | 1 | 35 | 8 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 36,06 | 37,62 | 38,05 | C | MBN102-060-0300-3500B075-HP801 | 31153487 |
| 6,00 | 3 | 1 | 40 | 8 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 41,06 | 42,64 | - | C | MBN102-060-0300-4000B075-HP801 | 31153488 |
| 6,00 | 3 | 1 | 50 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 51,67 | 53,32 | 56,52 | A | MBN102-060-0300-5000B100-HP801 | 31153489 |
| 6,00 | 3 | 1 | 60 | 10 | 110 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 61,67 | 63,79 | 65,70 | A | MBN102-060-0300-6000B100-HP801 | 31153496 |

OptiMill®-3D-BN | MBN102 | Frez kulowy, wersja stożkowa, z=2

| Wymiary | | | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy |
|----------------|---|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|---------------------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 6,00 | 3 | 1,5 | 35 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 19,37 | 35,41 | 36,99 | 41,81 | A | MBN102-060-0300-3500C075-HP801 | 31153490 |
| 6,00 | 3 | 1,5 | 40 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 19,37 | 35,77 | 41,99 | 46,20 | A | MBN102-060-0300-4000C075-HP801 | 31153491 |
| 8,00 | 4 | 1 | 50 | 12 | 100 | 9,2 | 7,8 | 16 | 39,47 | 51,59 | 53,82 | 57,09 | A | MBN102-080-0400-5000B100-HP801 | 31153499 |
| 8,00 | 4 | 1 | 70 | 12 | 120 | 9,2 | 7,8 | 16 | 39,47 | 72,01 | 74,76 | 75,45 | A | MBN102-080-0400-7000B120-HP801 | 31153502 |
| 8,00 | 4 | 1 | 90 | 12 | 140 | 9,2 | 7,8 | 16 | 39,47 | 91,59 | 93,80 | - | C | MBN102-080-0400-9000B135-HP801 | 31153500 |
| 8,00 | 4 | 3 | 50 | 12 | 100 | 9,2 | 7,8 | 16 | 20,69 | 24,87 | 31,85 | 51,50 | C | MBN102-080-0400-5000D100-HP801 | 31153501 |
| 10,00 | 5 | 1 | 50 | 16 | 110 | 11,5 | 9,8 | 16 | 38,48 | 51,95 | 53,68 | 61,69 | A | MBN102-100-0500-5000B100-HP801 | 31153506 |
| 10,00 | 5 | 1 | 70 | 16 | 130 | 11,5 | 9,8 | 16 | 38,48 | 71,95 | 74,62 | 80,15 | A | MBN102-100-0500-7000B120-HP801 | 31153507 |
| 10,00 | 5 | 1 | 90 | 16 | 150 | 11,5 | 9,8 | 16 | 38,48 | 91,95 | 95,56 | 98,51 | A | MBN102-100-0500-9000B140-HP801 | 31153508 |
| 12,00 | 6 | 1 | 50 | 16 | 105 | 13,8 | 11,8 | 16 | 37,48 | 51,90 | 53,55 | 57,09 | A | MBN102-120-0600-5000B100-HP801 | 31153511 |
| 12,00 | 6 | 1 | 70 | 16 | 125 | 13,8 | 11,8 | 16 | 37,48 | 71,90 | 73,19 | 73,54 | B | MBN102-120-0600-7000B120-HP801 | 31153512 |
| 12,00 | 6 | 1 | 90 | 16 | 145 | 13,8 | 11,8 | 16 | 37,48 | 91,41 | 93,80 | - | C | MBN102-120-0600-9000B140-HP801 | 31153513 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|---|----|----|-----|------|------|----|-------|-------|-------|-------|---|--------------------------------|----------|
| 1,00 | 0,5 | 3 | 15 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 2,99 | 3,61 | 4,65 | 15,76 | A | MBN102-010-0050-1500D060-HP820 | 31153382 |
| 1,00 | 0,5 | 3 | 20 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 2,99 | 3,61 | 4,65 | 20,76 | A | MBN102-010-0050-2000D060-HP820 | 31153383 |
| 1,00 | 0,5 | 3 | 25 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 2,99 | 3,61 | 4,65 | 25,76 | A | MBN102-010-0050-2500D060-HP820 | 31153385 |
| 1,00 | 0,5 | 3 | 30 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 2,99 | 3,61 | 4,65 | 30,76 | A | MBN102-010-0050-3000D075-HP820 | 31153386 |
| 1,00 | 0,5 | 3 | 35 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 2,99 | 3,61 | 4,65 | 35,76 | A | MBN102-010-0050-3500D075-HP820 | 31153387 |
| 2,00 | 1 | 3 | 20 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,29 | 6,36 | 8,15 | 21,82 | A | MBN102-020-0100-2000D060-HP801 | 31153411 |
| 2,00 | 1 | 3 | 25 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,29 | 6,36 | 8,15 | 26,82 | A | MBN102-020-0100-2500D060-HP801 | 31153412 |
| 2,00 | 1 | 3 | 30 | 8 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,29 | 6,36 | 8,15 | 31,82 | A | MBN102-020-0100-3000D064-HP801 | 31153413 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 22,10 | B | MBN102-030-0150-2000D060-HP801 | 31153436 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 25 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 26,67 | C | MBN102-030-0150-2500D060-HP801 | 31153437 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 30 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 32,10 | A | MBN102-030-0150-3000D064-HP801 | 31153439 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 35 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 37,10 | A | MBN102-030-0150-3500D075-HP801 | 31153440 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 40 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 42,10 | B | MBN102-030-0150-4000D075-HP801 | 31153441 |
| 4,00 | 2 | 3 | 25 | 8 | 64 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 27,33 | A | MBN102-040-0200-2500D064-HP801 | 31153467 |
| 4,00 | 2 | 3 | 30 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 32,33 | B | MBN102-040-0200-3000D064-HP801 | 31153468 |
| 4,00 | 2 | 3 | 35 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 37,17 | C | MBN102-040-0200-3500D075-HP801 | 31153469 |
| 4,00 | 2 | 3 | 40 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 41,66 | C | MBN102-040-0200-4000D075-HP801 | 31153470 |
| 4,00 | 2 | 3 | 45 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 47,33 | A | MBN102-040-0200-4500D100-HP801 | 31153472 |
| 5,00 | 2,5 | 3 | 30 | 10 | 75 | 5,8 | 4,9 | 10 | 12,65 | 15,19 | 19,43 | 32,79 | A | MBN102-050-0250-3000D075-HP801 | 31153484 |
| 5,00 | 2,5 | 3 | 50 | 12 | 100 | 5,8 | 4,9 | 10 | 12,65 | 15,19 | 19,43 | 52,79 | A | MBN102-050-0250-5000D100-HP801 | 31153485 |
| 6,00 | 3 | 3 | 35 | 10 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 37,76 | B | MBN102-060-0300-3500D075-HP801 | 31153492 |
| 6,00 | 3 | 3 | 40 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 42,74 | C | MBN102-060-0300-4000D075-HP801 | 31153493 |
| 6,00 | 3 | 3 | 50 | 12 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 52,76 | B | MBN102-060-0300-5000D100-HP801 | 31153494 |
| 6,00 | 3 | 3 | 60 | 12 | 120 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 62,51 | C | MBN102-060-0300-6000D100-HP801 | 31153495 |
| 8,00 | 4 | 3 | 70 | 16 | 125 | 9,2 | 7,8 | 16 | 20,69 | 24,87 | 31,85 | 73,16 | B | MBN102-080-0400-7000D120-HP801 | 31153503 |
| 8,00 | 4 | 3 | 90 | 16 | 140 | 9,2 | 7,8 | 16 | 20,69 | 24,87 | 31,85 | 91,04 | C | MBN102-080-0400-9000D140-HP801 | 31153504 |
| 10,00 | 5 | 3 | 50 | 16 | 105 | 11,5 | 9,8 | 16 | 20,49 | 24,38 | 30,86 | 53,07 | B | MBN102-100-0500-5000D100-HP801 | 31153509 |
| 10,00 | 5 | 3 | 70 | 16 | 120 | 11,5 | 9,8 | 16 | 20,49 | 24,38 | 30,86 | 71,27 | C | MBN102-100-0500-7000D120-HP801 | 31153510 |
| 12,00 | 6 | 3 | 50 | 16 | 100 | 13,8 | 11,8 | 16 | 20,29 | 23,88 | 29,88 | 51,50 | C | MBN102-120-0600-5000D100-HP801 | 31153514 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN

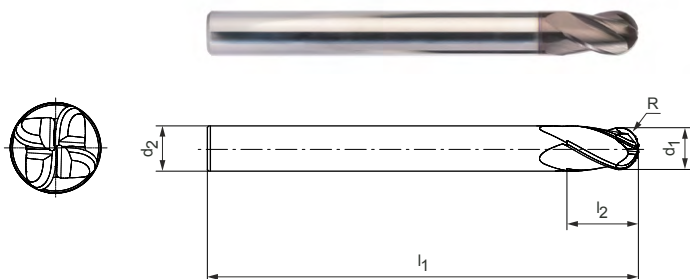
Frez kulowy, z=4
MBN103

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP801
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|---|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 3 | 6 | 60 | 6,9 | 4 | MBN103-060-0300-X060-HP801 | 31153515 |
| 6,00 | 3 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MBN103-060-0300-X100-HP801 | 31153516 |
| 8,00 | 4 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MBN103-080-0400-X064-HP801 | 31153517 |
| 8,00 | 4 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MBN103-080-0400-X100-HP801 | 31153518 |
| 10,00 | 5 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MBN103-100-0500-X075-HP801 | 31153519 |
| 10,00 | 5 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MBN103-100-0500-X120-HP801 | 31153520 |
| 12,00 | 6 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MBN103-120-0600-X075-HP801 | 31153521 |
| 12,00 | 6 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MBN103-120-0600-X120-HP801 | 31153522 |

Wymiary podano w mm.
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Wskazówki dotyczące zastosowania



OptiMill®-3D-BN

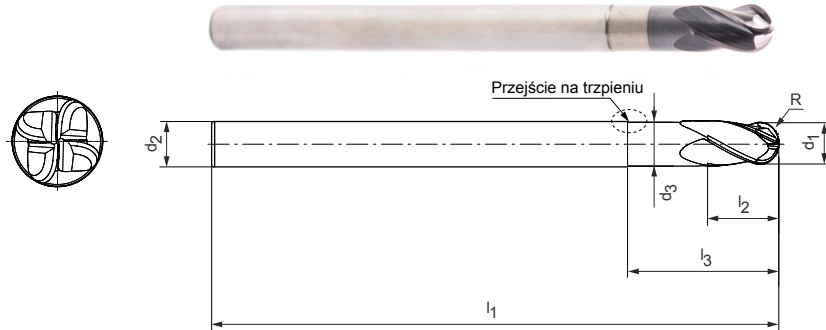
Frez kulowy, wersja z szyjką, z=4
MBN104

Wersja:

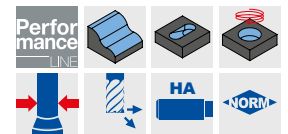
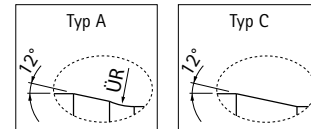
Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP801
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Przejście na trzpieniu



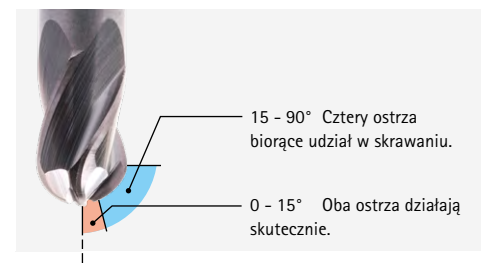
Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy | |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | | | | 3° |
| 3,00 | 1,5 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,17 | 11,56 | 11,88 | 12,98 | A | MBN104-030-0150-1000X060-HP801 | 31153525 |
| 3,00 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,38 | 16,87 | 17,26 | 19,62 | A | MBN104-030-0150-1500X060-HP801 | 31153526 |
| 3,00 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,56 | 22,13 | 22,76 | 26,25 | A | MBN104-030-0150-2000X060-HP801 | 31153527 |
| 3,00 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,71 | 27,36 | 28,47 | 32,20 | A | MBN104-030-0150-2500X075-HP801 | 31153528 |
| 4,00 | 2 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,14 | 11,52 | 11,84 | 12,82 | A | MBN104-040-0200-1000X060-HP801 | 31153529 |
| 4,00 | 2 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,36 | 16,84 | 17,23 | 19,46 | A | MBN104-040-0200-1500X060-HP801 | 31153530 |
| 4,00 | 2 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,54 | 22,10 | 22,69 | 24,85 | A | MBN104-040-0200-2000X060-HP801 | 31153531 |
| 4,00 | 2 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,70 | 27,33 | 28,40 | 29,85 | A | MBN104-040-0200-2500X075-HP801 | 31153532 |
| 4,00 | 2 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,84 | 32,66 | 34,10 | 34,85 | A | MBN104-040-0200-3000X075-HP801 | 31153533 |
| 5,00 | 2,5 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,00 | 21,82 | 22,59 | - | C | MBN104-050-0250-2000X060-HP801 | 31153535 |
| 5,00 | 2,5 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,42 | 32,59 | - | - | C | MBN104-050-0250-3000X075-HP801 | 31153537 |
| 6,00 | 3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN104-060-0300-1500X060-HP801 | 31153538 |
| 6,00 | 3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN104-060-0300-2000X060-HP801 | 31153539 |
| 6,00 | 3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN104-060-0300-2500X060-HP801 | 31153540 |
| 6,00 | 3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN104-060-0300-3000X075-HP801 | 31153541 |
| 6,00 | 3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN104-060-0300-3500X075-HP801 | 31153542 |
| 8,00 | 4 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MBN104-080-0400-2500X064-HP801 | 31153543 |
| 8,00 | 4 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MBN104-080-0400-5000X100-HP801 | 31153544 |
| 10,00 | 5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MBN104-100-0500-3000X075-HP801 | 31153545 |
| 10,00 | 5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MBN104-100-0500-5000X100-HP801 | 31153546 |
| 12,00 | 6 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MBN104-120-0600-3500X075-HP801 | 31153547 |
| 12,00 | 6 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MBN104-120-0600-6000X100-HP801 | 31153548 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|----|---|----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|---|--------------------------------|----------|
| 5,00 | 2,5 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,78 | 16,38 | 17,03 | 17,59 | C | MBN104-050-0250-1500X060-HP801 | 31153534 |
| 5,00 | 2,5 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,21 | 27,27 | 27,59 | - | C | MBN104-050-0250-2500X060-HP801 | 31153536 |

Wskazówki dotyczące zastosowania



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN

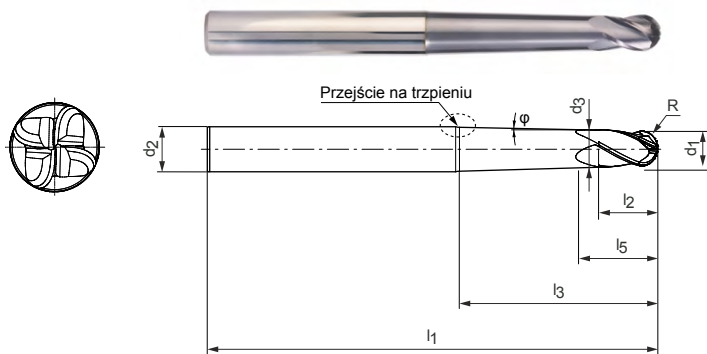
Frez kulowy, wersja stożkowa, z=4
MBN105

Wersja:

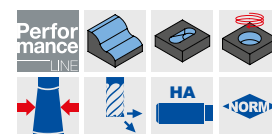
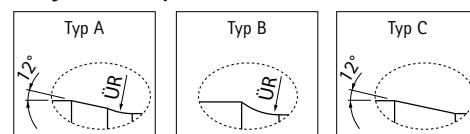
Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP801
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Przeście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy | | | |
|----------------|-----|-------|----------------|-------------------------------|----------------|---|----------------|----------------|-------|-------|--------------|---------------------|----|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h ₅ | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | | | | 1° | 1,5° | 3° |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,96 | 16,59 | 17,04 | 19,13 | A | MBN105-030-0150-1500A060-HP801 | 31153551 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 20,96 | 21,75 | 22,29 | 25,49 | A | MBN105-030-0150-2000A060-HP801 | 31153554 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 25,96 | 26,90 | 27,58 | 31,42 | A | MBN105-030-0150-2500A075-HP801 | 31153559 |
| 3,00 | 1,5 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 30,96 | 32,03 | 33,04 | 36,21 | A | MBN105-030-0150-3000A075-HP801 | 31153564 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 16,24 | 16,79 | 18,64 | A | MBN105-030-0150-1500B060-HP801 | 31153552 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 21,24 | 21,94 | 24,73 | A | MBN105-030-0150-2000B060-HP801 | 31153555 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 26,24 | 27,07 | 30,64 | A | MBN105-030-0150-2500B075-HP801 | 31153560 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 31,24 | 32,19 | 35,23 | A | MBN105-030-0150-3000B075-HP801 | 31153565 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 36,24 | 37,31 | 39,82 | A | MBN105-030-0150-3500B075-HP801 | 31153569 |
| 3,00 | 1,5 | 1 | 40 | 6 | 100 | 3,5 | 2,94 | 6 | 13,94 | 41,24 | 42,42 | 44,41 | A | MBN105-030-0150-4000B100-HP801 | 31153573 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 15,71 | 16,49 | 18,15 | A | MBN105-030-0150-1500C060-HP801 | 31153553 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 21,49 | 23,97 | A | MBN105-030-0150-2000C060-HP801 | 31153556 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 26,49 | 29,78 | A | MBN105-030-0150-2500C075-HP801 | 31153561 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 31,49 | 34,24 | A | MBN105-030-0150-3000C075-HP801 | 31153566 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 36,49 | 37,94 | B | MBN105-030-0150-3500C075-HP801 | 31153570 |
| 3,00 | 1,5 | 1,5 | 40 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 9,97 | 18,46 | 40,80 | 43,01 | C | MBN105-030-0150-4000C075-HP801 | 31153574 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 21,04 | 21,78 | 22,30 | 24,35 | A | MBN105-040-0200-2000A060-HP801 | 31153577 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 26,04 | 26,92 | 27,60 | 29,15 | A | MBN105-040-0200-2500A075-HP801 | 31153580 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 31,04 | 32,06 | 33,07 | 33,94 | A | MBN105-040-0200-3000A075-HP801 | 31153585 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 36,04 | 37,18 | 37,88 | 37,98 | B | MBN105-040-0200-3500A075-HP801 | 31153590 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 40 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 41,04 | 42,29 | 42,91 | - | B | MBN105-040-0200-4000A075-HP801 | 31153595 |
| 4,00 | 2 | 0,5 | 45 | 6 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 46,04 | 47,40 | 47,83 | - | B | MBN105-040-0200-4500A100-HP801 | 31153600 |
| 4,00 | 2 | 1 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 21,37 | 22,01 | 23,86 | A | MBN105-040-0200-2000B060-HP801 | 31153578 |
| 4,00 | 2 | 1 | 25 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 26,37 | 27,13 | 27,87 | B | MBN105-040-0200-2500B060-HP801 | 31153581 |
| 4,00 | 2 | 1 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 30,69 | 32,04 | 33,04 | C | MBN105-040-0200-3000B075-HP801 | 31153586 |
| 4,00 | 2 | 1 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 35,69 | 37,27 | 37,63 | C | MBN105-040-0200-3500B075-HP801 | 31153591 |
| 4,00 | 2 | 1 | 40 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 41,37 | 42,51 | 46,92 | A | MBN105-040-0200-4000B100-HP801 | 31153596 |
| 4,00 | 2 | 1 | 45 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 46,37 | 47,74 | 51,51 | A | MBN105-040-0200-4500B100-HP801 | 31153601 |
| 4,00 | 2 | 1 | 50 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 17,44 | 51,37 | 52,98 | 56,10 | A | MBN105-040-0200-5000B100-HP801 | 31153605 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 20,71 | 21,65 | 22,84 | B | MBN105-040-0200-2000C060-HP801 | 31153579 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 25 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 26,01 | 27,75 | C | MBN105-040-0200-2500C060-HP801 | 31153582 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 30 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 31,65 | 35,77 | A | MBN105-040-0200-3000C075-HP801 | 31153587 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 35 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 36,65 | 41,22 | A | MBN105-040-0200-3500C075-HP801 | 31153592 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 40 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 41,65 | 45,61 | A | MBN105-040-0200-4000C100-HP801 | 31153597 |
| 4,00 | 2 | 1,5 | 45 | 8 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 12,72 | 23,47 | 46,65 | 49,99 | A | MBN105-040-0200-4500C100-HP801 | 31153602 |

OptiMill®-3D-BN | MBN105 | Frez kulowy, wersja stożkowa, z=4

| Wymiary | | | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy |
|----------------|-----|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|---------------------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 5,00 | 2,5 | 1 | 30 | 8 | 75 | 5,8 | 4,9 | 10 | 23,24 | 31,57 | 32,36 | 35,65 | A | MBN105-050-0250-3000B075-HP801 | 31153608 |
| 5,00 | 2,5 | 1 | 50 | 8 | 100 | 5,8 | 4,9 | 10 | 23,24 | 51,57 | 52,75 | 53,08 | B | MBN105-050-0250-5000B100-HP801 | 31153611 |
| 5,00 | 2,5 | 1,5 | 30 | 8 | 75 | 5,8 | 4,9 | 10 | 16,62 | 30,41 | 31,86 | 34,83 | A | MBN105-050-0250-3000C075-HP801 | 31153609 |
| 6,00 | 3 | 1 | 35 | 8 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 36,06 | 37,62 | 38,05 | C | MBN105-060-0300-3500B075-HP801 | 31153614 |
| 6,00 | 3 | 1 | 40 | 8 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 41,06 | 42,64 | - | C | MBN105-060-0300-4000B075-HP801 | 31153617 |
| 6,00 | 3 | 1 | 50 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 51,67 | 53,32 | 56,52 | A | MBN105-060-0300-5000B100-HP801 | 31153620 |
| 6,00 | 3 | 1 | 60 | 10 | 110 | 6,9 | 5,9 | 12 | 26,74 | 61,67 | 63,79 | 65,70 | A | MBN105-060-0300-6000B110-HP801 | 31153623 |
| 6,00 | 3 | 1,5 | 35 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 19,37 | 35,41 | 36,99 | 41,81 | A | MBN105-060-0300-3500C100-HP801 | 31153615 |
| 6,00 | 3 | 1,5 | 40 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 19,37 | 35,77 | 41,99 | 46,20 | A | MBN105-060-0300-4000C100-HP801 | 31153618 |
| 8,00 | 4 | 1 | 50 | 12 | 100 | 9,2 | 7,8 | 16 | 39,47 | 52,01 | 53,82 | 57,09 | A | MBN105-120-0400-5000B100-HP801 | 31153626 |
| 8,00 | 4 | 1 | 70 | 12 | 120 | 9,2 | 7,8 | 16 | 39,47 | 72,01 | 74,76 | 75,45 | A | MBN105-120-0400-7000B120-HP801 | 31153629 |
| 8,00 | 4 | 1 | 90 | 12 | 140 | 9,2 | 7,8 | 16 | 39,47 | 91,59 | 93,80 | - | C | MBN105-120-0400-9000B140-HP801 | 31153631 |
| 10,00 | 5 | 1 | 50 | 12 | 100 | 11,5 | 9,8 | 16 | 38,48 | 51,50 | 52,38 | - | C | MBN105-120-0500-5000B100-HP801 | 31153633 |
| 10,00 | 5 | 1 | 70 | 12 | 120 | 11,5 | 9,8 | 16 | 38,48 | 70,74 | - | - | C | MBN105-120-0500-7000B120-HP801 | 31153635 |
| 10,00 | 5 | 1 | 90 | 16 | 150 | 11,5 | 9,8 | 16 | 38,48 | 91,95 | 95,56 | 98,51 | A | MBN105-160-0500-9000B150-HP801 | 31153637 |
| 12,00 | 6 | 0,5 | 50 | 16 | 110 | 13,8 | 11,8 | 16 | 51,54 | 52,93 | 55,14 | 58,48 | A | MBN105-160-0600-5000A110-HP801 | 31153638 |
| 12,00 | 6 | 0,5 | 70 | 16 | 130 | 13,8 | 11,8 | 16 | 71,54 | 73,83 | 77,01 | 77,66 | A | MBN105-160-0600-7000A130-HP801 | 31153640 |
| 12,00 | 6 | 0,5 | 90 | 16 | 145 | 13,8 | 11,8 | 16 | 91,54 | 94,72 | 96,84 | - | A | MBN105-160-0600-9000A145-HP801 | 31153642 |
| 12,00 | 6 | 1,5 | 50 | 16 | 105 | 13,8 | 11,8 | 16 | 26,74 | 47,55 | 52,21 | 53,61 | B | MBN105-160-0600-5000C105-HP801 | 31153639 |
| 12,00 | 6 | 1,5 | 70 | 16 | 125 | 13,8 | 11,8 | 16 | 26,74 | 47,55 | 71,95 | 73,23 | C | MBN105-160-0600-7000C125-HP801 | 31153641 |
| 12,00 | 6 | 1,5 | 90 | 16 | 140 | 13,8 | 11,8 | 16 | 26,74 | 47,55 | 90,76 | - | C | MBN105-160-0600-9000C140-HP801 | 31153643 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|---|----|----|-----|------|------|----|-------|-------|-------|-------|---|--------------------------------|----------|
| 3,00 | 1,5 | 3 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 22,10 | B | MBN105-030-0150-2000D060-HP801 | 31153557 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 25 | 8 | 64 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 27,10 | A | MBN105-030-0150-2500D064-HP801 | 31153562 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 30 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 32,10 | A | MBN105-030-0150-3000D075-HP801 | 31153567 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 35 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 37,10 | A | MBN105-030-0150-3500D075-HP801 | 31153571 |
| 3,00 | 1,5 | 3 | 40 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,59 | 9,11 | 11,66 | 42,10 | B | MBN105-030-0150-4000D075-HP801 | 31153575 |
| 4,00 | 2 | 3 | 25 | 8 | 64 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 27,33 | A | MBN105-040-0200-2500D064-HP801 | 31153583 |
| 4,00 | 2 | 3 | 30 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 32,33 | B | MBN105-040-0200-3000D075-HP801 | 31153588 |
| 4,00 | 2 | 3 | 35 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 37,17 | C | MBN105-040-0200-3500D075-HP801 | 31153593 |
| 4,00 | 2 | 3 | 40 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 42,33 | A | MBN105-040-0200-4000D100-HP801 | 31153598 |
| 4,00 | 2 | 3 | 45 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 47,33 | A | MBN105-040-0200-4500D100-HP801 | 31153603 |
| 4,00 | 2 | 3 | 50 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 9,89 | 11,86 | 15,16 | 52,33 | B | MBN105-040-0200-5000D100-HP801 | 31153606 |
| 5,00 | 2,5 | 3 | 30 | 10 | 75 | 5,8 | 4,9 | 10 | 12,65 | 15,19 | 19,43 | 32,79 | A | MBN105-050-0250-3000D075-HP801 | 31153610 |
| 5,00 | 2,5 | 3 | 50 | 12 | 100 | 5,8 | 4,9 | 10 | 12,65 | 15,19 | 19,43 | 52,79 | A | MBN105-050-0250-5000D100-HP801 | 31153612 |
| 6,00 | 3 | 3 | 35 | 10 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 37,76 | B | MBN105-060-0300-3500D075-HP801 | 31153616 |
| 6,00 | 3 | 3 | 40 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 42,74 | C | MBN105-060-0300-4000D100-HP801 | 31153619 |
| 6,00 | 3 | 3 | 50 | 12 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 52,76 | B | MBN105-060-0300-5000D100-HP801 | 31153621 |
| 6,00 | 3 | 3 | 60 | 12 | 120 | 6,9 | 5,9 | 12 | 14,95 | 17,94 | 22,93 | 62,51 | C | MBN105-060-0300-6000D120-HP801 | 31153624 |
| 8,00 | 4 | 3 | 50 | 12 | 100 | 9,2 | 7,8 | 16 | 20,69 | 24,87 | 31,85 | 51,50 | C | MBN105-120-0400-5000D100-HP801 | 31153627 |
| 8,00 | 4 | 3 | 70 | 16 | 125 | 9,2 | 7,8 | 16 | 20,69 | 24,87 | 31,85 | 73,16 | B | MBN105-160-0400-7000D125-HP801 | 31153630 |
| 8,00 | 4 | 3 | 90 | 16 | 140 | 9,2 | 7,8 | 16 | 20,69 | 24,87 | 31,85 | 91,04 | C | MBN105-160-0400-9000D140-HP801 | 31153632 |
| 10,00 | 5 | 3 | 50 | 16 | 105 | 11,5 | 9,8 | 16 | 20,49 | 24,38 | 30,86 | 53,07 | B | MBN105-160-0500-5000D105-HP801 | 31153634 |
| 10,00 | 5 | 3 | 70 | 16 | 120 | 11,5 | 9,8 | 16 | 20,49 | 24,38 | 30,86 | 71,27 | C | MBN105-160-0500-7000D120-HP801 | 31153636 |

Wskazówki dotyczące zastosowania



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Hardened

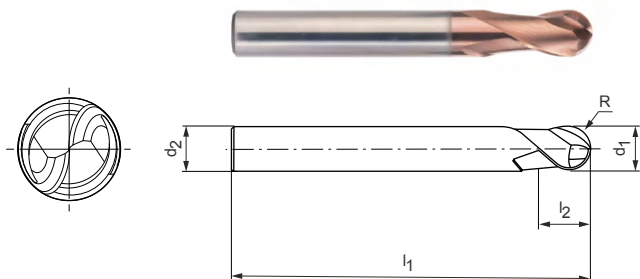
Frez kulowy, z=2
MBN106

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|---|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 3 | 6 | 60 | 6,9 | 2 | MBN106-060-0300-X060-HP808 | 31153644 |
| 6,00 | 3 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MBN106-060-0300-X100-HP808 | 31153645 |
| 8,00 | 4 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MBN106-080-0400-X064-HP808 | 31153646 |
| 8,00 | 4 | 8 | 75 | 9,2 | 2 | MBN106-080-0400-X075-HP808 | 31354867 |
| 8,00 | 4 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MBN106-080-0400-X100-HP808 | 31153647 |
| 10,00 | 5 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MBN106-100-0500-X075-HP808 | 31153648 |
| 10,00 | 5 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MBN106-100-0500-X120-HP808 | 31153649 |
| 12,00 | 6 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MBN106-120-0600-X075-HP808 | 31153650 |
| 12,00 | 6 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MBN106-120-0600-X120-HP808 | 31153651 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Hardened

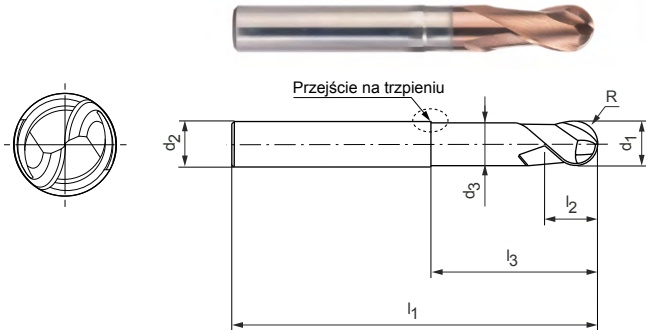
Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2
MBN107

Wersja:

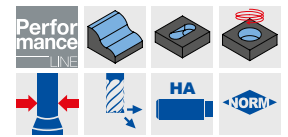
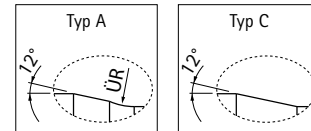
Średnica frezu: 0,10 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808/HP818
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Przejście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h ₅ | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 0,50 | 0,25 | 1,5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 1,87 | 1,94 | 2,01 | 2,19 | A | MBN107-005-0025-0150X050-HP818 | 31153680 |
| 0,50 | 0,25 | 2 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 2,39 | 2,48 | 2,56 | 2,77 | A | MBN107-005-0025-0200X050-HP818 | 31153681 |
| 0,50 | 0,25 | 3 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 3,43 | 3,55 | 3,65 | 4,03 | A | MBN107-005-0025-0300X050-HP818 | 31153682 |
| 0,50 | 0,25 | 4 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 4,47 | 4,61 | 4,73 | 5,35 | A | MBN107-005-0025-0400X050-HP818 | 31153683 |
| 0,50 | 0,25 | 4 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 4,47 | 4,61 | 4,73 | 5,35 | A | MBN107-005-0025-0400X060-HP818 | 31153686 |
| 0,60 | 0,3 | 2 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 2,39 | 2,48 | 2,56 | 2,76 | A | MBN107-006-0030-0200X050-HP818 | 31153688 |
| 0,60 | 0,3 | 3 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 3,43 | 3,55 | 3,65 | 4,01 | A | MBN107-006-0030-0300X050-HP818 | 31153689 |
| 0,60 | 0,3 | 4 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 4,47 | 4,61 | 4,72 | 5,34 | A | MBN107-006-0030-0400X050-HP818 | 31153690 |
| 0,60 | 0,3 | 4 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 4,47 | 4,61 | 4,72 | 5,34 | A | MBN107-006-0030-0400X060-HP818 | 31153691 |
| 0,60 | 0,3 | 5 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 5,51 | 5,66 | 5,79 | 6,67 | A | MBN107-006-0030-0500X050-HP818 | 31153693 |
| 0,80 | 0,4 | 3 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 3,43 | 3,54 | 3,64 | 3,98 | A | MBN107-008-0040-0300X050-HP818 | 31153696 |
| 0,80 | 0,4 | 4 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 4,47 | 4,60 | 4,72 | 5,31 | A | MBN107-008-0040-0400X050-HP818 | 31153697 |
| 0,80 | 0,4 | 6 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 6,54 | 6,71 | 6,89 | 7,96 | A | MBN107-008-0040-0600X050-HP818 | 31153698 |
| 0,80 | 0,4 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 6,54 | 6,71 | 6,89 | 7,96 | A | MBN107-008-0040-0600X060-HP818 | 31153700 |
| 1,00 | 0,5 | 3 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 3,47 | 3,57 | 3,66 | 4,01 | A | MBN107-010-0050-0300X050-HP818 | 31153703 |
| 1,00 | 0,5 | 4 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 4,51 | 4,63 | 4,74 | 5,34 | A | MBN107-010-0050-0400X050-HP818 | 31153704 |
| 1,00 | 0,5 | 5 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 5,54 | 5,68 | 5,80 | 6,66 | A | MBN107-010-0050-0500X050-HP818 | 31153705 |
| 1,00 | 0,5 | 6 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 6,57 | 6,73 | 6,93 | 7,99 | A | MBN107-010-0050-0600X050-HP818 | 31153706 |
| 1,00 | 0,5 | 8 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 8,63 | 8,83 | 9,22 | 10,65 | A | MBN107-010-0050-0800X050-HP818 | 31153707 |
| 1,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 10,68 | 11,00 | 11,50 | 13,30 | A | MBN107-010-0050-1000X050-HP818 | 31153708 |
| 1,00 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 10,68 | 11,00 | 11,50 | 13,30 | A | MBN107-010-0050-1000X060-HP818 | 31153709 |
| 1,50 | 0,75 | 5 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 5,53 | 5,67 | 5,79 | 6,58 | A | MBN107-015-0075-0500X050-HP818 | 31153712 |
| 1,50 | 0,75 | 6 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 6,56 | 6,72 | 6,90 | 7,91 | A | MBN107-015-0075-0600X050-HP818 | 31153713 |
| 1,50 | 0,75 | 8 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 8,62 | 8,81 | 9,18 | 10,57 | A | MBN107-015-0075-0800X050-HP818 | 31153714 |
| 1,50 | 0,75 | 10 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 10,67 | 10,98 | 11,46 | 13,22 | A | MBN107-015-0075-1000X050-HP818 | 31153715 |
| 1,50 | 0,75 | 10 | 6 | 60 | 1,7 | 1,44 | 10,67 | 10,98 | 11,46 | 13,22 | A | MBN107-015-0075-1000X060-HP818 | 31153716 |
| 1,50 | 0,75 | 12 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 12,72 | 13,16 | 13,74 | 15,88 | A | MBN107-015-0075-1200X050-HP818 | 31153717 |
| 1,50 | 0,75 | 12 | 6 | 60 | 1,7 | 1,44 | 12,72 | 13,16 | 13,74 | 15,88 | A | MBN107-015-0075-1200X060-HP818 | 31153718 |
| 1,50 | 0,75 | 15 | 4 | 50 | 1,7 | 1,44 | 15,79 | 16,43 | 17,16 | 19,86 | A | MBN107-015-0075-1500X050-HP818 | 31153719 |
| 1,50 | 0,75 | 15 | 6 | 60 | 1,7 | 1,44 | 15,79 | 16,43 | 17,16 | 19,86 | A | MBN107-015-0075-1500X060-HP818 | 31153720 |
| 1,80 | 0,9 | 6 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 6,56 | 6,71 | 6,88 | 7,86 | A | MBN107-018-0090-0600X050-HP818 | 31153721 |
| 1,80 | 0,9 | 8 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 8,62 | 8,80 | 9,16 | 10,52 | A | MBN107-018-0090-0800X050-HP818 | 31153722 |
| 1,80 | 0,9 | 10 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 10,67 | 10,97 | 11,44 | 13,17 | A | MBN107-018-0090-1000X050-HP818 | 31153723 |
| 1,80 | 0,9 | 15 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 15,78 | 16,42 | 17,14 | 19,81 | A | MBN107-018-0090-1500X050-HP818 | 31153724 |
| 2,00 | 1 | 6 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 6,99 | 7,29 | 7,54 | 8,17 | A | MBN107-020-0100-0600X050-HP808 | 31153726 |

OptiMill®-3D-BN-Hardened | MBN107 | Frez kulowy, wersja z szyszką, z=2

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 2,00 | 1 | 8 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 9,09 | 9,45 | 9,74 | 10,49 | A | MBN107-020-0100-0800X050-HP808 | 31153727 |
| 2,00 | 1 | 10 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 11,19 | 11,59 | 11,92 | 13,14 | A | MBN107-020-0100-1000X050-HP808 | 31153728 |
| 2,00 | 1 | 12 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 13,28 | 13,72 | 14,08 | 15,80 | A | MBN107-020-0100-1200X050-HP808 | 31153729 |
| 2,00 | 1 | 15 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 16,39 | 16,90 | 17,30 | 19,78 | A | MBN107-020-0100-1500X050-HP808 | 31153730 |
| 2,00 | 1 | 15 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 16,39 | 16,90 | 17,30 | 19,78 | A | MBN107-020-0100-1500X060-HP808 | 31153731 |
| 2,00 | 1 | 18 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 19,50 | 20,05 | 20,55 | 22,85 | A | MBN107-020-0100-1800X050-HP808 | 31153732 |
| 2,00 | 1 | 20 | 4 | 50 | 2,3 | 1,94 | 21,57 | 22,15 | 22,83 | 24,85 | A | MBN107-020-0100-2000X050-HP808 | 31153733 |
| 2,00 | 1 | 20 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 21,57 | 22,15 | 22,83 | 26,41 | A | MBN107-020-0100-2000X075-HP808 | 31153734 |
| 2,50 | 1,25 | 8 | 4 | 50 | 2,9 | 2,44 | 9,08 | 9,43 | 9,72 | 10,43 | A | MBN107-025-0125-0800X050-HP808 | 31153736 |
| 2,50 | 1,25 | 10 | 4 | 50 | 2,9 | 2,44 | 11,18 | 11,58 | 11,90 | 13,06 | A | MBN107-025-0125-1000X050-HP808 | 31153737 |
| 2,50 | 1,25 | 15 | 4 | 50 | 2,9 | 2,44 | 16,39 | 16,88 | 17,28 | 18,67 | A | MBN107-025-0125-1500X050-HP808 | 31153738 |
| 2,50 | 1,25 | 15 | 6 | 60 | 2,9 | 2,44 | 16,39 | 16,88 | 17,28 | 19,70 | A | MBN107-025-0125-1500X060-HP808 | 31153739 |
| 2,50 | 1,25 | 20 | 4 | 50 | 2,9 | 2,44 | 21,56 | 22,14 | 22,80 | 23,67 | A | MBN107-025-0125-2000X050-HP808 | 31153740 |
| 2,50 | 1,25 | 20 | 6 | 60 | 2,9 | 2,44 | 21,56 | 22,14 | 22,80 | 26,33 | A | MBN107-025-0125-2000X060-HP808 | 31153741 |
| 2,50 | 1,25 | 25 | 6 | 75 | 2,9 | 2,44 | 26,72 | 27,37 | 28,50 | 32,97 | A | MBN107-025-0125-2500X075-HP808 | 31153743 |
| 3,00 | 1,5 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,17 | 11,56 | 11,88 | 12,98 | A | MBN107-030-0150-1000X060-HP808 | 31153744 |
| 3,00 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,38 | 16,87 | 17,26 | 19,62 | A | MBN107-030-0150-1500X060-HP808 | 31153745 |
| 3,00 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,56 | 22,13 | 22,76 | 26,25 | A | MBN107-030-0150-2000X060-HP808 | 31153746 |
| 3,00 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,71 | 27,36 | 28,47 | 32,20 | A | MBN107-030-0150-2500X075-HP808 | 31153748 |
| 4,00 | 2 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,14 | 11,52 | 11,84 | 12,82 | A | MBN107-040-0200-1000X060-HP808 | 31153749 |
| 4,00 | 2 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,36 | 16,84 | 17,23 | 19,46 | A | MBN107-040-0200-1500X060-HP808 | 31153750 |
| 4,00 | 2 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,54 | 22,10 | 22,69 | 24,85 | A | MBN107-040-0200-2000X060-HP808 | 31153751 |
| 4,00 | 2 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,70 | 27,33 | 28,40 | 29,85 | A | MBN107-040-0200-2500X075-HP808 | 31153752 |
| 4,00 | 2 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,84 | 32,66 | 34,10 | 34,85 | A | MBN107-040-0200-3000X075-HP808 | 31153753 |
| 4,00 | 2 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 36,98 | 38,11 | 39,80 | 39,85 | A | MBN107-040-0200-3500X075-HP808 | 31153754 |
| 5,00 | 2,5 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,78 | 16,38 | 17,03 | 17,59 | C | MBN107-050-0250-1500X060-HP808 | 31153755 |
| 5,00 | 2,5 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,00 | 21,82 | 22,59 | - | C | MBN107-050-0250-2000X060-HP808 | 31153756 |
| 5,00 | 2,5 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,21 | 27,27 | 27,59 | - | C | MBN107-050-0250-2500X060-HP808 | 31153757 |
| 5,00 | 2,5 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,42 | 32,59 | - | - | C | MBN107-050-0250-3000X075-HP808 | 31153758 |
| 6,00 | 3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN107-060-0300-1500X060-HP808 | 31153759 |
| 6,00 | 3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN107-060-0300-2000X060-HP808 | 31153760 |
| 6,00 | 3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN107-060-0300-2500X060-HP808 | 31153761 |
| 6,00 | 3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN107-060-0300-3000X075-HP808 | 31153762 |
| 6,00 | 3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN107-060-0300-3500X075-HP808 | 31153763 |
| 8,00 | 4 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MBN107-080-0400-2500X064-HP808 | 31153764 |
| 8,00 | 4 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MBN107-080-0400-5000X100-HP808 | 31153765 |
| 10,00 | 5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MBN107-100-0500-3000X075-HP808 | 31153766 |
| 10,00 | 5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MBN107-100-0500-5000X100-HP808 | 31153767 |
| 12,00 | 6 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MBN107-120-0600-3500X075-HP808 | 31153768 |
| 12,00 | 6 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MBN107-120-0600-6000X100-HP808 | 31153769 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|---|----|-----|------|------|------|------|------|---|--------------------------------|----------|
| 0,10 | 0,05 | 0,3 | 4 | 50 | 0,1 | 0,07 | 0,56 | 0,60 | 0,63 | 0,74 | A | MBN107-001-0005-0030X050-HP818 | 31153654 |
| 0,10 | 0,05 | 0,3 | 6 | 60 | 0,1 | 0,07 | 0,56 | 0,60 | 0,63 | 0,74 | A | MBN107-001-0005-0030X060-HP818 | 31153655 |
| 0,10 | 0,05 | 0,4 | 4 | 50 | 0,1 | 0,07 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,87 | A | MBN107-001-0005-0040X050-HP818 | 31153656 |
| 0,10 | 0,05 | 0,4 | 6 | 60 | 0,1 | 0,07 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,87 | A | MBN107-001-0005-0040X060-HP818 | 31153657 |
| 0,20 | 0,1 | 0,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,83 | 0,87 | 0,99 | A | MBN107-002-0010-0050X050-HP818 | 31153658 |
| 0,20 | 0,1 | 0,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,83 | 0,87 | 0,99 | A | MBN107-002-0010-0050X060-HP818 | 31153659 |
| 0,20 | 0,1 | 0,75 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,05 | 1,11 | 1,16 | 1,30 | A | MBN107-002-0010-0075X050-HP818 | 31153660 |
| 0,20 | 0,1 | 1 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,61 | A | MBN107-002-0010-0100X050-HP818 | 31153661 |
| 0,20 | 0,1 | 1 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,61 | A | MBN107-002-0010-0100X060-HP818 | 31153662 |
| 0,20 | 0,1 | 1,25 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,58 | 1,66 | 1,73 | 1,90 | A | MBN107-002-0010-0125X050-HP818 | 31153663 |
| 0,20 | 0,1 | 1,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,93 | 2,01 | 2,20 | A | MBN107-002-0010-0150X050-HP818 | 31153664 |
| 0,20 | 0,1 | 1,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,93 | 2,01 | 2,20 | A | MBN107-002-0010-0150X060-HP818 | 31153665 |
| 0,30 | 0,15 | 0,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 0,79 | 0,83 | 0,87 | 0,98 | A | MBN107-003-0015-0050X050-HP818 | 31153666 |
| 0,30 | 0,15 | 0,75 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,05 | 1,10 | 1,15 | 1,29 | A | MBN107-003-0015-0075X050-HP818 | 31153667 |

OptiMill®-3D-BN-Hardened | MBN107 | Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|------|------|------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 0,30 | 0,15 | 1 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,38 | 1,44 | 1,60 | A | MBN107-003-0015-0100X050-HP818 | 31153668 |
| 0,30 | 0,15 | 1 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,38 | 1,44 | 1,60 | A | MBN107-003-0015-0100X060-HP818 | 31153669 |
| 0,30 | 0,15 | 1,25 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,58 | 1,65 | 1,72 | 1,89 | A | MBN107-003-0015-0125X050-HP818 | 31153670 |
| 0,30 | 0,15 | 1,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,84 | 1,93 | 2,00 | 2,19 | A | MBN107-003-0015-0150X050-HP818 | 31153671 |
| 0,30 | 0,15 | 1,5 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,84 | 1,93 | 2,00 | 2,19 | A | MBN107-003-0015-0150X060-HP818 | 31153672 |
| 0,30 | 0,15 | 2 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 2,37 | 2,47 | 2,55 | 2,77 | A | MBN107-003-0015-0200X060-HP818 | 31153673 |
| 0,40 | 0,2 | 0,75 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,05 | 1,10 | 1,15 | 1,28 | A | MBN107-004-0020-0075X050-HP818 | 31153674 |
| 0,40 | 0,2 | 1 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,31 | 1,38 | 1,43 | 1,59 | A | MBN107-004-0020-0100X050-HP818 | 31153675 |
| 0,40 | 0,2 | 1,5 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,84 | 1,92 | 1,99 | 2,18 | A | MBN107-004-0020-0150X050-HP818 | 31153676 |
| 0,40 | 0,2 | 2 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,46 | 2,55 | 2,76 | A | MBN107-004-0020-0200X050-HP818 | 31153677 |
| 0,40 | 0,2 | 2 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,46 | 2,55 | 2,76 | A | MBN107-004-0020-0200X060-HP818 | 31153678 |
| 0,40 | 0,2 | 3 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 3,41 | 3,54 | 3,64 | 4,01 | A | MBN107-004-0020-0300X060-HP818 | 31153679 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Hardened

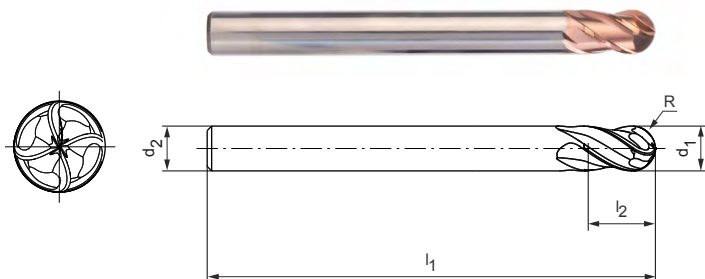
Frez kulowy, z=4
MBN108

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 35°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|---|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 3 | 6 | 60 | 6,9 | 4 | MBN108-060-0300-X060-HP808 | 31153772 |
| 6,00 | 3 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MBN108-060-0300-X100-HP808 | 31153773 |
| 8,00 | 4 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MBN108-080-0400-X064-HP808 | 31153774 |
| 8,00 | 4 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MBN108-080-0400-X100-HP808 | 31153775 |
| 10,00 | 5 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MBN108-100-0500-X075-HP808 | 31153776 |
| 10,00 | 5 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MBN108-100-0500-X120-HP808 | 31153777 |
| 12,00 | 6 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MBN108-120-0600-X075-HP808 | 31153778 |
| 12,00 | 6 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MBN108-120-0600-X120-HP808 | 31153779 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Hardened

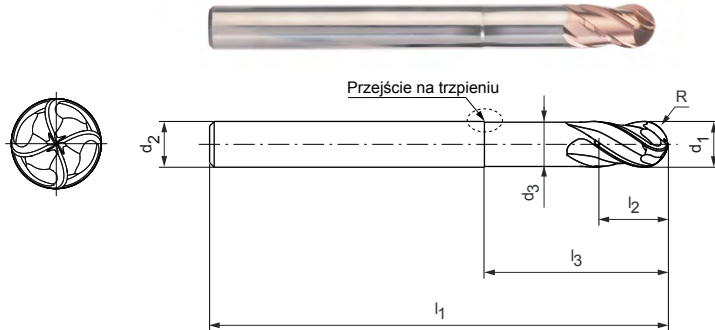
Frez kulowy, wersja z szyjką, z=4
MBN109

Wersja:

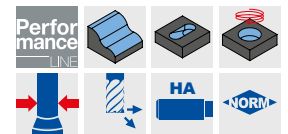
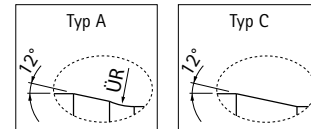
Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 35°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Przejsie na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy | |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | | | | 3° |
| 3,00 | 1,5 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,17 | 11,56 | 11,88 | 12,98 | A | MBN109-030-0150-1000X060-HP808 | 31153782 |
| 3,00 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,38 | 16,87 | 17,26 | 19,62 | A | MBN109-030-0150-1500X060-HP808 | 31153783 |
| 3,00 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,56 | 22,13 | 22,76 | 26,25 | A | MBN109-030-0150-2000X060-HP808 | 31153784 |
| 3,00 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,71 | 27,36 | 28,47 | 32,20 | A | MBN109-030-0150-2500X075-HP808 | 31153785 |
| 4,00 | 2 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,14 | 11,52 | 11,84 | 12,82 | A | MBN109-040-0200-1000X060-HP808 | 31153786 |
| 4,00 | 2 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,36 | 16,84 | 17,23 | 19,46 | A | MBN109-040-0200-1500X060-HP808 | 31153787 |
| 4,00 | 2 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,54 | 22,10 | 22,69 | 24,85 | A | MBN109-040-0200-2000X060-HP808 | 31153788 |
| 4,00 | 2 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,70 | 27,33 | 28,40 | 29,85 | A | MBN109-040-0200-2500X075-HP808 | 31153789 |
| 4,00 | 2 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,84 | 32,66 | 34,10 | 34,85 | A | MBN109-040-0200-3000X075-HP808 | 31153790 |
| 5,00 | 2,5 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,00 | 21,82 | 22,59 | - | C | MBN109-050-0250-2000X060-HP808 | 31153792 |
| 5,00 | 2,5 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,42 | 32,59 | - | - | C | MBN109-050-0250-3000X075-HP808 | 31153794 |
| 6,00 | 3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN109-060-0300-1500X060-HP808 | 31153795 |
| 6,00 | 3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN109-060-0300-2000X060-HP808 | 31153796 |
| 6,00 | 3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN109-060-0300-2500X060-HP808 | 31153797 |
| 6,00 | 3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN109-060-0300-3000X075-HP808 | 31153798 |
| 6,00 | 3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MBN109-060-0300-3500X075-HP808 | 31153799 |
| 8,00 | 4 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MBN109-080-0400-2500X064-HP808 | 31153800 |
| 8,00 | 4 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MBN109-080-0400-5000X100-HP808 | 31153801 |
| 10,00 | 5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MBN109-100-0500-3000X075-HP808 | 31153802 |
| 10,00 | 5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MBN109-100-0500-5000X100-HP808 | 31153803 |
| 12,00 | 6 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MBN109-120-0600-3500X075-HP808 | 31153804 |
| 12,00 | 6 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MBN109-120-0600-6000X100-HP808 | 31153805 |

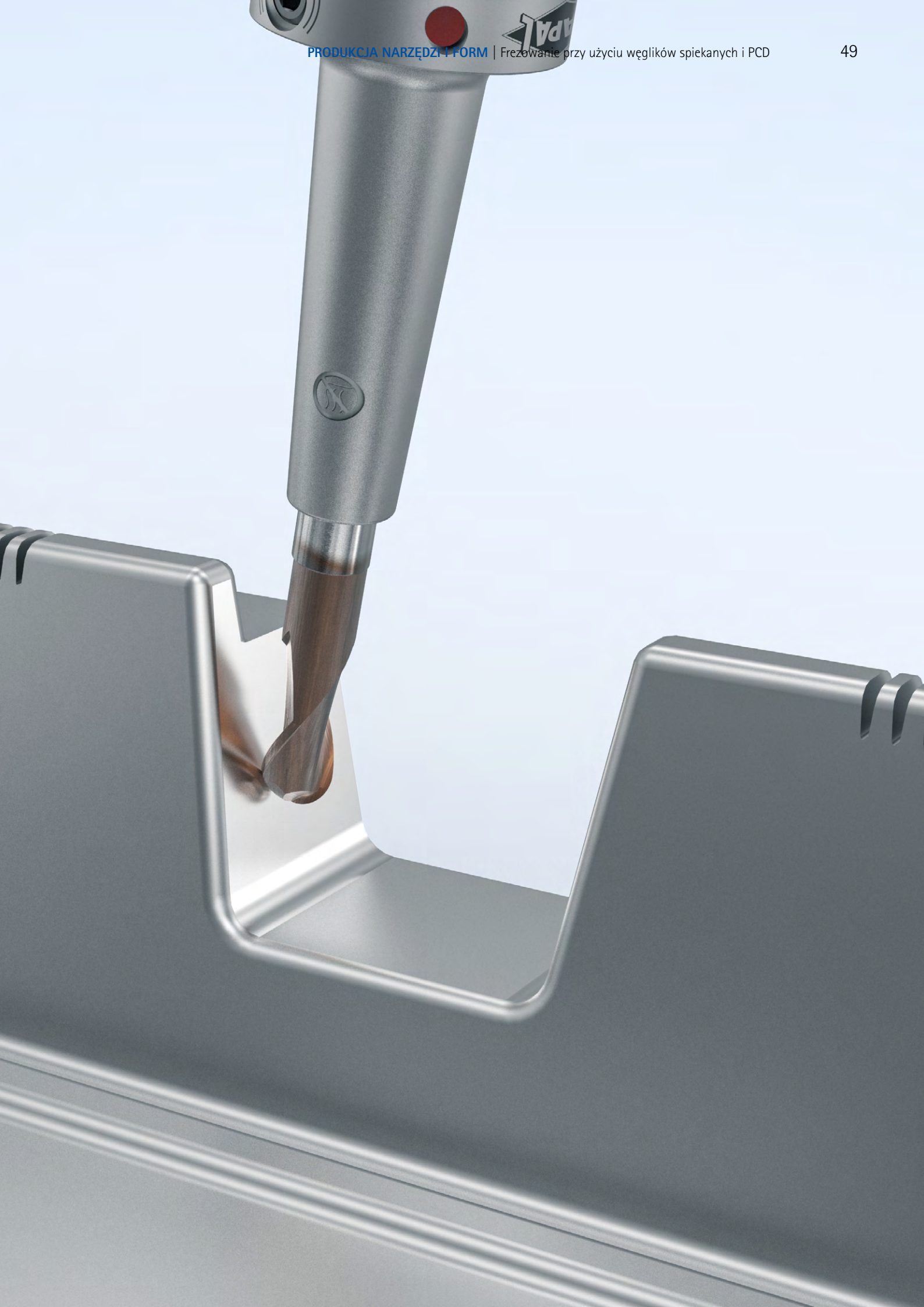
Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|----|---|----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|---|--------------------------------|----------|
| 5,00 | 2,5 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,78 | 16,38 | 17,03 | 17,59 | C | MBN109-050-0250-1500X060-HP808 | 31153791 |
| 5,00 | 2,5 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,21 | 27,27 | 27,59 | - | C | MBN109-050-0250-2500X060-HP808 | 31153793 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.



OptiMill®-3D-BN-Graphite

Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2
MBN110

Wersja:

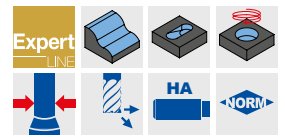
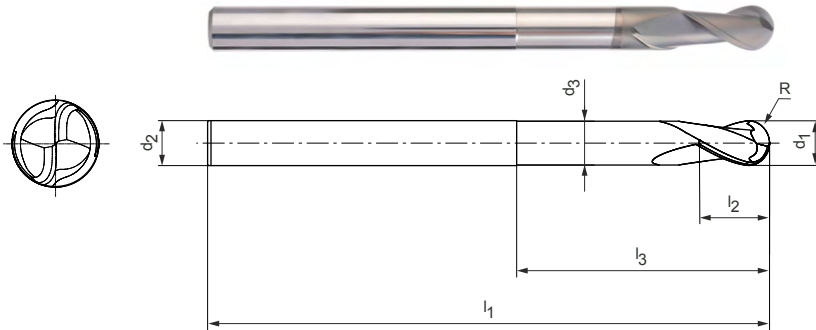
Średnica frezu: 0,20 - 10,00 mm
Materiał skrawający: HC115/HC116
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 35°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 2$ mm
 $+0,01 / -0,015$ gdy $d_1 > 2$ mm

Cechy szczególne:

Powłoka diamentowa

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki elektrod grafitowych. Stosowany do obróbki pośredniej i wykończeniowej ze względu na zawężoną tolerancję promienia.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 0,20 | 0,1 | 0,8 | 4 | 50 | 0,4 | 0,19 | 2 | MBN110-002-0010-0080X050-HC115 | 31152804 |
| 0,20 | 0,1 | 2 | 4 | 50 | 0,4 | 0,19 | 2 | MBN110-002-0010-0200X050-HC115 | 31152805 |
| 0,30 | 0,15 | 1,2 | 4 | 50 | 0,5 | 0,29 | 2 | MBN110-003-0015-0120X050-HC115 | 31152806 |
| 0,30 | 0,15 | 2 | 4 | 50 | 0,5 | 0,29 | 2 | MBN110-003-0015-0200X050-HC115 | 31152807 |
| 0,30 | 0,15 | 3 | 4 | 50 | 0,5 | 0,29 | 2 | MBN110-003-0015-0300X050-HC115 | 31152808 |
| 0,40 | 0,2 | 1,2 | 4 | 50 | 0,6 | 0,37 | 2 | MBN110-004-0020-0120X050-HC115 | 31152809 |
| 0,40 | 0,2 | 2,5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,37 | 2 | MBN110-004-0020-0250X050-HC115 | 31152810 |
| 0,40 | 0,2 | 5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,37 | 2 | MBN110-004-0020-0500X050-HC115 | 31152811 |
| 0,50 | 0,25 | 1,5 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MBN110-005-0025-0150X050-HC115 | 31152812 |
| 0,50 | 0,25 | 3,5 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MBN110-005-0025-0350X050-HC115 | 31152813 |
| 0,50 | 0,25 | 5 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MBN110-005-0025-0500X050-HC115 | 31152814 |
| 0,50 | 0,25 | 7 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MBN110-005-0025-0700X050-HC115 | 31152815 |
| 0,50 | 0,25 | 10 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MBN110-005-0025-1000X050-HC115 | 31152816 |
| 0,60 | 0,3 | 1,2 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MBN110-006-0030-0120X050-HC115 | 31152817 |
| 0,60 | 0,3 | 3,5 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MBN110-006-0030-0350X050-HC115 | 31152818 |
| 0,60 | 0,3 | 5 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MBN110-006-0030-0500X050-HC115 | 31152819 |
| 0,60 | 0,3 | 7 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MBN110-006-0030-0700X050-HC115 | 31152820 |
| 0,60 | 0,3 | 10 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MBN110-006-0030-1000X050-HC115 | 31152821 |
| 0,60 | 0,3 | 12 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MBN110-006-0030-1200X050-HC115 | 31152822 |
| 0,80 | 0,4 | 5 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MBN110-008-0040-0500X050-HC115 | 31152823 |
| 0,80 | 0,4 | 10 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MBN110-008-0040-1000X050-HC115 | 31152824 |
| 0,80 | 0,4 | 12 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MBN110-008-0040-1200X050-HC115 | 31152825 |
| 0,80 | 0,4 | 16 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MBN110-008-0040-1600X050-HC115 | 31152826 |
| 1,00 | 0,5 | 5 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN110-010-0050-0500X050-HC116 | 31152827 |
| 1,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN110-010-0050-1000X050-HC116 | 31152828 |
| 1,00 | 0,5 | 15 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN110-010-0050-1500X050-HC116 | 31152829 |
| 1,00 | 0,5 | 20 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN110-010-0050-2000X050-HC116 | 31152830 |
| 1,50 | 0,75 | 10 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MBN110-015-0075-1000X050-HC116 | 31152834 |
| 1,50 | 0,75 | 15 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MBN110-015-0075-1500X050-HC116 | 31152835 |
| 1,50 | 0,75 | 20 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MBN110-015-0075-2000X050-HC116 | 31152836 |
| 1,50 | 0,75 | 25 | 4 | 75 | 2,3 | 1,4 | 2 | MBN110-015-0075-2500X075-HC116 | 31152838 |
| 2,00 | 1 | 10 | 4 | 50 | 4 | 1,9 | 2 | MBN110-020-0100-1000X050-HC116 | 31152839 |
| 2,00 | 1 | 15 | 4 | 50 | 4 | 1,9 | 2 | MBN110-020-0100-1500X050-HC116 | 31152840 |
| 2,00 | 1 | 20 | 4 | 75 | 4 | 1,9 | 2 | MBN110-020-0100-2000X075-HC116 | 31152841 |
| 2,00 | 1 | 25 | 4 | 75 | 4 | 1,9 | 2 | MBN110-020-0100-2500X075-HC116 | 31152842 |

OptiMill®-3D-BN-Graphite | MBN110 | Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 3,00 | 1,5 | 5 | 4 | 50 | 4,5 | 2,9 | 2 | MBN110-030-0150-0500X050-HC116 | 31152843 |
| 3,00 | 1,5 | 10 | 4 | 50 | 6 | 2,9 | 2 | MBN110-030-0150-1000X050-HC116 | 31152844 |
| 3,00 | 1,5 | 15 | 4 | 50 | 6 | 2,9 | 2 | MBN110-030-0150-1500X050-HC116 | 31152845 |
| 3,00 | 1,5 | 20 | 4 | 75 | 6 | 2,9 | 2 | MBN110-030-0150-2000X075-HC116 | 31152846 |
| 3,00 | 1,5 | 25 | 4 | 75 | 6 | 2,9 | 2 | MBN110-030-0150-2500X075-HC116 | 31152847 |
| 3,00 | 1,5 | 30 | 4 | 75 | 6 | 2,9 | 2 | MBN110-030-0150-3000X075-HC116 | 31152848 |
| 4,00 | 2 | 15 | 4 | 50 | 8 | 3,8 | 2 | MBN110-040-0200-1500X050-HC116 | 31152849 |
| 4,00 | 2 | 20 | 4 | 75 | 8 | 3,8 | 2 | MBN110-040-0200-2000X075-HC116 | 31152850 |
| 4,00 | 2 | 25 | 4 | 75 | 8 | 3,8 | 2 | MBN110-040-0200-2500X075-HC116 | 31152851 |
| 4,00 | 2 | 45 | 4 | 100 | 8 | 3,8 | 2 | MBN110-040-0200-4500X100-HC116 | 31152852 |
| 5,00 | 2,5 | 25 | 6 | 57 | 10 | 4,8 | 2 | MBN110-050-0250-2500X057-HC116 | 31152853 |
| 5,00 | 2,5 | 45 | 6 | 100 | 10 | 4,8 | 2 | MBN110-050-0250-4500X100-HC116 | 31152854 |
| 6,00 | 3 | 20 | 6 | 75 | 12 | 5,8 | 2 | MBN110-060-0300-2000X075-HC116 | 31152855 |
| 6,00 | 3 | 25 | 6 | 75 | 12 | 5,8 | 2 | MBN110-060-0300-2500X075-HC116 | 31152856 |
| 6,00 | 3 | 30 | 6 | 75 | 12 | 5,8 | 2 | MBN110-060-0300-3000X075-HC116 | 31152857 |
| 6,00 | 3 | 45 | 6 | 100 | 12 | 5,8 | 2 | MBN110-060-0300-4500X100-HC116 | 31152858 |
| 6,00 | 3 | 60 | 6 | 100 | 12 | 5,8 | 2 | MBN110-060-0300-6000X100-HC116 | 31152859 |
| 8,00 | 4 | 25 | 8 | 63 | 16 | 7,8 | 2 | MBN110-080-0400-2500X063-HC116 | 31152860 |
| 8,00 | 4 | 45 | 8 | 100 | 16 | 7,8 | 2 | MBN110-080-0400-4500X100-HC116 | 31152861 |
| 8,00 | 4 | 60 | 8 | 150 | 16 | 7,8 | 2 | MBN110-080-0400-6000X150-HC116 | 31152862 |
| 10,00 | 5 | 25 | 10 | 72 | 20 | 9,8 | 2 | MBN110-100-0500-2500X072-HC116 | 31152863 |
| 10,00 | 5 | 45 | 10 | 100 | 20 | 9,8 | 2 | MBN110-100-0500-4500X100-HC116 | 31152864 |
| 10,00 | 5 | 60 | 10 | 125 | 20 | 9,8 | 2 | MBN110-100-0500-6000X125-HC116 | 31152865 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|------|-----|----|---|----|-----|------|---|--------------------------------|----------|
| 1,20 | 0,6 | 6 | 4 | 50 | 1,8 | 1,15 | 2 | MBN110-012-0060-0600X050-HC116 | 31152831 |
| 1,20 | 0,6 | 12 | 4 | 50 | 1,8 | 1,15 | 2 | MBN110-012-0060-1200X050-HC116 | 31152832 |
| 1,20 | 0,6 | 15 | 4 | 50 | 1,8 | 1,15 | 2 | MBN110-012-0060-1500X050-HC116 | 31152833 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Graphite

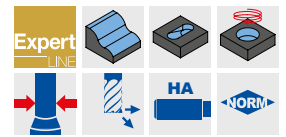
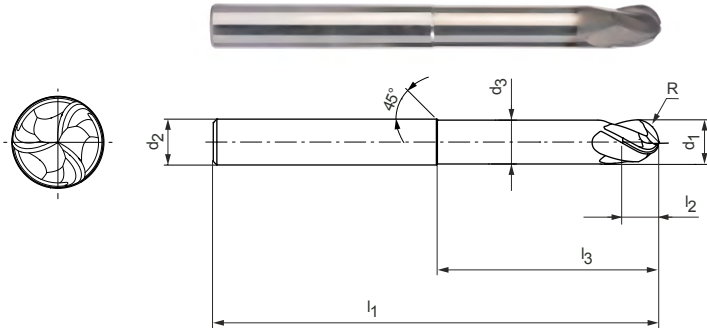
Frez kulowy, wersja z szyjką, z=3
MBN111

Wersja:

Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HC116
Liczba ostrzy: 3
Kąt spirali: 28°
Tolerancja konturu promienia: ±0,01
Cechy szczególne: Powłoka diamentowa

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki elektrod grafitowych.
Stosowany przeważnie do obróbki pośredniej i obróbki zgrubnej.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 3,00 | 1,5 | 20 | 4 | 60 | 2 | 2,85 | 3 | MBN111-030-0150-2000X060-HC116 | 31152866 |
| 3,00 | 1,5 | 30 | 4 | 60 | 2 | 2,85 | 3 | MBN111-030-0150-3000X060-HC116 | 31152867 |
| 3,00 | 1,5 | 45 | 4 | 85 | 2 | 2,85 | 3 | MBN111-030-0150-4500X085-HC116 | 31152868 |
| 4,00 | 2 | 20 | 4 | 60 | 3 | 3,8 | 3 | MBN111-040-0200-2000X060-HC116 | 31152869 |
| 4,00 | 2 | 30 | 4 | 60 | 3 | 3,8 | 3 | MBN111-040-0200-3000X060-HC116 | 31152870 |
| 4,00 | 2 | 40 | 4 | 75 | 3 | 3,8 | 3 | MBN111-040-0200-4000X075-HC116 | 31152871 |
| 4,00 | 2 | 50 | 4 | 85 | 3 | 3,8 | 3 | MBN111-040-0200-5000X085-HC116 | 31152872 |
| 5,00 | 2,5 | 30 | 6 | 60 | 4 | 4,8 | 3 | MBN111-050-0250-3000X060-HC116 | 31152873 |
| 5,00 | 2,5 | 40 | 6 | 75 | 4 | 4,8 | 3 | MBN111-050-0250-4000X075-HC116 | 31152874 |
| 6,00 | 3 | 30 | 6 | 60 | 4,5 | 5,7 | 3 | MBN111-060-0300-3000X060-HC116 | 31152875 |
| 6,00 | 3 | 40 | 6 | 75 | 4,5 | 5,7 | 3 | MBN111-060-0300-4000X075-HC116 | 31152876 |
| 6,00 | 3 | 60 | 6 | 100 | 4,5 | 5,7 | 3 | MBN111-060-0300-6000X100-HC116 | 31152877 |
| 6,00 | 3 | 85 | 6 | 130 | 4,5 | 5,7 | 3 | MBN111-060-0300-8500X130-HC116 | 31152878 |
| 8,00 | 4 | 45 | 8 | 75 | 6 | 7,7 | 3 | MBN111-080-0400-4500X075-HC116 | 31152879 |
| 8,00 | 4 | 60 | 8 | 100 | 6 | 7,7 | 3 | MBN111-080-0400-6000X100-HC116 | 31152880 |
| 8,00 | 4 | 85 | 8 | 130 | 6 | 7,7 | 3 | MBN111-080-0400-8500X130-HC116 | 31152881 |
| 10,00 | 5 | 25 | 10 | 72 | 10 | 9,6 | 3 | MBN111-100-0500-2500X072-HC116 | 31152882 |
| 10,00 | 5 | 50 | 10 | 100 | 10 | 9,6 | 3 | MBN111-100-0500-5000X100-HC116 | 31152883 |
| 10,00 | 5 | 85 | 10 | 130 | 10 | 9,6 | 3 | MBN111-100-0500-8500X130-HC116 | 31152884 |
| 12,00 | 6 | 60 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 3 | MBN111-120-0600-6000X100-HC116 | 31152885 |
| 12,00 | 6 | 85 | 12 | 130 | 12 | 11,6 | 3 | MBN111-120-0600-8500X130-HC116 | 31152886 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Graphite-MT

Frez kulowy, wieloostrowy
MBN112

Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 16,00 mm

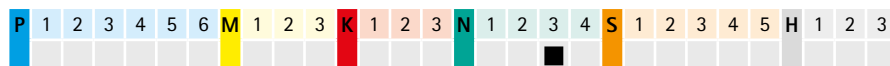
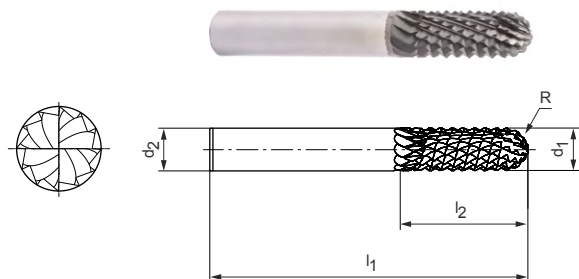
Materiał skrawający: HC117

Liczba ostrzy: Wieloostrowy / efektywnie z=1

Cechy szczególne: Powłoka diamentowa

Zastosowanie:

W szczególności do frezowania zgrubnego elektrod grafitowych, podczas którego następuje usuwanie dużej ilości materiału.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|----|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 4,00 | 2 | 6 | 57 | 12 | 9 | MBN112-040-0200-X057-HC117 | 31152887 |
| 5,00 | 2,5 | 6 | 57 | 15 | 10 | MBN112-050-0250-X057-HC117 | 31152888 |
| 6,00 | 3 | 6 | 57 | 17 | 10 | MBN112-060-0300-X057-HC117 | 31152889 |
| 8,00 | 4 | 8 | 63 | 20 | 12 | MBN112-080-0400-X063-HC117 | 31152890 |
| 10,00 | 5 | 10 | 72 | 24 | 12 | MBN112-100-0500-X072-HC117 | 31152891 |
| 12,00 | 6 | 12 | 83 | 30 | 16 | MBN112-120-0600-X083-HC117 | 31152892 |
| 16,00 | 8 | 16 | 100 | 36 | 20 | MBN112-160-0800-X100-HC117 | 31152893 |

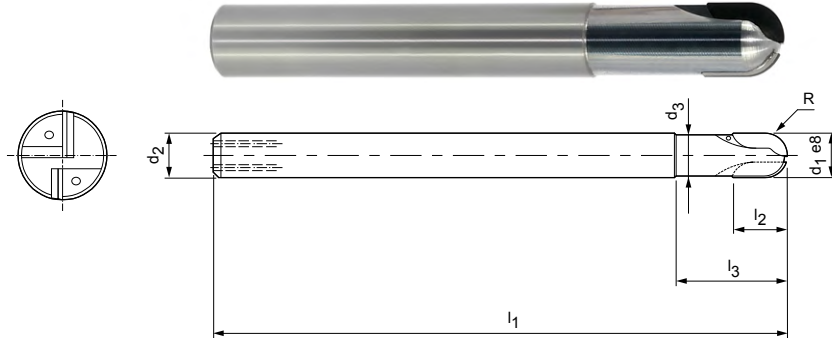
Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Diamond-Radius

Frez kulowy, wersja o ponadnormatywnej długości z szyjką, z chłodzeniem wewnętrznym SHM521

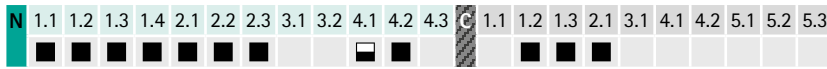


Wersja:

Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
 Materiał skrawający: PU611
 Liczba ostrzy: 2
 Kąt pochylenia płytki skrawającej: 0°
 Cechy szczególne: Ostrza PCD o wysokiej wytrzymałości

Zastosowanie:

Idealny do frezowania konturowego i kształtowego elementów aluminiowych.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ h10 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 3,00 | 6 | 2,8 | 60 | 2,5 | 9 | 1,5 | 2 | SHM521-0300AZ02R-R0150HA-PU611 | 31348234 |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 60 | 2,5 | 15 | 2 | 2 | SHM521-0400AZ02R-R0200HA-PU611 | 31348235 |
| 5,00 | 6 | 4,6 | 60 | 3 | 15 | 2,5 | 2 | SHM521-0500AZ02R-R0250HA-PU611 | 31348236 |
| 6,00 | 6 | 5,5 | 80 | 6 | 15 | 3 | 2 | SHM521-0600BZ02R-R0300HA-PU611 | 31348237 |
| 8,00 | 8 | 7,4 | 80 | 10 | 20 | 4 | 2 | SHM521-0800BZ02R-R0400HA-PU611 | 31348238 |
| 10,00 | 10 | 9,4 | 80 | 10 | 26 | 5 | 2 | SHM521-1000BZ02R-R0500HA-PU611 | 31348239 |
| 12,00 | 12 | 11,2 | 100 | 10 | 35 | 6 | 2 | SHM521-1200BZ02R-R0600HA-PU611 | 31348240 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

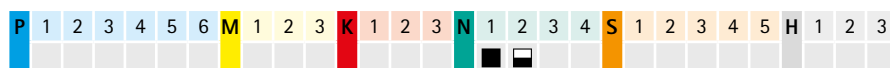
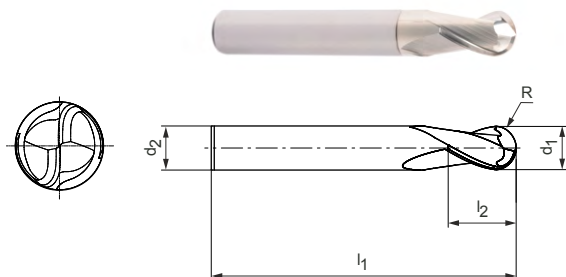
Wersje specjalne i narzędzia uzbrojone w ostrza CVD wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Alu

Frez kulowy, wersja krótka, z=2
MBN114

Wersja:
Średnica frezu: 1,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP807/HU644
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,01

Zastosowanie:
Nadaje się do obróbki stopów aluminium o wysokiej wytrzymałości.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 1,00 | 0,5 | 4 | 50 | 1,5 | 2 | MBN114-010-0050-X050-HU644 | 31153118 |
| 1,50 | 0,75 | 4 | 50 | 2,5 | 2 | MBN114-015-0075-X050-HU644 | 31153119 |
| 2,00 | 1 | 6 | 57 | 3 | 2 | MBN114-020-0100-X057-HP807 | 31153120 |
| 2,00 | 1 | 4 | 50 | 3 | 2 | MBN114-020-0100-X050-HP807 | 31153121 |
| 3,00 | 1,5 | 6 | 57 | 4,5 | 2 | MBN114-030-0150-X057-HP807 | 31153122 |
| 4,00 | 2 | 6 | 57 | 6 | 2 | MBN114-040-0200-X057-HP807 | 31153123 |
| 5,00 | 2,5 | 6 | 57 | 7,5 | 2 | MBN114-050-0250-X057-HP807 | 31153124 |
| 6,00 | 3 | 6 | 57 | 9 | 2 | MBN114-060-0300-X057-HP807 | 31153125 |
| 8,00 | 4 | 8 | 63 | 16 | 2 | MBN114-080-0400-X063-HP807 | 31153126 |
| 10,00 | 5 | 10 | 72 | 15 | 2 | MBN114-100-0500-X072-HP807 | 31153127 |
| 12,00 | 6 | 12 | 83 | 18 | 2 | MBN114-120-0600-X083-HP807 | 31153128 |
| 16,00 | 8 | 16 | 92 | 24 | 2 | MBN114-160-0800-X092-HP807 | 31153129 |
| 20,00 | 10 | 20 | 104 | 30 | 2 | MBN114-200-1000-X104-HP807 | 31153130 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Alu

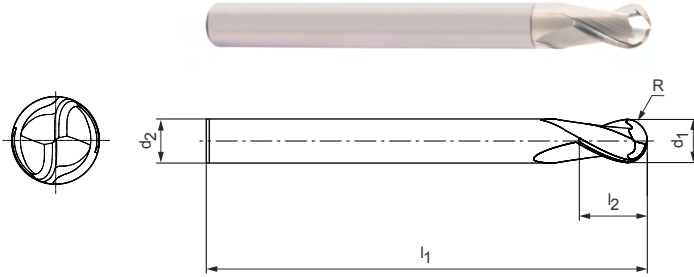
Frez kulowy, wersja długa, z=2
MBN115

Wersja:

Średnica frezu: 2,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP807
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,01$

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki stopów aluminium o wysokiej wytrzymałości.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 2,00 | 1 | 4 | 75 | 4 | 2 | MBN115-020-0100-X075-HP807 | 31153131 |
| 3,00 | 1,5 | 4 | 60 | 15 | 2 | MBN115-030-0150-X060-HP807 | 31153132 |
| 3,00 | 1,5 | 4 | 75 | 15 | 2 | MBN115-030-0150-X075-HP807 | 31153133 |
| 4,00 | 2 | 4 | 60 | 20 | 2 | MBN115-040-0200-X060-HP807 | 31153134 |
| 4,00 | 2 | 4 | 75 | 20 | 2 | MBN115-040-0200-X075-HP807 | 31153135 |
| 5,00 | 2,5 | 6 | 75 | 20 | 2 | MBN115-050-0250-X075-HP807 | 31153136 |
| 5,00 | 2,5 | 6 | 100 | 20 | 2 | MBN115-050-0250-X100-HP807 | 31153137 |
| 6,00 | 3 | 6 | 100 | 20 | 2 | MBN115-060-0300-X100-HP807 | 31153138 |
| 6,00 | 3 | 6 | 150 | 20 | 2 | MBN115-060-0300-X150-HP807 | 31153139 |
| 8,00 | 4 | 8 | 100 | 25 | 2 | MBN115-080-0400-X100-HP807 | 31153140 |
| 8,00 | 4 | 8 | 150 | 25 | 2 | MBN115-080-0400-X150-HP807 | 31153141 |
| 10,00 | 5 | 10 | 100 | 25 | 2 | MBN115-100-0500-X100-HP807 | 31153142 |
| 10,00 | 5 | 10 | 150 | 25 | 2 | MBN115-100-0500-X150-HP807 | 31153143 |
| 12,00 | 6 | 12 | 100 | 30 | 2 | MBN115-120-0600-X100-HP807 | 31153144 |
| 12,00 | 6 | 12 | 150 | 30 | 2 | MBN115-120-0600-X150-HP807 | 31153145 |
| 16,00 | 8 | 16 | 100 | 30 | 2 | MBN115-160-0800-X100-HP807 | 31153146 |
| 16,00 | 8 | 16 | 150 | 30 | 2 | MBN115-160-0800-X150-HP807 | 31153147 |
| 20,00 | 10 | 20 | 150 | 35 | 2 | MBN115-200-1000-X150-HP807 | 31153148 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

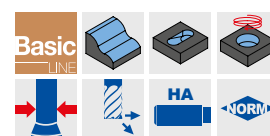
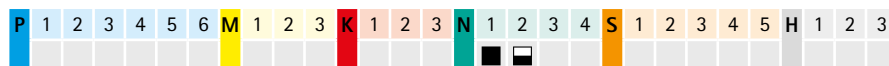
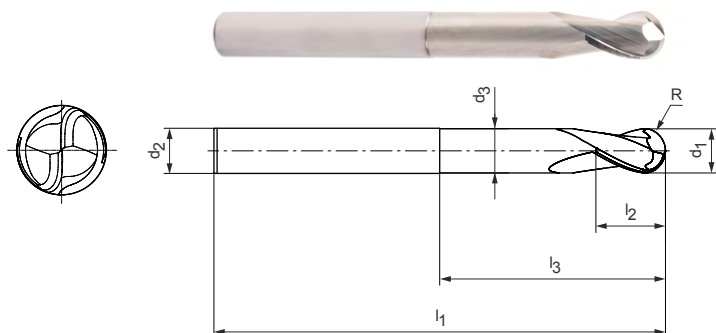
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Alu

Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2
MBN116

Wersja:
Średnica frezu: 1,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP807/HU644
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,01

Zastosowanie:
Nadaje się do obróbki stopów aluminium o wysokiej wytrzymałości.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 1,00 | 0,5 | 6 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN116-010-0050-0600X050-HU644 | 31153149 |
| 1,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN116-010-0050-1000X050-HU644 | 31153150 |
| 1,00 | 0,5 | 15 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN116-010-0050-1500X050-HU644 | 31153151 |
| 1,00 | 0,5 | 20 | 4 | 75 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN116-010-0050-2000X075-HU644 | 31153152 |
| 1,00 | 0,5 | 25 | 4 | 75 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN116-010-0050-2500X075-HU644 | 31153153 |
| 1,00 | 0,5 | 30 | 4 | 75 | 1,5 | 0,95 | 2 | MBN116-010-0050-3000X075-HU644 | 31153154 |
| 1,50 | 0,75 | 10 | 4 | 50 | 2,5 | 1,4 | 2 | MBN116-015-0075-1000X050-HU644 | 31153155 |
| 1,50 | 0,75 | 15 | 4 | 50 | 2,5 | 1,4 | 2 | MBN116-015-0075-1500X050-HU644 | 31153156 |
| 1,50 | 0,75 | 20 | 4 | 75 | 2,5 | 1,4 | 2 | MBN116-015-0075-2000X075-HU644 | 31153157 |
| 1,50 | 0,75 | 25 | 4 | 75 | 2,5 | 1,4 | 2 | MBN116-015-0075-2500X075-HU644 | 31153158 |
| 1,50 | 0,75 | 30 | 4 | 75 | 2,5 | 1,4 | 2 | MBN116-015-0075-3000X075-HU644 | 31153159 |
| 2,00 | 1 | 10 | 4 | 50 | 3 | 1,9 | 2 | MBN116-020-0100-1000X050-HP807 | 31153160 |
| 2,00 | 1 | 15 | 4 | 50 | 3 | 1,9 | 2 | MBN116-020-0100-1500X050-HP807 | 31153161 |
| 2,00 | 1 | 20 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MBN116-020-0100-2000X075-HP807 | 31153162 |
| 2,00 | 1 | 25 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MBN116-020-0100-2500X075-HP807 | 31153163 |
| 2,00 | 1 | 30 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MBN116-020-0100-3000X075-HP807 | 31153164 |
| 2,00 | 1 | 35 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MBN116-020-0100-3500X075-HP807 | 31153165 |
| 3,00 | 1,5 | 10 | 6 | 57 | 4,5 | 2,9 | 2 | MBN116-030-0150-1000X057-HP807 | 31153169 |
| 3,00 | 1,5 | 20 | 6 | 57 | 4,5 | 2,9 | 2 | MBN116-030-0150-2000X057-HP807 | 31153180 |
| 3,00 | 1,5 | 30 | 6 | 75 | 4,5 | 2,9 | 2 | MBN116-030-0150-3000X075-HP807 | 31153181 |
| 3,00 | 1,5 | 40 | 6 | 75 | 4,5 | 2,9 | 2 | MBN116-030-0150-4000X075-HP807 | 31153182 |
| 4,00 | 2 | 10 | 6 | 57 | 6 | 3,8 | 2 | MBN116-040-0200-1000X057-HP807 | 31153183 |
| 4,00 | 2 | 20 | 6 | 57 | 6 | 3,8 | 2 | MBN116-040-0200-2000X057-HP807 | 31153184 |
| 4,00 | 2 | 30 | 6 | 75 | 6 | 3,8 | 2 | MBN116-040-0200-3000X075-HP807 | 31153185 |
| 4,00 | 2 | 40 | 6 | 75 | 6 | 3,8 | 2 | MBN116-040-0200-4000X075-HP807 | 31153186 |
| 6,00 | 3 | 20 | 6 | 57 | 9 | 5,8 | 2 | MBN116-060-0300-2000X057-HP807 | 31153187 |
| 6,00 | 3 | 30 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 2 | MBN116-060-0300-3000X075-HP807 | 31153188 |
| 6,00 | 3 | 40 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 2 | MBN116-060-0300-4000X075-HP807 | 31153189 |
| 6,00 | 3 | 50 | 6 | 100 | 9 | 5,8 | 2 | MBN116-060-0300-5000X100-HP807 | 31153190 |
| 8,00 | 4 | 35 | 8 | 90 | 12 | 7,8 | 2 | MBN116-080-0400-3500X090-HP807 | 31153192 |
| 8,00 | 4 | 50 | 8 | 100 | 12 | 7,8 | 2 | MBN116-080-0400-5000X100-HP807 | 31153193 |
| 10,00 | 5 | 40 | 10 | 72 | 15 | 9,8 | 2 | MBN116-100-0500-4000X072-HP807 | 31153195 |
| 10,00 | 5 | 50 | 10 | 100 | 15 | 9,8 | 2 | MBN116-100-0500-5000X100-HP807 | 31153196 |
| 12,00 | 6 | 40 | 12 | 83 | 18 | 11,8 | 2 | MBN116-120-0600-4000X083-HP807 | 31153199 |
| 12,00 | 6 | 50 | 12 | 110 | 18 | 11,8 | 2 | MBN116-120-0600-5000X110-HP807 | 31153200 |

OptiMill®-3D-BN-Alu | MBN116 | Frez kulowy, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 16,00 | 8 | 100 | 16 | 150 | 24 | 15,8 | 2 | MBN116-160-0800-1000X150-HP807 | 31153203 |
| 20,00 | 10 | 100 | 20 | 150 | 30 | 19,8 | 2 | MBN116-200-1000-1000X150-HP807 | 31153204 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|------|-----|----|-----|----|------|---|--------------------------------|----------|
| 2,50 | 1,25 | 15 | 4 | 50 | 4 | 2,4 | 2 | MBN116-025-0125-1500X050-HP807 | 31153166 |
| 2,50 | 1,25 | 20 | 4 | 75 | 4 | 2,4 | 2 | MBN116-025-0125-2000X075-HP807 | 31153167 |
| 2,50 | 1,25 | 35 | 4 | 75 | 4 | 2,4 | 2 | MBN116-025-0125-3500X075-HP807 | 31153168 |
| 6,00 | 3 | 70 | 6 | 100 | 9 | 5,8 | 2 | MBN116-060-0300-7000X100-HP807 | 31153191 |
| 8,00 | 4 | 70 | 8 | 100 | 12 | 7,8 | 2 | MBN116-080-0400-7000X100-HP807 | 31153194 |
| 10,00 | 5 | 70 | 10 | 100 | 15 | 9,8 | 2 | MBN116-100-0500-7000X100-HP807 | 31153197 |
| 10,00 | 5 | 100 | 10 | 150 | 15 | 9,8 | 2 | MBN116-100-0500-1000X150-HP807 | 31153198 |
| 12,00 | 6 | 70 | 12 | 110 | 18 | 11,8 | 2 | MBN116-120-0600-7000X110-HP807 | 31153201 |
| 12,00 | 6 | 100 | 12 | 150 | 18 | 11,8 | 2 | MBN116-120-0600-1000X150-HP807 | 31153202 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

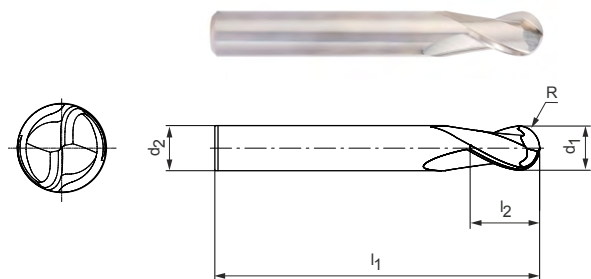
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-BN-Copper

Frez kulowy, z=2
MBN113

Wersja:
Średnica frezu: 1,00 - 16,00 mm
Materiał skrawający: HP804/HU318
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,01

Zastosowanie:
Specjalna geometria do obróbki elektrod miedzianych i ciągliwych stopów metali nieżelaznych.



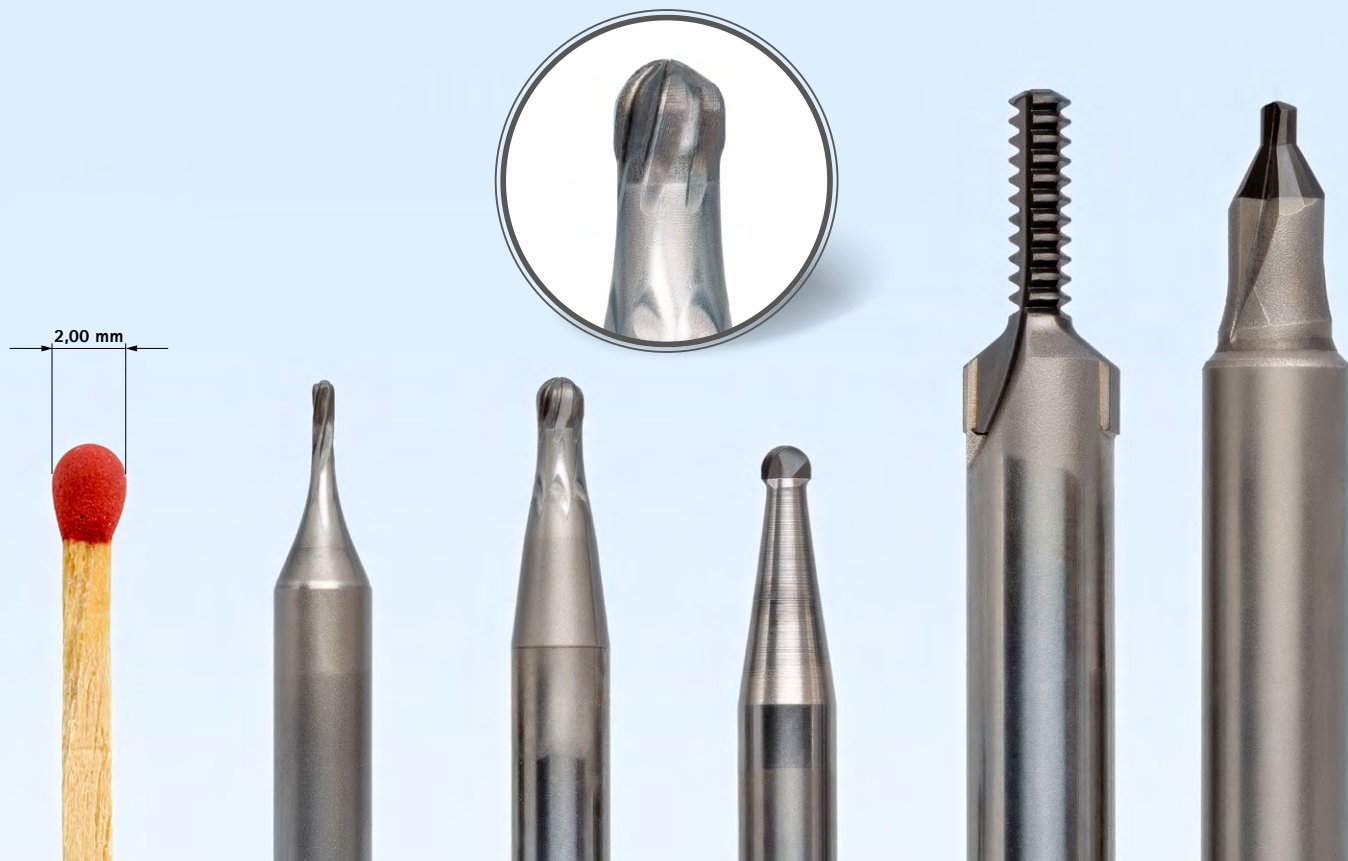
Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 1,00 | 0,5 | 4 | 50 | 1,5 | 2 | MBN113-010-0050-X050-HU318 | 31153061 |
| 1,50 | 0,75 | 6 | 57 | 2,5 | 2 | MBN113-015-0075-X057-HU318 | 31153062 |
| 2,00 | 1 | 6 | 57 | 3 | 2 | MBN113-020-0100-X057-HP804 | 31153063 |
| 2,50 | 1,25 | 6 | 57 | 4 | 2 | MBN113-025-0125-X057-HP804 | 31153064 |
| 3,00 | 1,5 | 6 | 57 | 4,5 | 2 | MBN113-030-0150-X057-HP804 | 31153065 |
| 4,00 | 2 | 6 | 57 | 6 | 2 | MBN113-040-0200-X057-HP804 | 31153066 |
| 5,00 | 2,5 | 6 | 57 | 7,5 | 2 | MBN113-050-0250-X057-HP804 | 31153067 |
| 6,00 | 3 | 6 | 57 | 9 | 2 | MBN113-060-0300-X057-HP804 | 31153068 |
| 8,00 | 4 | 8 | 63 | 12 | 2 | MBN113-080-0400-X063-HP804 | 31153069 |
| 10,00 | 5 | 10 | 72 | 15 | 2 | MBN113-100-0500-X072-HP804 | 31153071 |
| 12,00 | 6 | 12 | 83 | 18 | 2 | MBN113-120-0600-X083-HP804 | 31153072 |
| 16,00 | 8 | 16 | 92 | 24 | 2 | MBN113-160-0800-X092-HP804 | 31153073 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.



Frez z pełną główką PCD

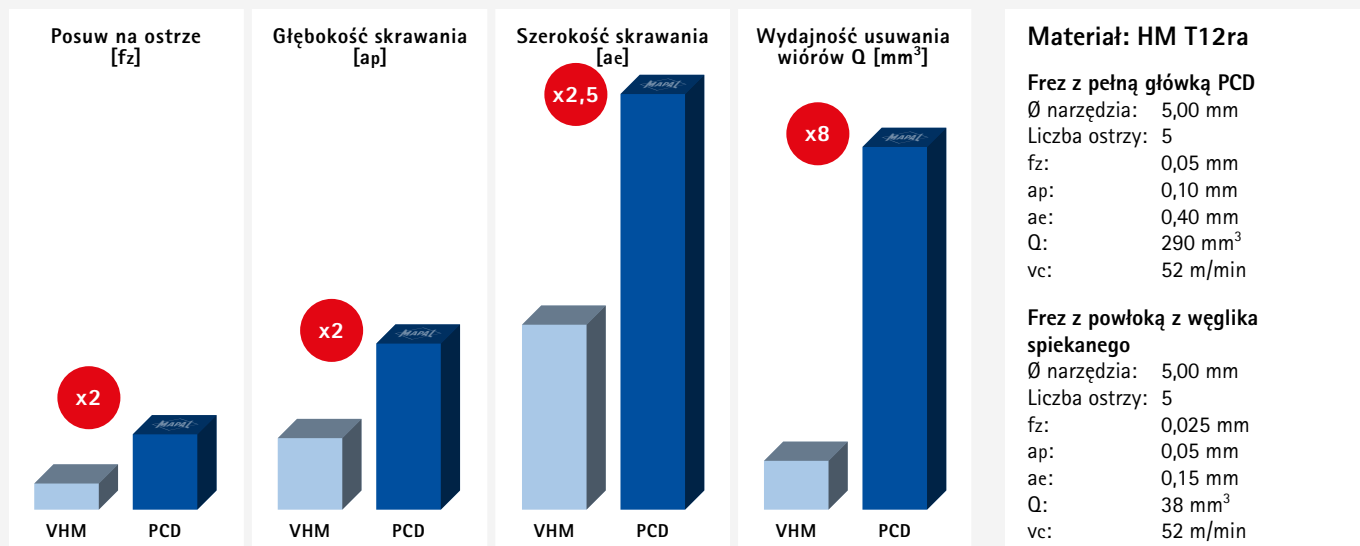
Obróbka twardych i kruchych materiałów

Do obróbki stempli i form matrycowych najczęściej stosowane są narzędzia o średnicy mniejszej niż 6 mm. Aby umożliwić wykonanie tych wymiarów narzędzi z PCD, stosowane są narzędzia z pełną główką PCD, ponieważ mniejsze frezy nie mają miejsca na lutowane

ostrza i ich podłoże. Dzięki nowej geometrii, liczbie ostrzy i rozmieszczeniu MAPAL umożliwia obrabianie twardych, kruchych materiałów narzędziami o średnicach od 0,8 do 6 mm. Oprócz węglika spiekane go do twardych, kruchych materiałów obrabianych należy także

cyrkonia, tworzywo ceramiczne stosowane w technice dentystycznej. Również w tym sektorze frezy z PCD są alternatywą dla węglika spiekane go.

Porównanie frezowania matrycy z węglika spiekane go



FREZ Z PEŁNĄ GŁÓWKĄ PCD NA wymiar



W produkcji narzędzi i form często wytwarzane są matryce głęboko ciągnięte z wytrzymałego węgla spiekane. Ich obróbka metodą drążenia elektroerozyjnego lub szlifowania jest żmudna i długotrwała. Dzięki nowym narzędziom z pełną główką PCD firma MAPAL rozszerza możliwość obróbki węglików spiekanych i innych twardych, kruchych materiałów o mniejszych średnicach.

WERSJE SPECJALNE DOSTOSOWANE DO POTRZEB KLIENTA

- Narzędzia z pełną główką PCD dostępne w zakresie średnicy od 0,8 do 6 mm
- Indywidualne wymiary
- Liczne geometrie
- Różne liczby ostrzy
- Narzędzia przystosowane do każdego zastosowania

ZALETY

- Większa wytrzymałość przy krótszych czasach realizacji procesu
- 100% większe posuwy ostrzy przy 8-krotnie większej wydajności usuwania wiórów w porównaniu z węglikiem spiekany z powłoką
- Dwukrotnie większe głębokości skrawania przy 2,5-krotności szerokości skrawania

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-BN | MBN100, 101, 102, 103, 104, 105

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

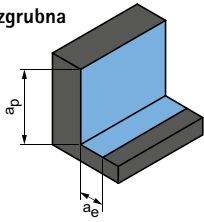
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

Następna strona:
Obróbka wykończeniowa

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,045xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,045xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,045xD | < 0,2xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,04xD | < 0,2xD | 220-260 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,045xD | < 0,25xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 85-110 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 60-85 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 85-110 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 60-85 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 250-300 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,034 | 0,042 | 0,048 | 0,060 | 0,073 | 0,101 | 0,128 | 0,150 | 0,198 | 0,240 | 0,282 | 0,360 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 250-300 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 240-280 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,022 | 0,025 | 0,031 | 0,038 | 0,052 | 0,066 | 0,078 | 0,102 | 0,124 | 0,146 | 0,186 |
| 0,04xD | < 0,18xD | 220-280 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,03xD | < 0,12xD | 160-220 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,030 | 0,037 | 0,050 | 0,064 | 0,075 | 0,099 | 0,120 | 0,141 | 0,180 |
| 0,015xD | < 0,03xD | 100-160 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,034 | 0,043 | 0,050 | 0,066 | 0,080 | 0,094 | 0,120 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-BN | MBN100, 101, 102, 103, 104, 105

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

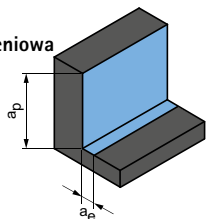
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka wykończeniowa



Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

| a _p [mm] | a _e [mm] | V _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| 0,015xD | 0,025xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,014xD | 0,024xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,014xD | 0,024xD | 270-320 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,013xD | 0,023xD | 280-320 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,032 | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,076 | 0,097 | 0,113 | 0,149 | 0,181 | 0,212 | 0,271 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,002 | 0,003 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,016 | 0,022 | 0,028 | 0,032 | 0,040 | 0,048 | 0,067 | 0,085 | 0,099 | 0,131 | 0,159 | 0,187 | 0,238 |
| 0,01xD | 0,02xD | 240-280 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,012xD | 0,022xD | 220-270 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,013xD | 0,023xD | 90-120 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,012xD | 0,022xD | 70-90 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,013xD | 0,023xD | 90-120 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,012xD | 0,022xD | 70-90 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,015xD | 0,025xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,014xD | 0,024xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,013xD | 0,023xD | 270-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,014xD | 0,024xD | 280-320 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,029 | 0,036 | 0,050 | 0,063 | 0,074 | 0,097 | 0,118 | 0,139 | 0,177 |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-280 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,020 | 0,025 | 0,029 | 0,036 | 0,044 | 0,061 | 0,077 | 0,090 | 0,119 | 0,144 | 0,170 | 0,217 |
| 0,01xD | 0,02xD | 160-240 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,027 | 0,034 | 0,042 | 0,058 | 0,073 | 0,086 | 0,113 | 0,137 | 0,161 | 0,206 |
| 0,008xD | 0,018xD | 120-160 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 | 0,144 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN106, 107, 108, 109

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|---|---|-----------------------|---------|---|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | | |
| | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | | ✓ | | |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | | ✓ | | |
| | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

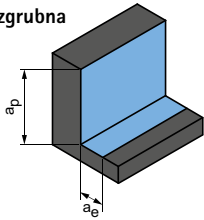
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

Następna strona:
Obróbka wykończeniowa

| a _p [mm] | a _e [mm] | V _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,045xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,045xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,045xD | < 0,2xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,04xD | < 0,2xD | 220-260 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,05xD | < 0,25xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,045xD | < 0,25xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 250-300 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,034 | 0,042 | 0,048 | 0,060 | 0,073 | 0,101 | 0,128 | 0,150 | 0,198 | 0,240 | 0,282 | 0,360 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 | 0,300 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 | 0,264 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 250-300 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,06xD | < 0,3xD | 240-280 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,022 | 0,025 | 0,031 | 0,038 | 0,052 | 0,066 | 0,078 | 0,102 | 0,124 | 0,146 | 0,186 |
| 0,04xD | < 0,18xD | 220-280 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 | 0,219 |
| 0,03xD | < 0,12xD | 160-220 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,030 | 0,037 | 0,050 | 0,064 | 0,075 | 0,099 | 0,120 | 0,141 | 0,180 |
| 0,015xD | < 0,03xD | 100-160 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,034 | 0,043 | 0,050 | 0,066 | 0,080 | 0,094 | 0,120 |
| 0,008xD | < 0,018xD | 60-100 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,012 | 0,015 | 0,018 | 0,025 | 0,032 | 0,038 | 0,050 | 0,060 | 0,071 | 0,090 |
| 0,005xD | < 0,015xD | 40-80 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,009 | 0,011 | 0,013 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,036 | 0,044 | 0,052 | 0,066 |
| 0,015xD | < 0,03xD | 100-160 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,034 | 0,043 | 0,050 | 0,066 | 0,080 | 0,094 | 0,120 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.
Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-BN-Hardened | MBN106, 107, 108, 109

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|---|---|-----------------------|---------|---|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | | |
| | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | | ✓ | | |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | | ✓ | | |
| | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

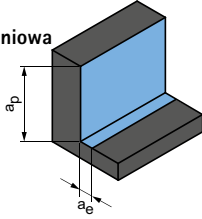
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka wykończeniowa



Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

| a _p [mm] | a _e [mm] | V _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| 0,015xD | 0,025xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,014xD | 0,024xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,014xD | 0,024xD | 270-320 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,013xD | 0,023xD | 280-320 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,032 | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,076 | 0,097 | 0,113 | 0,149 | 0,181 | 0,212 | 0,271 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,01xD | 0,02xD | 240-280 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,012xD | 0,022xD | 220-270 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,015xD | 0,025xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 | 0,285 |
| 0,014xD | 0,024xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,013xD | 0,023xD | 270-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 | 0,251 |
| 0,014xD | 0,024xD | 280-320 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 | 0,208 |
| 0,013xD | 0,023xD | 260-300 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,029 | 0,036 | 0,050 | 0,063 | 0,074 | 0,097 | 0,118 | 0,139 | 0,177 |
| 0,012xD | 0,022xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,015 | 0,018 | 0,026 | 0,032 | 0,037 | 0,046 | 0,056 | 0,077 | 0,098 | 0,114 | 0,151 | 0,183 | 0,215 | 0,274 |
| 0,01xD | 0,02xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,041 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,104 | 0,137 | 0,166 | 0,195 | 0,249 |
| 0,008xD | 0,018xD | 130-200 | 0,002 | 0,003 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,021 | 0,026 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,063 | 0,081 | 0,094 | 0,124 | 0,151 | 0,177 | 0,226 |
| 0,006xD | 0,016xD | 100-150 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,027 | 0,034 | 0,042 | 0,058 | 0,073 | 0,086 | 0,113 | 0,137 | 0,161 | 0,206 |
| 0,005xD | 0,015xD | 70-120 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 | 0,144 |
| 0,008xD | 0,018xD | 130-200 | 0,002 | 0,003 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,021 | 0,026 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,063 | 0,081 | 0,094 | 0,124 | 0,151 | 0,177 | 0,226 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-BN-Graphite | MBN110, 111

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | ✓ | ✓ | ✓ |

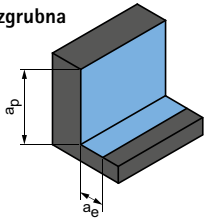
OptiMill-3D-BN-Graphite | MBN110, 111

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | ✓ | ✓ | ✓ |

OptiMill-3D-BN-Graphite-MT | MBN112

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | ✓ | ✓ | ✓ |

Obróbka zgrubna

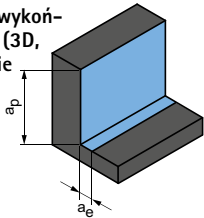


Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | |
| 0,2xD | 0,3xD | 500-600 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,2xD | 0,3xD | 400-500 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |

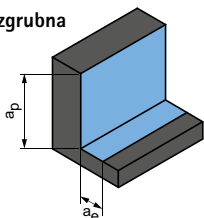
Następna tabela:
Obróbka wykończeniowa
(3D, frezowanie metodą wierszowania)

Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)



| a_p [mm] | a_e [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 700-800 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 600-700 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | |
| | | | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| 1xD | 0,2xD | 500-600 | 0,250 | 0,280 | 0,300 | 0,350 | 0,380 | 0,400 | 0,450 |
| 1xD | 0,2xD | 400-500 | 0,250 | 0,280 | 0,300 | 0,350 | 0,380 | 0,400 | 0,450 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.
Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-Diamond-Radius | SHM52

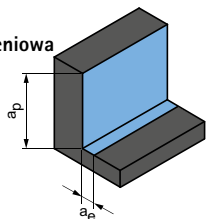
| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|---|---|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N4 | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | | ✓ | ✓ | ✓ |
| C | C1.1 Matryca z tworzywa sztucznego, wzmacnianego włóknem aramidowym (AFK) | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | C1.2 Matryca z tworzywa sztucznego (duroplastycznego), CFK/GFK | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | C1.3 Matryca z tworzywa sztucznego (termoplastycznego), CFK/GFK | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | C2.1 Matryca węglowa, wzmacniana włóknem węglowym (CFC) | | ✓ | ✓ | ✓ | |

OptiMill-3D-BN-Alu | MBN114, 115, 116

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ | |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ | |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ | |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ | |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

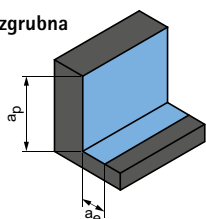
Obróbka wykończeniowa



$a_p = 0,1 \times D$
 $a_e = 0,1 \times D$

| v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | 2,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 4.515 | 0,064 | 0,113 | 0,161 | 0,207 | 0,252 | 0,293 | 0,367 | 0,367 | |
| 3.000 | 0,067 | 0,119 | 0,169 | 0,218 | 0,264 | 0,308 | 0,385 | 0,385 | |
| 2.400 | 0,070 | 0,125 | 0,177 | 0,228 | 0,277 | 0,322 | 0,403 | 0,403 | |
| 1.730 | 0,077 | 0,136 | 0,193 | 0,249 | 0,302 | 0,352 | 0,440 | 0,440 | |
| 1.730 | 0,051 | 0,091 | 0,129 | 0,166 | 0,201 | 0,234 | 0,293 | 0,293 | |
| 1.295 | 0,051 | 0,091 | 0,129 | 0,166 | 0,201 | 0,234 | 0,293 | 0,293 | |
| 2.160 | 0,032 | 0,057 | 0,081 | 0,104 | 0,126 | 0,147 | 0,183 | 0,183 | |
| 595 | 0,032 | 0,057 | 0,081 | 0,104 | 0,126 | 0,147 | 0,183 | 0,183 | |
| 885 | 0,032 | 0,057 | 0,081 | 0,104 | 0,126 | 0,147 | 0,183 | 0,183 | |
| 7.195 | 0,019 | 0,034 | 0,048 | 0,062 | 0,075 | 0,088 | 0,110 | 0,110 | |
| 650 | 0,045 | 0,079 | 0,113 | 0,145 | 0,176 | 0,205 | 0,257 | 0,257 | |
| 885 | 0,032 | 0,057 | 0,081 | 0,104 | 0,126 | 0,147 | 0,183 | 0,183 | |
| 595 | 0,032 | 0,057 | 0,081 | 0,104 | 0,126 | 0,147 | 0,183 | 0,183 | |
| 885 | 0,029 | 0,051 | 0,073 | 0,093 | 0,113 | 0,132 | 0,165 | 0,165 | |

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
 $1,0^\circ - 3,0^\circ$

Następna strona:
Obróbka wykończeniowa

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 400-600 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 380-580 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 340-540 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 300-500 | 0,029 | 0,039 | 0,049 | 0,059 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 400-500 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 300-400 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 400-500 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-BN-Alu | MBN114, 115, 116

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

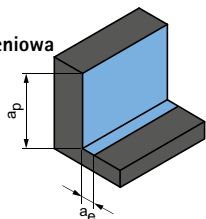
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Zapytaj Doradcy Technicznego MAPAL.

Obróbka
wykończeniowa



Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-600 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 380-580 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 340-540 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-500 | 0,029 | 0,039 | 0,049 | 0,059 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-400 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu kulowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-BN-Copper | MBN113

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

OptiMill-3D-BN-Copper | MBN113

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

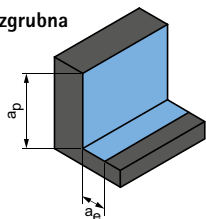
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Zapytaj Doradcy Technicznego MAPAL.

Obróbka zgrubna

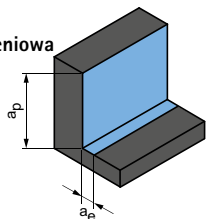


Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,40 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 400-600 | 0,016 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 380-580 | 0,018 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 340-540 | 0,019 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 300-500 | 0,021 | 0,029 | 0,039 | 0,049 | 0,059 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 400-500 | 0,016 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 300-400 | 0,016 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,1xD | < 0,3xD | 400-500 | 0,019 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | |

Następna tabela:
Obróbka wykończeniowa

Obróbka wykończeniowa



Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,40 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-600 | 0,016 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 380-580 | 0,018 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 340-540 | 0,019 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-500 | 0,021 | 0,029 | 0,039 | 0,049 | 0,059 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,016 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-400 | 0,016 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,019 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.



FREZ Z PROMIENIEM NAROŻA

Stal, stal nierdzewna i żeliwo

| | |
|--------------------------------------|----|
| OptiMill-3D-CR, z=2 | 80 |
| OptiMill-3D-CR, wersja z szyjką, z=2 | 81 |
| OptiMill-3D-CR, wersja stożkowa, z=2 | 85 |
| OptiMill-3D-CR, z=4 | 90 |
| OptiMill-3D-CR, wersja z szyjką, z=4 | 91 |
| OptiMill-3D-CR, wersja stożkowa, z=4 | 93 |

Stal utwardzana

| | |
|---|-----|
| OptiMill-3D-CR-Hardened, z=2 | 97 |
| OptiMill-3D-CR-Hardened, wersja z szyjką, z=2 | 98 |
| OptiMill-3D-CR-Hardened, z=4 | 102 |
| OptiMill-3D-CR-Hardened, wersja z szyjką, z=4 | 103 |
| OptiMill-3D-CR-Hardened, wersja z szyjką, z=5 | 105 |

Grafit, aluminium i miedź

| | |
|---|-----|
| OptiMill-3D-CR-Graphite, wersja z szyjką, z=2 | 106 |
| OptiMill-3D-CR-Graphite, wersja z szyjką, z=3 | 108 |
| OptiMill-3D-CR-Graphite, wersja z szyjką, z=4 | 110 |
| OptiMill-Diamond-Torus | 111 |
| OptiMill-3D-CR-Alu, z=2 | 112 |
| OptiMill-3D-CR-Alu, wersja z szyjką, z=2 | 113 |
| OptiMill-3D-CR-Copper, z=2 | 114 |
| OptiMill-3D-CR-Copper, wersja z szyjką, z=2 | 115 |

Aneks techniczny

| | |
|--|-----|
| Zalecane parametry skrawania | 116 |
| Dobór parametrów skrawania Głębokość robocza | 548 |

OptiMill®-3D-CR

Frez z promieniem naroża, z=2

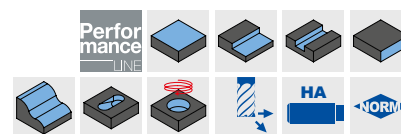
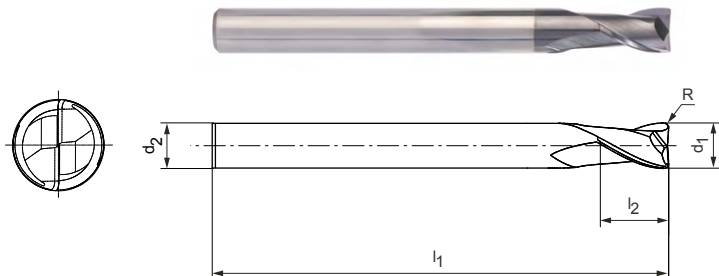
MCR100

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
 Materiał skrawający: HP803
 Liczba ostrzy: 2
 Kąt spirali: 30°
 Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 60 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0020-X060-HP803 | 31153808 |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0020-X100-HP803 | 31153809 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 60 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0030-X060-HP803 | 31153810 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0030-X100-HP803 | 31153811 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 75 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0050-X075-HP803 | 31153812 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0050-X100-HP803 | 31153813 |
| 6,00 | 1 | 6 | 75 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0100-X075-HP803 | 31153814 |
| 6,00 | 1 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR100-060-0100-X100-HP803 | 31153815 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MCR100-080-0050-X064-HP803 | 31153816 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MCR100-080-0050-X100-HP803 | 31153817 |
| 8,00 | 1 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MCR100-080-0100-X064-HP803 | 31153818 |
| 8,00 | 1 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MCR100-080-0100-X100-HP803 | 31153819 |
| 8,00 | 2 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MCR100-080-0200-X064-HP803 | 31153820 |
| 8,00 | 2 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MCR100-080-0200-X100-HP803 | 31153821 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MCR100-100-0050-X075-HP803 | 31153822 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MCR100-100-0050-X120-HP803 | 31153823 |
| 10,00 | 1 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MCR100-100-0100-X075-HP803 | 31153824 |
| 10,00 | 1 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MCR100-100-0100-X120-HP803 | 31153825 |
| 10,00 | 2 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MCR100-100-0200-X075-HP803 | 31153826 |
| 10,00 | 2 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MCR100-100-0200-X120-HP803 | 31153827 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MCR100-120-0050-X075-HP803 | 31153828 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MCR100-120-0050-X120-HP803 | 31153829 |
| 12,00 | 1 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MCR100-120-0100-X075-HP803 | 31153830 |
| 12,00 | 1 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MCR100-120-0100-X120-HP803 | 31153831 |
| 12,00 | 2 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MCR100-120-0200-X075-HP803 | 31153832 |
| 12,00 | 2 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MCR100-120-0200-X120-HP803 | 31153833 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR

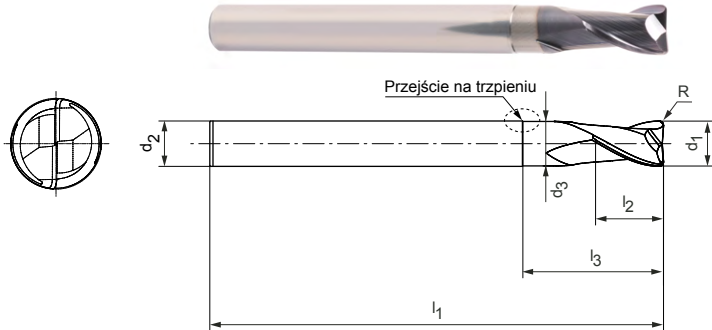
Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2
MCR101

Wersja:

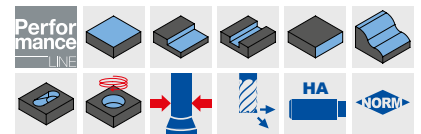
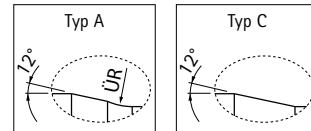
Średnica frezu: 0,10 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP803/HP819/HP825
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Przeście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy | |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | | | | 3° |
| 0,40 | 0,1 | 0,75 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,05 | 1,11 | 1,16 | 1,30 | A | MCR101-004-0010-0075X050-HP825 | 31153854 |
| 0,40 | 0,1 | 1 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,61 | A | MCR101-004-0010-0100X050-HP825 | 31153855 |
| 0,40 | 0,1 | 1,5 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,85 | 1,93 | 2,01 | 2,20 | A | MCR101-004-0010-0150X050-HP825 | 31153856 |
| 0,40 | 0,1 | 2 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,47 | 2,56 | 2,77 | A | MCR101-004-0010-0200X050-HP825 | 31153857 |
| 0,40 | 0,1 | 2 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,47 | 2,56 | 2,77 | A | MCR101-004-0010-0200X060-HP825 | 31153858 |
| 0,40 | 0,1 | 3 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 3,42 | 3,54 | 3,65 | 4,04 | A | MCR101-004-0010-0300X060-HP825 | 31153859 |
| 0,50 | 0,1 | 1,5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 1,88 | 1,95 | 2,03 | 2,21 | A | MCR101-005-0010-0150X050-HP825 | 31153860 |
| 0,50 | 0,1 | 2 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 2,40 | 2,49 | 2,58 | 2,79 | A | MCR101-005-0010-0200X050-HP825 | 31153861 |
| 0,50 | 0,1 | 3 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 3,44 | 3,56 | 3,66 | 4,07 | A | MCR101-005-0010-0300X050-HP825 | 31153862 |
| 0,50 | 0,1 | 4 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR101-005-0010-0400X050-HP825 | 31153863 |
| 0,50 | 0,1 | 4 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR101-005-0010-0400X060-HP825 | 31153864 |
| 0,50 | 0,1 | 5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 5,51 | 5,67 | 5,81 | 6,73 | A | MCR101-005-0010-0500X050-HP825 | 31153865 |
| 0,50 | 0,1 | 6 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR101-005-0010-0600X050-HP825 | 31153866 |
| 0,50 | 0,1 | 6 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR101-005-0010-0600X060-HP825 | 31153867 |
| 0,60 | 0,1 | 2 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 2,40 | 2,49 | 2,58 | 2,79 | A | MCR101-006-0010-0200X050-HP825 | 31153868 |
| 0,60 | 0,1 | 3 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 3,44 | 3,56 | 3,66 | 4,07 | A | MCR101-006-0010-0300X050-HP825 | 31153869 |
| 0,60 | 0,1 | 4 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR101-006-0010-0400X050-HP825 | 31153870 |
| 0,60 | 0,1 | 4 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR101-006-0010-0400X060-HP825 | 31153871 |
| 0,60 | 0,1 | 5 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 5,51 | 5,67 | 5,81 | 6,73 | A | MCR101-006-0010-0500X050-HP825 | 31153872 |
| 0,60 | 0,1 | 6 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR101-006-0010-0600X050-HP825 | 31153873 |
| 0,60 | 0,1 | 6 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR101-006-0010-0600X060-HP825 | 31153874 |
| 0,60 | 0,1 | 8 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 8,61 | 8,81 | 9,22 | 10,71 | A | MCR101-006-0010-0800X060-HP825 | 31153875 |
| 0,80 | 0,1 | 3 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 3,44 | 3,56 | 3,66 | 4,07 | A | MCR101-008-0010-0300X050-HP825 | 31153876 |
| 0,80 | 0,1 | 4 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR101-008-0010-0400X050-HP825 | 31153877 |
| 0,80 | 0,1 | 6 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR101-008-0010-0600X050-HP825 | 31153878 |
| 0,80 | 0,1 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR101-008-0010-0600X060-HP825 | 31153879 |
| 0,80 | 0,1 | 8 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 8,61 | 8,81 | 9,22 | 10,71 | A | MCR101-008-0010-0800X050-HP825 | 31153880 |
| 0,80 | 0,1 | 8 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 8,61 | 8,81 | 9,22 | 10,71 | A | MCR101-008-0010-0800X060-HP825 | 31153881 |
| 0,80 | 0,1 | 10 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 10,66 | 10,99 | 11,50 | 13,37 | A | MCR101-008-0010-1000X060-HP825 | 31153882 |
| 1,00 | 0,2 | 3 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 3,48 | 3,59 | 3,69 | 4,11 | A | MCR101-010-0020-0300X050-HP825 | 31153883 |
| 1,00 | 0,2 | 4 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 4,52 | 4,65 | 4,76 | 5,43 | A | MCR101-010-0020-0400X050-HP825 | 31153884 |
| 1,00 | 0,2 | 5 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 5,55 | 5,70 | 5,84 | 6,76 | A | MCR101-010-0020-0500X050-HP825 | 31153885 |
| 1,00 | 0,2 | 6 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 6,58 | 6,75 | 6,98 | 8,09 | A | MCR101-010-0020-0600X050-HP825 | 31153886 |
| 1,00 | 0,2 | 8 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 8,64 | 8,85 | 9,26 | 10,74 | A | MCR101-010-0020-0800X050-HP825 | 31153887 |
| 1,00 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 10,69 | 11,03 | 11,54 | 13,40 | A | MCR101-010-0020-1000X050-HP825 | 31153888 |

OptiMill®-3D-CR | MCR101 | Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o nachyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 4,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,89 | 32,79 | 34,31 | 34,85 | A | MCR101-040-0050-3000X075-HP803 | 31153952 |
| 4,00 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 37,02 | 38,24 | 39,85 | - | A | MCR101-040-0050-3500X075-HP803 | 31153953 |
| 5,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,88 | 16,58 | 17,35 | 17,59 | C | MCR101-050-0020-1500X060-HP803 | 31153954 |
| 5,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,09 | 22,03 | 22,59 | - | C | MCR101-050-0020-2000X060-HP803 | 31153955 |
| 5,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,31 | 27,48 | 27,59 | - | C | MCR101-050-0020-2500X060-HP803 | 31153956 |
| 5,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,52 | 32,59 | - | - | C | MCR101-050-0020-3000X075-HP803 | 31153957 |
| 5,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,87 | 16,55 | 17,31 | 17,59 | C | MCR101-050-0050-1500X060-HP803 | 31153958 |
| 5,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,08 | 22,00 | 22,59 | - | C | MCR101-050-0050-2000X060-HP803 | 31153959 |
| 5,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,29 | 27,45 | 27,59 | - | C | MCR101-050-0050-2500X060-HP803 | 31153960 |
| 5,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,51 | 32,59 | - | - | C | MCR101-050-0050-3000X075-HP803 | 31153961 |
| 6,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0020-1500X060-HP803 | 31153962 |
| 6,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0020-2000X060-HP803 | 31153963 |
| 6,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0020-2500X060-HP803 | 31153964 |
| 6,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0020-3000X075-HP803 | 31153965 |
| 6,00 | 0,2 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0020-3500X075-HP803 | 31153966 |
| 6,00 | 0,3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0030-1500X060-HP803 | 31153967 |
| 6,00 | 0,3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0030-2000X060-HP803 | 31153968 |
| 6,00 | 0,3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0030-2500X060-HP803 | 31153969 |
| 6,00 | 0,3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0030-3000X075-HP803 | 31153970 |
| 6,00 | 0,3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0030-3500X075-HP803 | 31153971 |
| 6,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0050-1500X060-HP803 | 31153972 |
| 6,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0050-2000X060-HP803 | 31153973 |
| 6,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0050-2500X060-HP803 | 31153974 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0050-3000X075-HP803 | 31153975 |
| 6,00 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0050-3500X075-HP803 | 31153976 |
| 6,00 | 1 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0100-1500X060-HP803 | 31153977 |
| 6,00 | 1 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0100-2000X060-HP803 | 31153978 |
| 6,00 | 1 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0100-2500X060-HP803 | 31153979 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0100-3000X075-HP803 | 31153980 |
| 6,00 | 1 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR101-060-0100-3500X075-HP803 | 31153981 |
| 8,00 | 0,5 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR101-080-0050-2500X064-HP803 | 31153982 |
| 8,00 | 0,5 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR101-080-0050-5000X100-HP803 | 31153983 |
| 8,00 | 1 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR101-080-0100-2500X064-HP803 | 31153984 |
| 8,00 | 1 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR101-080-0100-5000X100-HP803 | 31153985 |
| 8,00 | 2 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR101-080-0200-2500X064-HP803 | 31153986 |
| 8,00 | 2 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR101-080-0200-5000X100-HP803 | 31153987 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR101-100-0050-3000X075-HP803 | 31153988 |
| 10,00 | 0,5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR101-100-0050-5000X100-HP803 | 31153989 |
| 10,00 | 1 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR101-100-0100-3000X075-HP803 | 31153990 |
| 10,00 | 1 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR101-100-0100-5000X100-HP803 | 31153991 |
| 10,00 | 2 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR101-100-0200-3000X075-HP803 | 31153992 |
| 10,00 | 2 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR101-100-0200-5000X100-HP803 | 31153993 |
| 12,00 | 0,5 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR101-120-0050-3500X075-HP803 | 31153994 |
| 12,00 | 0,5 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR101-120-0050-6000X100-HP803 | 31153995 |
| 12,00 | 1 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR101-120-0100-3500X075-HP803 | 31153996 |
| 12,00 | 1 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR101-120-0100-6000X100-HP803 | 31153997 |
| 12,00 | 2 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR101-120-0200-3500X075-HP803 | 31153998 |
| 12,00 | 2 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR101-120-0200-6000X100-HP803 | 31153999 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|-----|---|----|-----|-------|------|------|------|------|---|--------------------------------|----------|
| 0,10 | 0,02 | 0,3 | 4 | 50 | 0,1 | 0,075 | 0,56 | 0,60 | 0,64 | 0,75 | A | MCR101-001-0002-0030X050-HP825 | 31153834 |
| 0,10 | 0,02 | 0,3 | 6 | 60 | 0,1 | 0,075 | 0,56 | 0,60 | 0,64 | 0,75 | A | MCR101-001-0002-0030X060-HP825 | 31153835 |
| 0,10 | 0,02 | 0,4 | 4 | 50 | 0,1 | 0,075 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,88 | A | MCR101-001-0002-0040X050-HP825 | 31153836 |
| 0,10 | 0,02 | 0,4 | 6 | 60 | 0,1 | 0,075 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,88 | A | MCR101-001-0002-0040X060-HP825 | 31153837 |
| 0,20 | 0,05 | 0,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,84 | 0,88 | 1,01 | A | MCR101-002-0005-0050X050-HP825 | 31153838 |
| 0,20 | 0,05 | 0,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,84 | 0,88 | 1,01 | A | MCR101-002-0005-0050X060-HP825 | 31153839 |

OptiMill®-3D-CR | MCR101 | Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o nachyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 0,20 | 0,05 | 0,75 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,06 | 1,12 | 1,17 | 1,31 | A | MCR101-002-0005-0075X050-HP825 | 31153840 |
| 0,20 | 0,05 | 1 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR101-002-0005-0100X050-HP825 | 31153841 |
| 0,20 | 0,05 | 1 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR101-002-0005-0100X060-HP825 | 31153842 |
| 0,20 | 0,05 | 1,25 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,59 | 1,66 | 1,73 | 1,91 | A | MCR101-002-0005-0125X050-HP825 | 31153843 |
| 0,20 | 0,05 | 1,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR101-002-0005-0150X050-HP825 | 31153844 |
| 0,20 | 0,05 | 1,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR101-002-0005-0150X060-HP825 | 31153845 |
| 0,30 | 0,05 | 0,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 0,79 | 0,84 | 0,88 | 1,01 | A | MCR101-003-0005-0050X050-HP825 | 31153846 |
| 0,30 | 0,05 | 0,75 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,06 | 1,12 | 1,17 | 1,31 | A | MCR101-003-0005-0075X050-HP825 | 31153847 |
| 0,30 | 0,05 | 1 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR101-003-0005-0100X050-HP825 | 31153848 |
| 0,30 | 0,05 | 1 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR101-003-0005-0100X060-HP825 | 31153849 |
| 0,30 | 0,05 | 1,25 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,59 | 1,66 | 1,73 | 1,91 | A | MCR101-003-0005-0125X050-HP825 | 31153850 |
| 0,30 | 0,05 | 1,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR101-003-0005-0150X050-HP825 | 31153851 |
| 0,30 | 0,05 | 1,5 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR101-003-0005-0150X060-HP825 | 31153852 |
| 0,30 | 0,05 | 2 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 2,37 | 2,48 | 2,56 | 2,78 | A | MCR101-003-0005-0200X060-HP825 | 31153853 |
| 1,80 | 0,2 | 6 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 6,58 | 6,75 | 6,98 | 8,09 | A | MCR101-018-0020-0600X050-HP819 | 31153901 |
| 1,80 | 0,2 | 8 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 8,64 | 8,85 | 9,26 | 10,74 | A | MCR101-018-0020-0800X050-HP819 | 31153902 |
| 1,80 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 10,69 | 11,03 | 11,54 | 13,40 | A | MCR101-018-0020-1000X050-HP819 | 31153903 |
| 1,80 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 15,80 | 16,48 | 17,24 | 20,03 | A | MCR101-018-0020-1500X050-HP819 | 31153904 |
| 1,80 | 0,2 | 20 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 20,99 | 21,93 | 22,94 | 25,32 | A | MCR101-018-0020-2000X050-HP819 | 31153905 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR

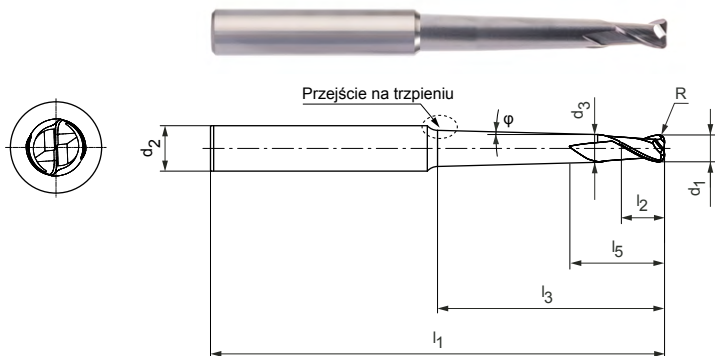
Frez z promieniem naroża, wersja stożkowa, z=2
MCR102

Wersja:

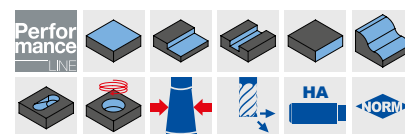
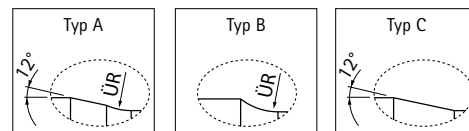
Średnica frezu: 0,20 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP803/HP825
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Przejsie na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy | | | |
|----------------|------|-------|----------------|-------------------------------|----------------|---|----------------|----------------|-------|-------|--------------|---------------------|----|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h ₅ | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | | | | 1° | 1,5° | 3° |
| 0,20 | 0,05 | 1 | 1 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 0,4 | 1,24 | 1,33 | 1,40 | 1,58 | A | MCR102-002-0005-0100B060-HP825 | 31154000 |
| 0,20 | 0,05 | 1 | 1,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 0,4 | 1,70 | 1,83 | 1,92 | 2,14 | A | MCR102-002-0005-0150B060-HP825 | 31154001 |
| 0,20 | 0,05 | 1 | 2 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 0,4 | 2,15 | 2,33 | 2,44 | 2,70 | A | MCR102-002-0005-0200B060-HP825 | 31154002 |
| 0,30 | 0,05 | 0,5 | 3 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 0,6 | 3,30 | 3,46 | 3,58 | 3,93 | A | MCR102-003-0005-0300A060-HP825 | 31154003 |
| 0,30 | 0,05 | 1 | 1,5 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 0,6 | 1,74 | 1,85 | 1,94 | 2,15 | A | MCR102-003-0005-0150B060-HP825 | 31154004 |
| 0,30 | 0,05 | 1 | 2,25 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 0,6 | 2,42 | 2,60 | 2,72 | 2,99 | A | MCR102-003-0005-0225B060-HP825 | 31154005 |
| 0,30 | 0,05 | 1 | 3 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 0,6 | 2,87 | 3,35 | 3,50 | 3,81 | A | MCR102-003-0005-0300B060-HP825 | 31154006 |
| 0,40 | 0,1 | 0,5 | 4 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 0,8 | 4,31 | 4,50 | 4,64 | 5,20 | A | MCR102-004-0010-0400A060-HP825 | 31154007 |
| 0,40 | 0,1 | 1 | 2 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 0,8 | 2,22 | 2,37 | 2,47 | 2,71 | A | MCR102-004-0010-0200B060-HP825 | 31154008 |
| 0,40 | 0,1 | 1 | 3 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 0,8 | 3,11 | 3,37 | 3,51 | 3,81 | A | MCR102-004-0010-0300B060-HP825 | 31154009 |
| 0,40 | 0,1 | 1 | 4 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 0,8 | 3,22 | 4,37 | 4,54 | 5,02 | A | MCR102-004-0010-0400B060-HP825 | 31154010 |
| 0,50 | 0,1 | 0,5 | 5 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 1 | 5,35 | 5,56 | 5,71 | 6,51 | A | MCR102-005-0010-0500A060-HP825 | 31154011 |
| 0,50 | 0,1 | 1 | 2,5 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 1 | 2,76 | 2,91 | 3,03 | 3,29 | A | MCR102-005-0010-0250B060-HP825 | 31154012 |
| 0,50 | 0,1 | 1 | 4 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 1 | 4,10 | 4,41 | 4,58 | 5,08 | A | MCR102-005-0010-0400B060-HP825 | 31154013 |
| 0,50 | 0,1 | 1 | 5 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 1 | 4,19 | 5,41 | 5,61 | 6,29 | A | MCR102-005-0010-0500B060-HP825 | 31154014 |
| 0,50 | 0,1 | 1 | 7,5 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 1 | 4,19 | 7,91 | 8,18 | 9,34 | A | MCR102-005-0010-0750B060-HP825 | 31154015 |
| 0,50 | 0,1 | 1 | 10 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 1 | 4,19 | 10,41 | 10,74 | 12,38 | A | MCR102-005-0010-1000B060-HP825 | 31154016 |
| 0,60 | 0,1 | 0,5 | 6 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 1,2 | 6,36 | 6,60 | 6,77 | 7,79 | A | MCR102-006-0010-0600A060-HP825 | 31154017 |
| 0,60 | 0,1 | 1 | 3 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 1,2 | 3,25 | 3,43 | 3,56 | 3,88 | A | MCR102-006-0010-0300B060-HP825 | 31154018 |
| 0,60 | 0,1 | 1 | 4,5 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 1,2 | 4,58 | 4,93 | 5,10 | 5,71 | A | MCR102-006-0010-0450B060-HP825 | 31154019 |
| 0,60 | 0,1 | 1 | 6 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 1,2 | 4,59 | 6,43 | 6,65 | 7,53 | A | MCR102-006-0010-0600B060-HP825 | 31154020 |
| 0,60 | 0,1 | 1 | 9 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 1,2 | 4,59 | 9,43 | 9,72 | 11,19 | A | MCR102-006-0010-0900B060-HP825 | 31154021 |
| 0,60 | 0,1 | 1 | 12 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 1,2 | 4,59 | 12,43 | 12,79 | 14,84 | A | MCR102-006-0010-1200B060-HP825 | 31154022 |
| 0,80 | 0,1 | 0,5 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 6,38 | 6,61 | 6,78 | 7,82 | A | MCR102-008-0010-0600A060-HP825 | 31154023 |
| 0,80 | 0,1 | 0,5 | 8 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 8,38 | 8,66 | 8,92 | 10,36 | A | MCR102-008-0010-0800A060-HP825 | 31154024 |
| 0,80 | 0,1 | 1 | 4 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 4,24 | 4,46 | 4,61 | 5,14 | A | MCR102-008-0010-0400B060-HP825 | 31154025 |
| 0,80 | 0,1 | 1 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 5,39 | 6,46 | 6,67 | 7,58 | A | MCR102-008-0010-0600B060-HP825 | 31154026 |
| 0,80 | 0,1 | 1 | 8 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 5,39 | 8,46 | 8,72 | 10,01 | A | MCR102-008-0010-0800B060-HP825 | 31154027 |
| 0,80 | 0,1 | 1 | 12 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 5,39 | 12,46 | 12,81 | 14,89 | A | MCR102-008-0010-1200B060-HP825 | 31154028 |
| 0,80 | 0,1 | 1 | 16 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 1,6 | 5,39 | 16,46 | 16,99 | 19,76 | A | MCR102-008-0010-1600B060-HP825 | 31154029 |
| 1,00 | 0,2 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 10,44 | 10,75 | 11,16 | 12,96 | A | MCR102-010-0020-1000A060-HP825 | 31154030 |
| 1,00 | 0,2 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 1,2 | 0,94 | 2 | 15,44 | 15,90 | 16,63 | 19,32 | A | MCR102-010-0020-1500A060-HP825 | 31154031 |
| 1,00 | 0,2 | 0,5 | 20 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 20,44 | 21,12 | 22,10 | 25,69 | A | MCR102-010-0020-2000A075-HP825 | 31154032 |
| 1,00 | 0,2 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 25,44 | 26,34 | 27,57 | 32,05 | A | MCR102-010-0020-2500A075-HP825 | 31154033 |
| 1,00 | 0,2 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 1,2 | 0,94 | 2 | 30,44 | 31,57 | 33,04 | 38,42 | A | MCR102-010-0020-3000A075-HP825 | 31154034 |

OptiMill®-3D-CR | MCR102 | Frez z promieniem naroża, wersja stożkowa, z=2

| Wymiary | | | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy |
|----------------|-----|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|---------------------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 2,00 | 0,3 | 3 | 35 | 8 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,43 | 6,71 | 8,84 | 36,95 | A | MCR102-020-0030-3500D075-HP803 | 31154075 |
| 2,00 | 0,5 | 3 | 20 | 6 | 60 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,39 | 6,61 | 8,65 | 21,92 | A | MCR102-020-0050-2000D060-HP803 | 31154085 |
| 2,00 | 0,5 | 3 | 25 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,39 | 6,61 | 8,65 | 26,92 | A | MCR102-020-0050-2500D075-HP803 | 31154089 |
| 2,00 | 0,5 | 3 | 30 | 6 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,39 | 6,61 | 8,65 | 31,34 | C | MCR102-020-0050-3000D075-HP803 | 31154093 |
| 2,00 | 0,5 | 3 | 35 | 8 | 75 | 2,3 | 1,94 | 4 | 5,39 | 6,61 | 8,65 | 36,92 | A | MCR102-020-0050-3500D075-HP803 | 31154097 |
| 3,00 | 0,3 | 3 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,83 | 9,71 | 12,84 | 22,28 | B | MCR102-030-0030-2000D060-HP803 | 31154103 |
| 3,00 | 0,3 | 3 | 25 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,83 | 9,71 | 12,84 | 27,06 | C | MCR102-030-0030-2500D060-HP803 | 31154107 |
| 3,00 | 0,3 | 3 | 30 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,83 | 9,71 | 12,84 | 32,28 | A | MCR102-030-0030-3000D075-HP803 | 31154111 |
| 3,00 | 0,3 | 3 | 35 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,83 | 9,71 | 12,84 | 37,28 | A | MCR102-030-0030-3500D075-HP803 | 31154115 |
| 3,00 | 0,3 | 3 | 40 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,83 | 9,71 | 12,84 | 42,28 | B | MCR102-030-0030-4000D075-HP803 | 31154119 |
| 3,00 | 0,5 | 3 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,79 | 9,61 | 12,64 | 22,25 | B | MCR102-030-0050-2000D060-HP803 | 31154126 |
| 3,00 | 0,5 | 3 | 25 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,79 | 9,61 | 12,64 | 26,99 | C | MCR102-030-0050-2500D060-HP803 | 31154130 |
| 3,00 | 0,5 | 3 | 30 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,79 | 9,61 | 12,64 | 32,25 | A | MCR102-030-0050-3000D075-HP803 | 31154134 |
| 3,00 | 0,5 | 3 | 35 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,79 | 9,61 | 12,64 | 37,25 | A | MCR102-030-0050-3500D075-HP803 | 31154138 |
| 3,00 | 0,5 | 3 | 40 | 8 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 7,79 | 9,61 | 12,64 | 42,25 | B | MCR102-030-0050-4000D075-HP803 | 31154142 |
| 4,00 | 0,3 | 3 | 25 | 8 | 64 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,23 | 12,70 | 16,84 | 27,71 | A | MCR102-040-0030-2500D064-HP803 | 31154149 |
| 4,00 | 0,3 | 3 | 30 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,23 | 12,70 | 16,84 | 32,55 | B | MCR102-040-0030-3000D075-HP803 | 31154153 |
| 4,00 | 0,3 | 3 | 35 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,23 | 12,70 | 16,84 | 37,71 | C | MCR102-040-0030-3500D075-HP803 | 31154157 |
| 4,00 | 0,3 | 3 | 40 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,23 | 12,70 | 16,84 | 42,71 | A | MCR102-040-0030-4000D100-HP803 | 31154161 |
| 4,00 | 0,3 | 3 | 45 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,23 | 12,70 | 16,84 | 47,71 | A | MCR102-040-0030-4500D100-HP803 | 31154165 |
| 4,00 | 0,3 | 3 | 50 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,23 | 12,70 | 16,84 | 52,55 | B | MCR102-040-0030-5000D100-HP803 | 31154169 |
| 4,00 | 0,5 | 3 | 25 | 8 | 64 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,19 | 12,61 | 16,64 | 27,65 | A | MCR102-040-0050-2500D064-HP803 | 31154176 |
| 4,00 | 0,5 | 3 | 30 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,19 | 12,61 | 16,64 | 32,52 | B | MCR102-040-0050-3000D075-HP803 | 31154180 |
| 4,00 | 0,5 | 3 | 35 | 8 | 75 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,19 | 12,61 | 16,64 | 37,65 | C | MCR102-040-0050-3500D075-HP803 | 31154184 |
| 4,00 | 0,5 | 3 | 40 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,19 | 12,61 | 16,64 | 42,65 | A | MCR102-040-0050-4000D100-HP803 | 31154188 |
| 4,00 | 0,5 | 3 | 45 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,19 | 12,61 | 16,64 | 47,65 | A | MCR102-040-0050-4500D100-HP803 | 31154192 |
| 4,00 | 0,5 | 3 | 50 | 10 | 100 | 4,6 | 3,94 | 8 | 10,19 | 12,61 | 16,64 | 52,52 | B | MCR102-040-0050-5000D100-HP803 | 31154196 |
| 5,00 | 0,5 | 3 | 30 | 10 | 75 | 5,8 | 4,9 | 10 | 13,04 | 16,18 | 21,40 | 33,43 | A | MCR102-050-0050-3000D075-HP803 | 31154199 |
| 5,00 | 0,5 | 3 | 50 | 12 | 100 | 5,8 | 4,9 | 10 | 13,04 | 16,18 | 21,40 | 53,43 | A | MCR102-050-0050-5000D100-HP803 | 31154201 |
| 6,00 | 0,5 | 3 | 35 | 10 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,44 | 19,18 | 25,40 | 38,01 | B | MCR102-060-0050-3500D075-HP803 | 31154204 |
| 6,00 | 0,5 | 3 | 40 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,44 | 19,18 | 25,40 | 42,74 | C | MCR102-060-0050-4000D100-HP803 | 31154207 |
| 6,00 | 0,5 | 3 | 50 | 12 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,44 | 19,18 | 25,40 | 53,01 | B | MCR102-060-0050-5000D100-HP803 | 31154209 |
| 6,00 | 0,5 | 3 | 60 | 12 | 120 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,44 | 19,18 | 25,40 | 62,51 | C | MCR102-060-0050-6000D120-HP803 | 31154211 |
| 6,00 | 1 | 3 | 35 | 10 | 75 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,34 | 18,93 | 24,90 | 37,96 | B | MCR102-060-0100-3500D075-HP803 | 31154214 |
| 6,00 | 1 | 3 | 40 | 10 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,34 | 18,93 | 24,90 | 42,74 | C | MCR102-060-0100-4000D100-HP803 | 31154217 |
| 6,00 | 1 | 3 | 50 | 12 | 100 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,34 | 18,93 | 24,90 | 52,96 | B | MCR102-060-0100-5000D100-HP803 | 31154219 |
| 6,00 | 1 | 3 | 60 | 12 | 120 | 6,9 | 5,9 | 12 | 15,34 | 18,93 | 24,90 | 62,51 | C | MCR102-060-0100-6000D120-HP803 | 31154221 |
| 8,00 | 0,5 | 3 | 50 | 12 | 100 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,39 | 26,60 | 35,30 | 51,50 | C | MCR102-080-0050-5000D100-HP803 | 31154223 |
| 8,00 | 0,5 | 3 | 70 | 16 | 125 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,39 | 26,60 | 35,30 | 73,45 | B | MCR102-080-0050-7000D125-HP803 | 31154225 |
| 8,00 | 0,5 | 3 | 90 | 16 | 140 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,39 | 26,60 | 35,30 | 91,04 | C | MCR102-080-0050-9000D140-HP803 | 31154227 |
| 8,00 | 1 | 3 | 50 | 12 | 100 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,29 | 26,36 | 34,81 | 51,50 | C | MCR102-080-0100-5000D100-HP803 | 31154229 |
| 8,00 | 1 | 3 | 70 | 16 | 125 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,29 | 26,36 | 34,81 | 73,41 | B | MCR102-080-0100-7000D125-HP803 | 31154231 |
| 8,00 | 1 | 3 | 90 | 16 | 140 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,29 | 26,36 | 34,81 | 91,04 | C | MCR102-080-0100-9000D140-HP803 | 31154233 |
| 10,00 | 1 | 3 | 50 | 16 | 110 | 11,5 | 9,8 | 20 | 26,09 | 32,35 | 42,80 | 56,85 | A | MCR102-100-0100-5000D110-HP803 | 31154235 |
| 10,00 | 1 | 3 | 70 | 16 | 125 | 11,5 | 9,8 | 20 | 26,09 | 32,35 | 42,80 | 72,26 | C | MCR102-100-0100-7000D125-HP803 | 31154237 |
| 10,00 | 2 | 3 | 50 | 16 | 110 | 11,5 | 9,8 | 20 | 25,89 | 31,86 | 41,82 | 56,53 | A | MCR102-100-0200-5000D110-HP803 | 31154240 |
| 10,00 | 2 | 3 | 70 | 16 | 125 | 11,5 | 9,8 | 20 | 25,89 | 31,86 | 41,82 | 72,26 | C | MCR102-100-0200-7000D125-HP803 | 31154242 |
| 12,00 | 1 | 3 | 50 | 16 | 105 | 13,8 | 11,8 | 24 | 30,89 | 38,35 | 50,11 | 53,47 | C | MCR102-120-0100-5000D105-HP803 | 31154245 |
| 12,00 | 2 | 3 | 50 | 16 | 105 | 13,8 | 11,8 | 24 | 30,69 | 37,86 | 49,81 | 53,47 | C | MCR102-120-0200-5000D105-HP803 | 31154249 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR

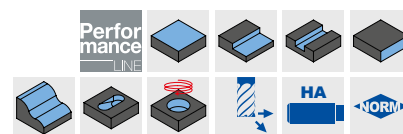
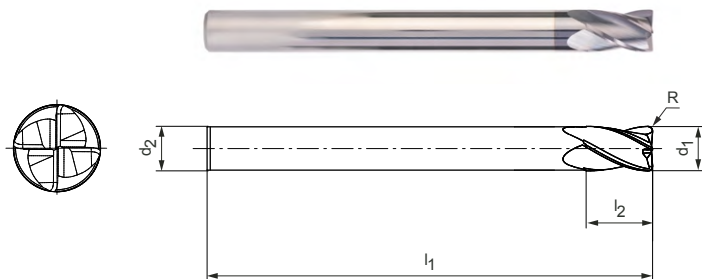
Frez z promieniem naroża, z=4
MCR103

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP803
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 60 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0020-X060-HP803 | 31154252 |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0020-X100-HP803 | 31154253 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 60 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0030-X060-HP803 | 31154254 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0030-X100-HP803 | 31154255 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 75 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0050-X075-HP803 | 31154256 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0050-X100-HP803 | 31154257 |
| 6,00 | 1 | 6 | 75 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0100-X075-HP803 | 31154258 |
| 6,00 | 1 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR103-060-0100-X100-HP803 | 31154259 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MCR103-080-0050-X064-HP803 | 31154260 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MCR103-080-0050-X100-HP803 | 31154261 |
| 8,00 | 1 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MCR103-080-0100-X064-HP803 | 31154262 |
| 8,00 | 1 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MCR103-080-0100-X100-HP803 | 31154263 |
| 8,00 | 2 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MCR103-080-0200-X064-HP803 | 31154264 |
| 8,00 | 2 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MCR103-080-0200-X100-HP803 | 31154265 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MCR103-100-0050-X075-HP803 | 31154266 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MCR103-100-0050-X120-HP803 | 31154267 |
| 10,00 | 1 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MCR103-100-0100-X075-HP803 | 31154268 |
| 10,00 | 1 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MCR103-100-0100-X120-HP803 | 31154269 |
| 10,00 | 2 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MCR103-100-0200-X075-HP803 | 31154270 |
| 10,00 | 2 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MCR103-100-0200-X120-HP803 | 31154271 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MCR103-120-0050-X075-HP803 | 31154272 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MCR103-120-0050-X120-HP803 | 31154273 |
| 12,00 | 1 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MCR103-120-0100-X075-HP803 | 31154274 |
| 12,00 | 1 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MCR103-120-0100-X120-HP803 | 31154275 |
| 12,00 | 2 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MCR103-120-0200-X075-HP803 | 31154276 |
| 12,00 | 2 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MCR103-120-0200-X120-HP803 | 31154277 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR

Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=4
MCR104

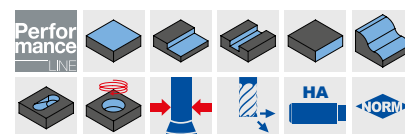
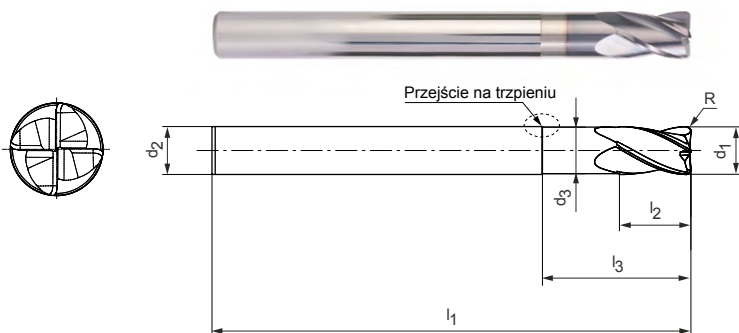
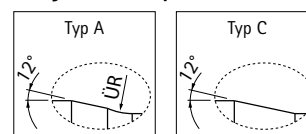
Wersja:

Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP803
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.

Przejście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy | |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | | | | 3° |
| 3,00 | 0,2 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,22 | 11,64 | 11,99 | 13,40 | A | MCR104-030-0020-1000X060-HP803 | 31154278 |
| 3,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,42 | 16,94 | 17,35 | 20,03 | A | MCR104-030-0020-1500X060-HP803 | 31154279 |
| 3,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,60 | 22,19 | 22,94 | 26,67 | A | MCR104-030-0020-2000X060-HP803 | 31154280 |
| 3,00 | 0,2 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,75 | 27,41 | 28,65 | 32,20 | A | MCR104-030-0020-2500X075-HP803 | 31154281 |
| 3,00 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,21 | 11,63 | 11,96 | 13,30 | A | MCR104-030-0050-1000X060-HP803 | 31154282 |
| 3,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,41 | 16,92 | 17,33 | 19,94 | A | MCR104-030-0050-1500X060-HP803 | 31154283 |
| 3,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,59 | 22,18 | 22,90 | 26,57 | A | MCR104-030-0050-2000X060-HP803 | 31154284 |
| 3,00 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,74 | 27,40 | 28,60 | 32,20 | A | MCR104-030-0050-2500X075-HP803 | 31154285 |
| 4,00 | 0,2 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,22 | 11,64 | 11,99 | 13,40 | A | MCR104-040-0020-1000X060-HP803 | 31154286 |
| 4,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,42 | 16,94 | 17,35 | 19,85 | A | MCR104-040-0020-1500X060-HP803 | 31154287 |
| 4,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,60 | 22,19 | 22,94 | 24,85 | A | MCR104-040-0020-2000X060-HP803 | 31154288 |
| 4,00 | 0,2 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,75 | 27,41 | 28,65 | 29,85 | A | MCR104-040-0020-2500X075-HP803 | 31154289 |
| 4,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,89 | 32,82 | 34,35 | 34,85 | A | MCR104-040-0020-3000X075-HP803 | 31154290 |
| 4,00 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,21 | 11,63 | 11,96 | 13,30 | A | MCR104-040-0050-1000X060-HP803 | 31154291 |
| 4,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,41 | 16,92 | 17,33 | 19,85 | A | MCR104-040-0050-1500X060-HP803 | 31154292 |
| 4,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,59 | 22,18 | 22,90 | 24,85 | A | MCR104-040-0050-2000X060-HP803 | 31154293 |
| 4,00 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,74 | 27,40 | 28,60 | 29,85 | A | MCR104-040-0050-2500X075-HP803 | 31154294 |
| 4,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,89 | 32,79 | 34,31 | 34,85 | A | MCR104-040-0050-3000X075-HP803 | 31154295 |
| 5,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,88 | 16,58 | 17,35 | 17,59 | C | MCR104-050-0020-1500X060-HP803 | 31154296 |
| 5,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,09 | 22,03 | 22,59 | - | C | MCR104-050-0020-2000X060-HP803 | 31154297 |
| 5,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,31 | 27,48 | 27,59 | - | C | MCR104-050-0020-2500X060-HP803 | 31154298 |
| 5,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,52 | 32,59 | - | - | C | MCR104-050-0020-3000X075-HP803 | 31154299 |
| 5,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,87 | 16,55 | 17,31 | 17,59 | C | MCR104-050-0050-1500X060-HP803 | 31154300 |
| 5,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,08 | 22,00 | 22,59 | - | C | MCR104-050-0050-2000X060-HP803 | 31154301 |
| 5,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,29 | 27,45 | 27,59 | - | C | MCR104-050-0050-2500X060-HP803 | 31154302 |
| 5,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,51 | 32,59 | - | - | C | MCR104-050-0050-3000X075-HP803 | 31154303 |
| 6,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0020-1500X060-HP803 | 31154304 |
| 6,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0020-2000X060-HP803 | 31154305 |
| 6,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0020-2500X060-HP803 | 31154306 |
| 6,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0020-3000X075-HP803 | 31154307 |
| 6,00 | 0,2 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0020-3500X075-HP803 | 31154308 |
| 6,00 | 0,3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0030-1500X060-HP803 | 31154309 |
| 6,00 | 0,3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0030-2000X060-HP803 | 31154310 |
| 6,00 | 0,3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0030-2500X060-HP803 | 31154311 |
| 6,00 | 0,3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0030-3000X075-HP803 | 31154312 |

OptiMill®-3D-CR | MCR104 | Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=4

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|----|------|----|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 6,00 | 0,3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0030-3500X075-HP803 | 31154313 |
| 6,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0050-1500X060-HP803 | 31154314 |
| 6,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0050-2000X060-HP803 | 31154315 |
| 6,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0050-2500X060-HP803 | 31154316 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0050-3000X075-HP803 | 31154317 |
| 6,00 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0050-3500X075-HP803 | 31154318 |
| 6,00 | 1 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0100-1500X060-HP803 | 31154319 |
| 6,00 | 1 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0100-2000X060-HP803 | 31154320 |
| 6,00 | 1 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0100-2500X060-HP803 | 31154321 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0100-3000X075-HP803 | 31154322 |
| 6,00 | 1 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR104-060-0100-3500X075-HP803 | 31154323 |
| 8,00 | 0,5 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR104-080-0050-2500X064-HP803 | 31154324 |
| 8,00 | 0,5 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR104-080-0050-5000X100-HP803 | 31154325 |
| 8,00 | 1 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR104-080-0100-2500X064-HP803 | 31154326 |
| 8,00 | 1 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR104-080-0100-5000X100-HP803 | 31154327 |
| 8,00 | 2 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR104-080-0200-2500X064-HP803 | 31154328 |
| 8,00 | 2 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR104-080-0200-5000X100-HP803 | 31154329 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR104-100-0050-3000X075-HP803 | 31154330 |
| 10,00 | 0,5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR104-100-0050-5000X100-HP803 | 31154331 |
| 10,00 | 1 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR104-100-0100-3000X075-HP803 | 31154332 |
| 10,00 | 1 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR104-100-0100-5000X100-HP803 | 31154333 |
| 10,00 | 2 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR104-100-0200-3000X075-HP803 | 31154334 |
| 10,00 | 2 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR104-100-0200-5000X100-HP803 | 31154335 |
| 12,00 | 0,5 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR104-120-0050-3500X075-HP803 | 31154336 |
| 12,00 | 0,5 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR104-120-0050-6000X100-HP803 | 31154337 |
| 12,00 | 1 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR104-120-0100-3500X075-HP803 | 31154338 |
| 12,00 | 1 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR104-120-0100-6000X100-HP803 | 31154339 |
| 12,00 | 2 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR104-120-0200-3500X075-HP803 | 31154340 |
| 12,00 | 2 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR104-120-0200-6000X100-HP803 | 31154341 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR

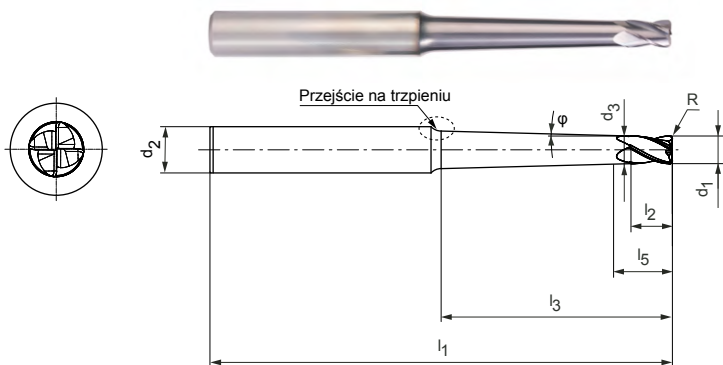
Frez z promieniem naroża, wersja stożkowa, z=4
MCR105

Wersja:

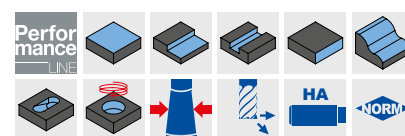
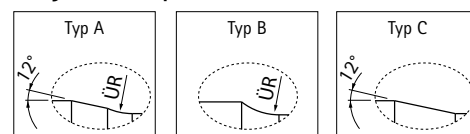
Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP803
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 55 HRC.



Przejsie na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy | | |
|----------------|-----|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|----------------|-------|-------|-------|--------------|---------------------|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | 1° | | | | 1,5° | 3° |
| 3,00 | 0,3 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 21,03 | 21,82 | 22,36 | 25,87 | A | MCR105-030-0030-2000A060-HP803 | 31154342 |
| 3,00 | 0,3 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 26,03 | 26,96 | 27,74 | 31,42 | A | MCR105-030-0030-2500A075-HP803 | 31154343 |
| 3,00 | 0,3 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 31,03 | 32,09 | 33,21 | 36,21 | A | MCR105-030-0030-3000A075-HP803 | 31154344 |
| 3,00 | 0,3 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 36,03 | 37,21 | 38,68 | 41,01 | A | MCR105-030-0030-3500A075-HP803 | 31154345 |
| 3,00 | 0,3 | 0,5 | 40 | 6 | 100 | 3,5 | 2,94 | 6 | 41,03 | 42,32 | 44,15 | 45,80 | A | MCR105-030-0030-4000A100-HP803 | 31154346 |
| 3,00 | 0,3 | 1 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,18 | 16,35 | 16,90 | 19,02 | A | MCR105-030-0030-1500B060-HP803 | 31154348 |
| 3,00 | 0,3 | 1 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,14 | 21,35 | 22,03 | 25,11 | A | MCR105-030-0030-2000B060-HP803 | 31154354 |
| 3,00 | 0,3 | 1 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,14 | 26,35 | 27,16 | 30,64 | A | MCR105-030-0030-2500B075-HP803 | 31154355 |
| 3,00 | 0,3 | 1 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,14 | 31,35 | 32,28 | 35,23 | A | MCR105-030-0030-3000B075-HP803 | 31154356 |
| 3,00 | 0,3 | 1 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,14 | 36,35 | 37,39 | 39,82 | A | MCR105-030-0030-3500B075-HP803 | 31154357 |
| 3,00 | 0,3 | 1 | 40 | 6 | 100 | 3,5 | 2,94 | 6 | 15,14 | 41,35 | 42,56 | 44,41 | A | MCR105-030-0030-4000B100-HP803 | 31154358 |
| 3,00 | 0,3 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,57 | 15,89 | 16,62 | 18,53 | A | MCR105-030-0030-1500C060-HP803 | 31154365 |
| 3,00 | 0,3 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,57 | 20,42 | 21,62 | 24,35 | A | MCR105-030-0030-2000C060-HP803 | 31154366 |
| 3,00 | 0,3 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,57 | 20,84 | 26,62 | 29,86 | A | MCR105-030-0030-2500C075-HP803 | 31154367 |
| 3,00 | 0,3 | 1,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,57 | 20,84 | 31,62 | 34,24 | A | MCR105-030-0030-3000C075-HP803 | 31154368 |
| 3,00 | 0,3 | 1,5 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,57 | 20,84 | 36,62 | 37,94 | B | MCR105-030-0030-3500C075-HP803 | 31154369 |
| 3,00 | 0,3 | 1,5 | 40 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,57 | 20,84 | 40,96 | 43,01 | C | MCR105-030-0030-4000C075-HP803 | 31154370 |
| 3,00 | 0,5 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 16,02 | 16,66 | 17,12 | 19,45 | A | MCR105-030-0050-1500A060-HP803 | 31154347 |
| 3,00 | 0,5 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 21,02 | 21,81 | 22,35 | 25,81 | A | MCR105-030-0050-2000A060-HP803 | 31154349 |
| 3,00 | 0,5 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 26,02 | 26,95 | 27,71 | 31,42 | A | MCR105-030-0050-2500A075-HP803 | 31154350 |
| 3,00 | 0,5 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 31,02 | 32,08 | 33,18 | 36,21 | A | MCR105-030-0050-3000A075-HP803 | 31154351 |
| 3,00 | 0,5 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 36,02 | 37,20 | 38,65 | 41,01 | A | MCR105-030-0050-3500A075-HP803 | 31154352 |
| 3,00 | 0,5 | 0,5 | 40 | 6 | 100 | 3,5 | 2,94 | 6 | 41,02 | 42,31 | 44,12 | 45,80 | A | MCR105-030-0050-4000A100-HP803 | 31154353 |
| 3,00 | 0,5 | 1 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 14,94 | 16,33 | 16,88 | 18,96 | A | MCR105-030-0050-1500B060-HP803 | 31154359 |
| 3,00 | 0,5 | 1 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 14,94 | 21,33 | 22,02 | 25,05 | A | MCR105-030-0050-2000B060-HP803 | 31154360 |
| 3,00 | 0,5 | 1 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 14,94 | 26,33 | 27,14 | 30,64 | A | MCR105-030-0050-2500B075-HP803 | 31154361 |
| 3,00 | 0,5 | 1 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 14,94 | 31,33 | 32,26 | 35,23 | A | MCR105-030-0050-3000B075-HP803 | 31154362 |
| 3,00 | 0,5 | 1 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 14,94 | 36,33 | 37,37 | 39,82 | A | MCR105-030-0050-3500B075-HP803 | 31154363 |
| 3,00 | 0,5 | 1 | 40 | 6 | 100 | 3,5 | 2,94 | 6 | 14,94 | 41,33 | 42,53 | 44,41 | A | MCR105-030-0050-4000B100-HP803 | 31154364 |
| 3,00 | 0,5 | 1,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,47 | 15,86 | 16,60 | 18,47 | A | MCR105-030-0050-1500C060-HP803 | 31154371 |
| 3,00 | 0,5 | 1,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,47 | 20,34 | 21,60 | 24,28 | A | MCR105-030-0050-2000C060-HP803 | 31154372 |
| 3,00 | 0,5 | 1,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,47 | 20,44 | 26,60 | 29,86 | A | MCR105-030-0050-2500C075-HP803 | 31154373 |
| 3,00 | 0,5 | 1,5 | 30 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,47 | 20,44 | 31,60 | 34,24 | A | MCR105-030-0050-3000C075-HP803 | 31154374 |
| 3,00 | 0,5 | 1,5 | 35 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,47 | 20,44 | 36,60 | 37,94 | B | MCR105-030-0050-3500C075-HP803 | 31154375 |
| 3,00 | 0,5 | 1,5 | 40 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 6 | 10,47 | 20,44 | 40,93 | 43,01 | C | MCR105-030-0050-4000C075-HP803 | 31154376 |

OptiMill®-3D-CR | MCR105 | Frez z promieniem naroża, wersja stożkowa, z=4

| Wymiary | | | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materia- łowy |
|----------------|---|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|---------------------|
| d ₁ | R | φ [°] | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₅ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 8,00 | 1 | 3 | 70 | 16 | 125 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,29 | 26,36 | 34,81 | 73,41 | B | MCR105-080-0100-7000D125-HP803 | 31154475 |
| 8,00 | 1 | 3 | 90 | 16 | 140 | 9,2 | 7,8 | 16 | 21,29 | 26,36 | 34,81 | 91,04 | C | MCR105-080-0100-9000D140-HP803 | 31154477 |
| 10,00 | 1 | 3 | 50 | 16 | 110 | 11,5 | 9,8 | 20 | 26,09 | 32,35 | 42,80 | 56,85 | A | MCR105-100-0100-5000D110-HP803 | 31154479 |
| 10,00 | 1 | 3 | 70 | 16 | 125 | 11,5 | 9,8 | 20 | 26,09 | 32,35 | 42,80 | 72,26 | C | MCR105-100-0100-7000D125-HP803 | 31154481 |
| 10,00 | 2 | 3 | 50 | 16 | 110 | 11,5 | 9,8 | 20 | 25,89 | 31,86 | 41,82 | 56,53 | A | MCR105-100-0200-5000D110-HP803 | 31154484 |
| 10,00 | 2 | 3 | 70 | 16 | 125 | 11,5 | 9,8 | 20 | 25,89 | 31,86 | 41,82 | 72,26 | C | MCR105-100-0200-7000D125-HP803 | 31154486 |
| 12,00 | 1 | 3 | 50 | 16 | 105 | 13,8 | 11,8 | 24 | 30,89 | 38,35 | 50,11 | 53,47 | C | MCR105-120-0100-5000D105-HP803 | 31154489 |
| 12,00 | 2 | 3 | 50 | 16 | 105 | 13,8 | 11,8 | 24 | 30,69 | 37,86 | 49,81 | 53,47 | C | MCR105-120-0200-5000D105-HP803 | 31154493 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Hardened

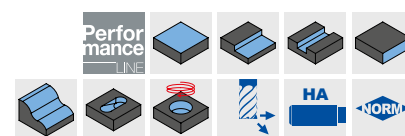
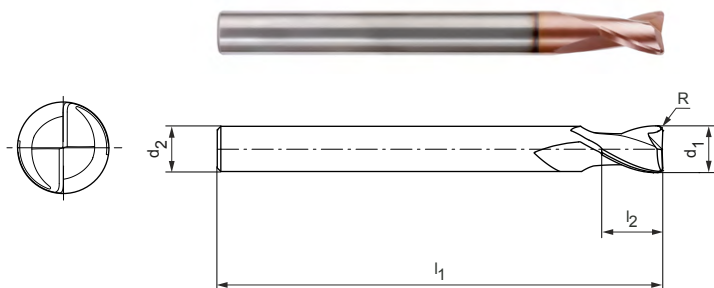
Frez z promieniem naroża, z=2
MCR106

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 28°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 60 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0020-X060-HP808 | 31154496 |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0020-X100-HP808 | 31154497 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 60 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0030-X060-HP808 | 31154498 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0030-X100-HP808 | 31154499 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 75 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0050-X075-HP808 | 31154500 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0050-X100-HP808 | 31154501 |
| 6,00 | 1 | 6 | 75 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0100-X075-HP808 | 31154502 |
| 6,00 | 1 | 6 | 100 | 6,9 | 2 | MCR106-060-0100-X100-HP808 | 31154503 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MCR106-080-0050-X064-HP808 | 31154504 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MCR106-080-0050-X100-HP808 | 31154505 |
| 8,00 | 1 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MCR106-080-0100-X064-HP808 | 31154506 |
| 8,00 | 1 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MCR106-080-0100-X100-HP808 | 31154507 |
| 8,00 | 2 | 8 | 64 | 9,2 | 2 | MCR106-080-0200-X064-HP808 | 31154508 |
| 8,00 | 2 | 8 | 100 | 9,2 | 2 | MCR106-080-0200-X100-HP808 | 31154509 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MCR106-100-0050-X075-HP808 | 31154510 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MCR106-100-0050-X120-HP808 | 31154511 |
| 10,00 | 1 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MCR106-100-0100-X075-HP808 | 31154512 |
| 10,00 | 1 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MCR106-100-0100-X120-HP808 | 31154513 |
| 10,00 | 2 | 10 | 75 | 11,5 | 2 | MCR106-100-0200-X075-HP808 | 31154514 |
| 10,00 | 2 | 10 | 120 | 11,5 | 2 | MCR106-100-0200-X120-HP808 | 31154515 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MCR106-120-0050-X075-HP808 | 31154516 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MCR106-120-0050-X120-HP808 | 31154517 |
| 12,00 | 1 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MCR106-120-0100-X075-HP808 | 31154518 |
| 12,00 | 1 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MCR106-120-0100-X120-HP808 | 31154519 |
| 12,00 | 2 | 12 | 75 | 13,8 | 2 | MCR106-120-0200-X075-HP808 | 31154520 |
| 12,00 | 2 | 12 | 120 | 13,8 | 2 | MCR106-120-0200-X120-HP808 | 31154521 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Hardened

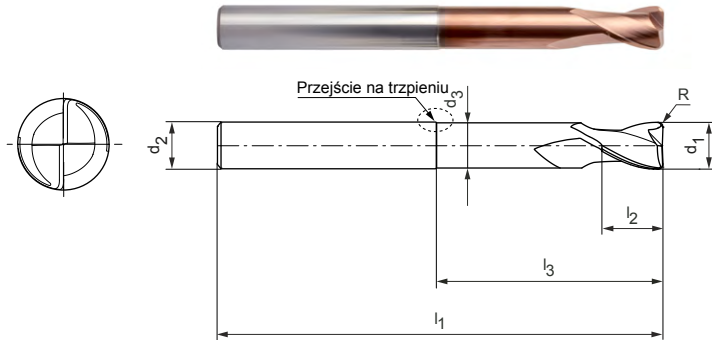
Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2
MCR107

Wersja:

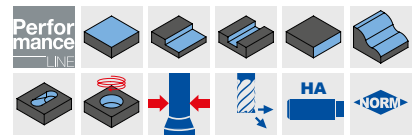
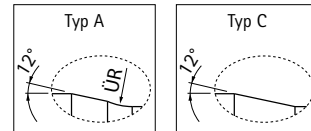
Średnica frezu: 0,10 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808/HP818
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 28°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Przejście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 0,10 | 0,02 | 0,3 | 4 | 50 | 0,1 | 0,075 | 0,56 | 0,60 | 0,64 | 0,75 | A | MCR107-001-0002-0030X050-HP818 | 31154522 |
| 0,20 | 0,05 | 0,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,84 | 0,88 | 1,01 | A | MCR107-002-0005-0050X060-HP818 | 31154527 |
| 0,30 | 0,05 | 0,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 0,79 | 0,84 | 0,88 | 1,01 | A | MCR107-003-0005-0050X050-HP818 | 31154534 |
| 0,40 | 0,1 | 0,75 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,05 | 1,11 | 1,16 | 1,30 | A | MCR107-004-0010-0075X050-HP818 | 31154542 |
| 0,40 | 0,1 | 1 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,61 | A | MCR107-004-0010-0100X050-HP818 | 31154543 |
| 0,40 | 0,1 | 1,5 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 1,85 | 1,93 | 2,01 | 2,20 | A | MCR107-004-0010-0150X050-HP818 | 31154544 |
| 0,40 | 0,1 | 2 | 4 | 50 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,47 | 2,56 | 2,77 | A | MCR107-004-0010-0200X050-HP818 | 31154545 |
| 0,40 | 0,1 | 2 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 2,37 | 2,47 | 2,56 | 2,77 | A | MCR107-004-0010-0200X060-HP818 | 31154546 |
| 0,40 | 0,1 | 3 | 6 | 60 | 0,5 | 0,37 | 3,42 | 3,54 | 3,65 | 4,04 | A | MCR107-004-0010-0300X060-HP818 | 31154547 |
| 0,50 | 0,1 | 1,5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 1,88 | 1,95 | 2,03 | 2,21 | A | MCR107-005-0010-0150X050-HP818 | 31154548 |
| 0,50 | 0,1 | 2 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 2,40 | 2,49 | 2,58 | 2,79 | A | MCR107-005-0010-0200X050-HP818 | 31154549 |
| 0,50 | 0,1 | 3 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 3,44 | 3,56 | 3,66 | 4,07 | A | MCR107-005-0010-0300X050-HP818 | 31154550 |
| 0,50 | 0,1 | 4 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR107-005-0010-0400X050-HP818 | 31154551 |
| 0,50 | 0,1 | 4 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR107-005-0010-0400X060-HP818 | 31154552 |
| 0,50 | 0,1 | 5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 5,51 | 5,67 | 5,81 | 6,73 | A | MCR107-005-0010-0500X050-HP818 | 31154553 |
| 0,50 | 0,1 | 6 | 4 | 50 | 0,6 | 0,46 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR107-005-0010-0600X050-HP818 | 31154554 |
| 0,50 | 0,1 | 6 | 6 | 60 | 0,6 | 0,46 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR107-005-0010-0600X060-HP818 | 31154555 |
| 0,60 | 0,1 | 2 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 2,40 | 2,49 | 2,58 | 2,79 | A | MCR107-006-0010-0200X050-HP818 | 31154556 |
| 0,60 | 0,1 | 3 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 3,44 | 3,56 | 3,66 | 4,07 | A | MCR107-006-0010-0300X050-HP818 | 31154557 |
| 0,60 | 0,1 | 4 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR107-006-0010-0400X050-HP818 | 31154558 |
| 0,60 | 0,1 | 4 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR107-006-0010-0400X060-HP818 | 31154559 |
| 0,60 | 0,1 | 5 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 5,51 | 5,67 | 5,81 | 6,73 | A | MCR107-006-0010-0500X050-HP818 | 31154560 |
| 0,60 | 0,1 | 6 | 4 | 50 | 0,7 | 0,56 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR107-006-0010-0600X050-HP818 | 31154561 |
| 0,60 | 0,1 | 6 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR107-006-0010-0600X060-HP818 | 31154562 |
| 0,60 | 0,1 | 8 | 6 | 60 | 0,7 | 0,56 | 8,61 | 8,81 | 9,22 | 10,71 | A | MCR107-006-0010-0800X060-HP818 | 31154563 |
| 0,80 | 0,1 | 3 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 3,44 | 3,56 | 3,66 | 4,07 | A | MCR107-008-0010-0300X050-HP818 | 31154564 |
| 0,80 | 0,1 | 4 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 4,48 | 4,62 | 4,74 | 5,40 | A | MCR107-008-0010-0400X050-HP818 | 31154565 |
| 0,80 | 0,1 | 6 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR107-008-0010-0600X050-HP818 | 31154566 |
| 0,80 | 0,1 | 6 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 6,55 | 6,72 | 6,94 | 8,06 | A | MCR107-008-0010-0600X060-HP818 | 31154567 |
| 0,80 | 0,1 | 8 | 4 | 50 | 0,9 | 0,76 | 8,61 | 8,81 | 9,22 | 10,71 | A | MCR107-008-0010-0800X050-HP818 | 31154568 |
| 0,80 | 0,1 | 8 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 8,61 | 8,81 | 9,22 | 10,71 | A | MCR107-008-0010-0800X060-HP818 | 31154569 |
| 0,80 | 0,1 | 10 | 6 | 60 | 0,9 | 0,76 | 10,66 | 10,99 | 11,50 | 13,37 | A | MCR107-008-0010-1000X060-HP818 | 31154570 |
| 1,00 | 0,2 | 3 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 3,48 | 3,59 | 3,69 | 4,11 | A | MCR107-010-0020-0300X050-HP818 | 31154571 |
| 1,00 | 0,2 | 4 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 4,52 | 4,65 | 4,76 | 5,43 | A | MCR107-010-0020-0400X050-HP818 | 31154572 |
| 1,00 | 0,2 | 5 | 4 | 50 | 1,2 | 0,94 | 5,55 | 5,70 | 5,84 | 6,76 | A | MCR107-010-0020-0500X050-HP818 | 31154573 |

OptiMill®-3D-CR-Hardened | MCR107 | Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 4,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,59 | 22,18 | 22,90 | 24,85 | A | MCR107-040-0050-2000X060-HP808 | 31154638 |
| 4,00 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,74 | 27,40 | 28,60 | 29,85 | A | MCR107-040-0050-2500X075-HP808 | 31154639 |
| 4,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,89 | 32,79 | 34,31 | 34,85 | A | MCR107-040-0050-3000X075-HP808 | 31154640 |
| 4,00 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 37,02 | 38,24 | 39,85 | - | A | MCR107-040-0050-3500X075-HP808 | 31154641 |
| 5,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,88 | 16,58 | 17,35 | 17,59 | C | MCR107-050-0020-1500X060-HP808 | 31154642 |
| 5,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,09 | 22,03 | 22,59 | - | C | MCR107-050-0020-2000X060-HP808 | 31154643 |
| 5,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,31 | 27,48 | 27,59 | - | C | MCR107-050-0020-2500X060-HP808 | 31154644 |
| 5,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,52 | 32,59 | - | - | C | MCR107-050-0020-3000X075-HP808 | 31154645 |
| 5,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,87 | 16,55 | 17,31 | 17,59 | C | MCR107-050-0050-1500X060-HP808 | 31154646 |
| 5,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,08 | 22,00 | 22,59 | - | C | MCR107-050-0050-2000X060-HP808 | 31154647 |
| 5,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,29 | 27,45 | 27,59 | - | C | MCR107-050-0050-2500X060-HP808 | 31154648 |
| 5,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,51 | 32,59 | - | - | C | MCR107-050-0050-3000X075-HP808 | 31154649 |
| 6,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0020-1500X060-HP808 | 31154650 |
| 6,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0020-2000X060-HP808 | 31154651 |
| 6,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0020-2500X060-HP808 | 31154652 |
| 6,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0020-3000X075-HP808 | 31154653 |
| 6,00 | 0,2 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0020-3500X075-HP808 | 31154654 |
| 6,00 | 0,3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0030-1500X060-HP808 | 31154655 |
| 6,00 | 0,3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0030-2000X060-HP808 | 31154656 |
| 6,00 | 0,3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0030-2500X060-HP808 | 31154657 |
| 6,00 | 0,3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0030-3000X075-HP808 | 31154658 |
| 6,00 | 0,3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0030-3500X075-HP808 | 31154659 |
| 6,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0050-1500X060-HP808 | 31154660 |
| 6,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0050-2000X060-HP808 | 31154661 |
| 6,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0050-2500X060-HP808 | 31154662 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0050-3000X075-HP808 | 31154663 |
| 6,00 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0050-3500X075-HP808 | 31154664 |
| 6,00 | 1 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0100-1500X060-HP808 | 31154665 |
| 6,00 | 1 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0100-2000X060-HP808 | 31154666 |
| 6,00 | 1 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0100-2500X060-HP808 | 31154667 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0100-3000X075-HP808 | 31154668 |
| 6,00 | 1 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR107-060-0100-3500X075-HP808 | 31154669 |
| 8,00 | 0,5 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR107-080-0050-2500X064-HP808 | 31154670 |
| 8,00 | 0,5 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR107-080-0050-5000X100-HP808 | 31154671 |
| 8,00 | 1 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR107-080-0100-2500X064-HP808 | 31154672 |
| 8,00 | 1 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR107-080-0100-5000X100-HP808 | 31154673 |
| 8,00 | 2 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR107-080-0200-2500X064-HP808 | 31154674 |
| 8,00 | 2 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR107-080-0200-5000X100-HP808 | 31154675 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR107-100-0050-3000X075-HP808 | 31154676 |
| 10,00 | 0,5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR107-100-0050-5000X100-HP808 | 31154677 |
| 10,00 | 1 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR107-100-0100-3000X075-HP808 | 31154678 |
| 10,00 | 1 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR107-100-0100-5000X100-HP808 | 31154679 |
| 10,00 | 2 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR107-100-0200-3000X075-HP808 | 31154680 |
| 10,00 | 2 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR107-100-0200-5000X100-HP808 | 31154681 |
| 12,00 | 0,5 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR107-120-0050-3500X075-HP808 | 31154682 |
| 12,00 | 0,5 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR107-120-0050-6000X100-HP808 | 31154683 |
| 12,00 | 1 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR107-120-0100-3500X075-HP808 | 31154684 |
| 12,00 | 1 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR107-120-0100-6000X100-HP808 | 31154685 |
| 12,00 | 2 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR107-120-0200-3500X075-HP808 | 31154686 |
| 12,00 | 2 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR107-120-0200-6000X100-HP808 | 31154687 |

Dostępne na zapytanie

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 0,10 | 0,02 | 0,3 | 6 | 60 | 0,1 | 0,075 | 0,56 | 0,60 | 0,64 | 0,75 | A | MCR107-001-0002-0030X060-HP818 | 31154523 |
| 0,10 | 0,02 | 0,4 | 4 | 50 | 0,1 | 0,075 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,88 | A | MCR107-001-0002-0040X050-HP818 | 31154524 |
| 0,10 | 0,02 | 0,4 | 6 | 60 | 0,1 | 0,075 | 0,67 | 0,71 | 0,75 | 0,88 | A | MCR107-001-0002-0040X060-HP818 | 31154525 |
| 0,20 | 0,05 | 0,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 0,79 | 0,84 | 0,88 | 1,01 | A | MCR107-002-0005-0050X050-HP818 | 31154526 |
| 0,20 | 0,05 | 0,75 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,06 | 1,12 | 1,17 | 1,31 | A | MCR107-002-0005-0075X050-HP818 | 31154528 |
| 0,20 | 0,05 | 1 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR107-002-0005-0100X050-HP818 | 31154529 |
| 0,20 | 0,05 | 1 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR107-002-0005-0100X060-HP818 | 31154530 |
| 0,20 | 0,05 | 1,25 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,59 | 1,66 | 1,73 | 1,91 | A | MCR107-002-0005-0125X050-HP818 | 31154531 |
| 0,20 | 0,05 | 1,5 | 4 | 50 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR107-002-0005-0150X050-HP818 | 31154532 |
| 0,20 | 0,05 | 1,5 | 6 | 60 | 0,2 | 0,17 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR107-002-0005-0150X060-HP818 | 31154533 |
| 0,30 | 0,05 | 0,75 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,06 | 1,12 | 1,17 | 1,31 | A | MCR107-003-0005-0075X050-HP818 | 31154535 |
| 0,30 | 0,05 | 1 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR107-003-0005-0100X050-HP818 | 31154536 |
| 0,30 | 0,05 | 1 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,32 | 1,39 | 1,45 | 1,62 | A | MCR107-003-0005-0100X060-HP818 | 31154537 |
| 0,30 | 0,05 | 1,25 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,59 | 1,66 | 1,73 | 1,91 | A | MCR107-003-0005-0125X050-HP818 | 31154538 |
| 0,30 | 0,05 | 1,5 | 4 | 50 | 0,3 | 0,27 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR107-003-0005-0150X050-HP818 | 31154539 |
| 0,30 | 0,05 | 1,5 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 1,85 | 1,94 | 2,01 | 2,20 | A | MCR107-003-0005-0150X060-HP818 | 31154540 |
| 0,30 | 0,05 | 2 | 6 | 60 | 0,3 | 0,27 | 2,37 | 2,48 | 2,56 | 2,78 | A | MCR107-003-0005-0200X060-HP818 | 31154541 |
| 1,80 | 0,2 | 6 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 6,58 | 6,75 | 6,98 | 8,09 | A | MCR107-018-0020-0600X050-HP818 | 31154589 |
| 1,80 | 0,2 | 8 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 8,64 | 8,85 | 9,26 | 10,74 | A | MCR107-018-0020-0800X050-HP818 | 31154590 |
| 1,80 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 10,69 | 11,03 | 11,54 | 13,40 | A | MCR107-018-0020-1000X050-HP818 | 31154591 |
| 1,80 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 15,80 | 16,48 | 17,24 | 20,03 | A | MCR107-018-0020-1500X050-HP818 | 31154592 |
| 1,80 | 0,2 | 20 | 4 | 50 | 2,1 | 1,74 | 20,99 | 21,93 | 22,94 | 25,32 | A | MCR107-018-0020-2000X050-HP818 | 31154593 |
| 2,50 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 2,9 | 2,44 | 26,74 | 27,40 | 28,60 | 33,21 | A | MCR107-025-0050-2500X075-HP808 | 31154621 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Hardened

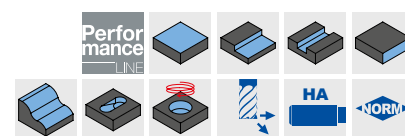
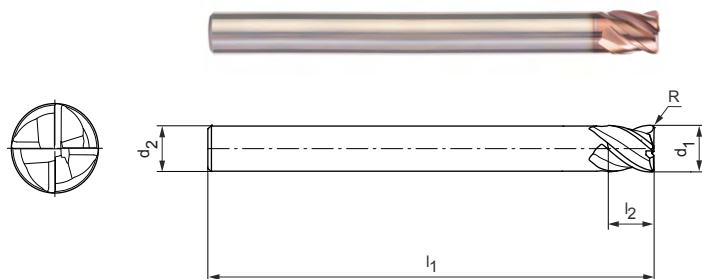
Frez z promieniem naroża, $z=4$
MCR108

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 42°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 60 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0020-X060-HP808 | 31154688 |
| 6,00 | 0,2 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0020-X100-HP808 | 31154689 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 60 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0030-X060-HP808 | 31154690 |
| 6,00 | 0,3 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0030-X100-HP808 | 31154691 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 75 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0050-X075-HP808 | 31154692 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0050-X100-HP808 | 31154693 |
| 6,00 | 1 | 6 | 75 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0100-X075-HP808 | 31154694 |
| 6,00 | 1 | 6 | 100 | 6,9 | 4 | MCR108-060-0100-X100-HP808 | 31154695 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MCR108-080-0050-X064-HP808 | 31154696 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MCR108-080-0050-X100-HP808 | 31154697 |
| 8,00 | 1 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MCR108-080-0100-X064-HP808 | 31154698 |
| 8,00 | 1 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MCR108-080-0100-X100-HP808 | 31154699 |
| 8,00 | 2 | 8 | 64 | 9,2 | 4 | MCR108-080-0200-X064-HP808 | 31154700 |
| 8,00 | 2 | 8 | 100 | 9,2 | 4 | MCR108-080-0200-X100-HP808 | 31154701 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MCR108-100-0050-X075-HP808 | 31154702 |
| 10,00 | 0,5 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MCR108-100-0050-X120-HP808 | 31154703 |
| 10,00 | 1 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MCR108-100-0100-X075-HP808 | 31154704 |
| 10,00 | 1 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MCR108-100-0100-X120-HP808 | 31154705 |
| 10,00 | 2 | 10 | 75 | 11,5 | 4 | MCR108-100-0200-X075-HP808 | 31154706 |
| 10,00 | 2 | 10 | 120 | 11,5 | 4 | MCR108-100-0200-X120-HP808 | 31154707 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MCR108-120-0050-X075-HP808 | 31154708 |
| 12,00 | 0,5 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MCR108-120-0050-X120-HP808 | 31154709 |
| 12,00 | 1 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MCR108-120-0100-X075-HP808 | 31154710 |
| 12,00 | 1 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MCR108-120-0100-X120-HP808 | 31154711 |
| 12,00 | 2 | 12 | 75 | 13,8 | 4 | MCR108-120-0200-X075-HP808 | 31154712 |
| 12,00 | 2 | 12 | 120 | 13,8 | 4 | MCR108-120-0200-X120-HP808 | 31154713 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Hardened

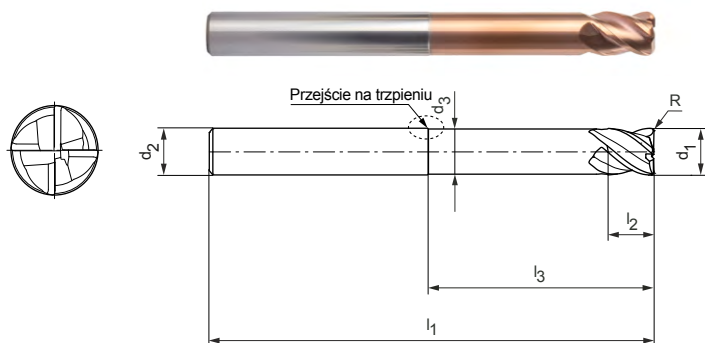
Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=4
MCR109

Wersja:

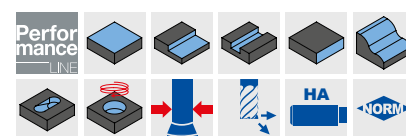
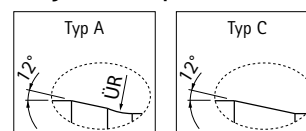
Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 42°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki materiałów do 68 HRC.



Przejsię na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy | |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------------------------|----------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | | | | 3° |
| 3,00 | 0,2 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,22 | 11,64 | 11,99 | 13,40 | A | MCR109-030-0020-1000X060-HP808 | 31154714 |
| 3,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,42 | 16,94 | 17,35 | 20,03 | A | MCR109-030-0020-1500X060-HP808 | 31154715 |
| 3,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,60 | 22,19 | 22,94 | 26,67 | A | MCR109-030-0020-2000X060-HP808 | 31154716 |
| 3,00 | 0,2 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,75 | 27,41 | 28,65 | 32,20 | A | MCR109-030-0020-2500X075-HP808 | 31154717 |
| 3,00 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 11,21 | 11,63 | 11,96 | 13,30 | A | MCR109-030-0050-1000X060-HP808 | 31154718 |
| 3,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 16,41 | 16,92 | 17,33 | 19,94 | A | MCR109-030-0050-1500X060-HP808 | 31154719 |
| 3,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 3,5 | 2,94 | 21,59 | 22,18 | 22,90 | 26,57 | A | MCR109-030-0050-2000X060-HP808 | 31154720 |
| 3,00 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 3,5 | 2,94 | 26,74 | 27,40 | 28,60 | 32,20 | A | MCR109-030-0050-2500X075-HP808 | 31154721 |
| 4,00 | 0,2 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,22 | 11,64 | 11,99 | 13,40 | A | MCR109-040-0020-1000X060-HP808 | 31154722 |
| 4,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,42 | 16,94 | 17,35 | 19,85 | A | MCR109-040-0020-1500X060-HP808 | 31154723 |
| 4,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,60 | 22,19 | 22,94 | 24,85 | A | MCR109-040-0020-2000X060-HP808 | 31154724 |
| 4,00 | 0,2 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,75 | 27,41 | 28,65 | 29,85 | A | MCR109-040-0020-2500X075-HP808 | 31154725 |
| 4,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,89 | 32,82 | 34,35 | 34,85 | A | MCR109-040-0020-3000X075-HP808 | 31154726 |
| 4,00 | 0,5 | 10 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 11,21 | 11,63 | 11,96 | 13,30 | A | MCR109-040-0050-1000X060-HP808 | 31154727 |
| 4,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 16,41 | 16,92 | 17,33 | 19,85 | A | MCR109-040-0050-1500X060-HP808 | 31154728 |
| 4,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 4,6 | 3,94 | 21,59 | 22,18 | 22,90 | 24,85 | A | MCR109-040-0050-2000X060-HP808 | 31154729 |
| 4,00 | 0,5 | 25 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 26,74 | 27,40 | 28,60 | 29,85 | A | MCR109-040-0050-2500X075-HP808 | 31154730 |
| 4,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,6 | 3,94 | 31,89 | 32,79 | 34,31 | 34,85 | A | MCR109-040-0050-3000X075-HP808 | 31154731 |
| 5,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,88 | 16,58 | 17,35 | 17,59 | C | MCR109-050-0020-1500X060-HP808 | 31154732 |
| 5,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,09 | 22,03 | 22,59 | - | C | MCR109-050-0020-2000X060-HP808 | 31154733 |
| 5,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,31 | 27,48 | 27,59 | - | C | MCR109-050-0020-2500X060-HP808 | 31154734 |
| 5,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,52 | 32,59 | - | - | C | MCR109-050-0020-3000X075-HP808 | 31154735 |
| 5,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 15,87 | 16,55 | 17,31 | 17,59 | C | MCR109-050-0050-1500X060-HP808 | 31154736 |
| 5,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 21,08 | 22,00 | 22,59 | - | C | MCR109-050-0050-2000X060-HP808 | 31154737 |
| 5,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 5,8 | 4,9 | 26,29 | 27,45 | 27,59 | - | C | MCR109-050-0050-2500X060-HP808 | 31154738 |
| 5,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 5,8 | 4,9 | 31,51 | 32,59 | - | - | C | MCR109-050-0050-3000X075-HP808 | 31154739 |
| 6,00 | 0,2 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0020-1500X060-HP808 | 31154740 |
| 6,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0020-2000X060-HP808 | 31154741 |
| 6,00 | 0,2 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0020-2500X060-HP808 | 31154742 |
| 6,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0020-3000X075-HP808 | 31154743 |
| 6,00 | 0,2 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0020-3500X075-HP808 | 31154744 |
| 6,00 | 0,3 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0030-1500X060-HP808 | 31154745 |
| 6,00 | 0,3 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0030-2000X060-HP808 | 31154746 |
| 6,00 | 0,3 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0030-2500X060-HP808 | 31154747 |
| 6,00 | 0,3 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0030-3000X075-HP808 | 31154748 |

OptiMill®-3D-CR-Hardened | MCR109 | Frez z promieniem naroża, wersja z szybką, z=4

| Wymiary | | | | | | | Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|----|------|----|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | 0,5° | 1° | 1,5° | 3° | | | |
| 6,00 | 0,3 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0030-3500X075-HP808 | 31154749 |
| 6,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0050-1500X060-HP808 | 31154750 |
| 6,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0050-2000X060-HP808 | 31154751 |
| 6,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0050-2500X060-HP808 | 31154752 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0050-3000X075-HP808 | 31154753 |
| 6,00 | 0,5 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0050-3500X075-HP808 | 31154754 |
| 6,00 | 1 | 15 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0100-1500X060-HP808 | 31154755 |
| 6,00 | 1 | 20 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0100-2000X060-HP808 | 31154756 |
| 6,00 | 1 | 25 | 6 | 60 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0100-2500X060-HP808 | 31154757 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0100-3000X075-HP808 | 31154758 |
| 6,00 | 1 | 35 | 6 | 75 | 6,9 | 5,9 | - | - | - | - | - | MCR109-060-0100-3500X075-HP808 | 31154759 |
| 8,00 | 0,5 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR109-080-0050-2500X064-HP808 | 31154760 |
| 8,00 | 0,5 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR109-080-0050-5000X100-HP808 | 31154763 |
| 8,00 | 1 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR109-080-0100-2500X064-HP808 | 31154761 |
| 8,00 | 1 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR109-080-0100-5000X100-HP808 | 31154764 |
| 8,00 | 2 | 25 | 8 | 64 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR109-080-0200-2500X064-HP808 | 31154762 |
| 8,00 | 2 | 50 | 8 | 100 | 9,2 | 7,8 | - | - | - | - | - | MCR109-080-0200-5000X100-HP808 | 31154765 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR109-100-0050-3000X075-HP808 | 31154766 |
| 10,00 | 0,5 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR109-100-0050-5000X100-HP808 | 31154769 |
| 10,00 | 1 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR109-100-0100-3000X075-HP808 | 31154767 |
| 10,00 | 1 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR109-100-0100-5000X100-HP808 | 31154770 |
| 10,00 | 2 | 30 | 10 | 75 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR109-100-0200-3000X075-HP808 | 31154768 |
| 10,00 | 2 | 50 | 10 | 100 | 11,5 | 9,8 | - | - | - | - | - | MCR109-100-0200-5000X100-HP808 | 31154771 |
| 12,00 | 0,5 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR109-120-0050-3500X075-HP808 | 31154772 |
| 12,00 | 0,5 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR109-120-0050-6000X100-HP808 | 31154775 |
| 12,00 | 1 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR109-120-0100-3500X075-HP808 | 31154773 |
| 12,00 | 1 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR109-120-0100-6000X100-HP808 | 31154776 |
| 12,00 | 2 | 35 | 12 | 75 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR109-120-0200-3500X075-HP808 | 31154774 |
| 12,00 | 2 | 60 | 12 | 100 | 13,8 | 11,8 | - | - | - | - | - | MCR109-120-0200-6000X100-HP808 | 31154777 |

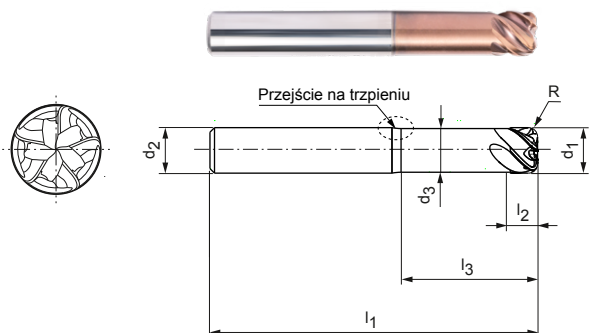
Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Hardened

Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=5
MCR110



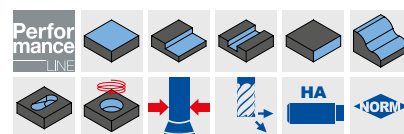
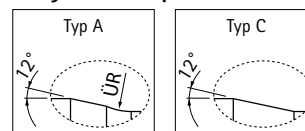
Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 5
Kąt spirali: ~47°
Tolerancja konturu promienia: ±0,005 gdy $d_1 \leq 6$ mm
±0,01 gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Wysokowydajne frezowanie zgrubne. Obróbka wykończeniowa form z pierwszorzędą jakością powierzchni aż do powierzchni o wysokim połysku przy maksymalnych wartościach posuwu do 66 HRC.

Przejście na trzpieniu



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | Typ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 4,00 | 0,5 | 12 | 6 | 60 | 4,2 | 3,94 | A | MCR110-040-0050-1200X060-HP808 | 31151686 |
| 4,00 | 0,5 | 20 | 6 | 60 | 4,2 | 3,94 | A | MCR110-040-0050-2000X060-HP808 | 31151687 |
| 4,00 | 1 | 12 | 6 | 60 | 4,2 | 3,94 | A | MCR110-040-0100-1200X060-HP808 | 31151688 |
| 4,00 | 1 | 20 | 6 | 60 | 4,2 | 3,94 | A | MCR110-040-0100-2000X060-HP808 | 31151689 |
| 5,00 | 0,5 | 15 | 6 | 60 | 5,2 | 4,9 | C | MCR110-050-0050-1500X060-HP808 | 31151700 |
| 5,00 | 0,5 | 25 | 6 | 60 | 5,2 | 4,9 | C | MCR110-050-0050-2500X060-HP808 | 31151701 |
| 5,00 | 1 | 15 | 6 | 60 | 5,2 | 4,9 | C | MCR110-050-0100-1500X060-HP808 | 31151702 |
| 5,00 | 1 | 25 | 6 | 60 | 5,2 | 4,9 | C | MCR110-050-0100-2500X060-HP808 | 31151703 |
| 6,00 | 0,5 | 18 | 6 | 60 | 6,3 | 5,9 | - | MCR110-060-0050-1800X060-HP808 | 31151704 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 6,3 | 5,9 | - | MCR110-060-0050-3000X075-HP808 | 31151705 |
| 6,00 | 1 | 18 | 6 | 60 | 6,3 | 5,9 | - | MCR110-060-0100-1800X060-HP808 | 31151706 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 6,3 | 5,9 | - | MCR110-060-0100-3000X075-HP808 | 31151707 |
| 8,00 | 0,5 | 24 | 8 | 64 | 8,4 | 7,8 | - | MCR110-080-0050-2400X064-HP808 | 31151708 |
| 8,00 | 0,5 | 40 | 8 | 75 | 8,4 | 7,8 | - | MCR110-080-0050-4000X075-HP808 | 31151709 |
| 8,00 | 1 | 24 | 8 | 64 | 8,4 | 7,8 | - | MCR110-080-0100-2400X064-HP808 | 31151710 |
| 8,00 | 1 | 40 | 8 | 75 | 8,4 | 7,8 | - | MCR110-080-0100-4000X075-HP808 | 31151711 |
| 8,00 | 2 | 24 | 8 | 64 | 8,4 | 7,8 | - | MCR110-080-0200-2400X064-HP808 | 31385107 |
| 8,00 | 2 | 40 | 8 | 75 | 8,4 | 7,8 | - | MCR110-080-0200-4000X075-HP808 | 31385108 |
| 10,00 | 1 | 30 | 10 | 75 | 10,5 | 9,8 | - | MCR110-100-0100-3000X075-HP808 | 31151712 |
| 10,00 | 1 | 50 | 10 | 100 | 10,5 | 9,8 | - | MCR110-100-0100-5000X100-HP808 | 31151713 |
| 10,00 | 2 | 30 | 10 | 75 | 10,5 | 9,8 | - | MCR110-100-0200-3000X075-HP808 | 31151714 |
| 10,00 | 2 | 50 | 10 | 100 | 10,5 | 9,8 | - | MCR110-100-0200-5000X100-HP808 | 31151715 |
| 10,00 | 3 | 30 | 10 | 75 | 10,5 | 9,8 | - | MCR110-100-0300-3000X075-HP808 | 31385109 |
| 10,00 | 3 | 50 | 10 | 100 | 10,5 | 9,8 | - | MCR110-100-0300-5000X100-HP808 | 31385150 |
| 12,00 | 1 | 36 | 12 | 100 | 12,5 | 11,8 | - | MCR110-120-0100-3600X100-HP808 | 31151716 |
| 12,00 | 1 | 60 | 12 | 100 | 12,5 | 11,8 | - | MCR110-120-0100-6000X100-HP808 | 31151717 |
| 12,00 | 2 | 36 | 12 | 100 | 12,5 | 11,8 | - | MCR110-120-0200-3600X100-HP808 | 31151718 |
| 12,00 | 2 | 60 | 12 | 100 | 12,5 | 11,8 | - | MCR110-120-0200-6000X100-HP808 | 31151719 |
| 12,00 | 3 | 36 | 12 | 100 | 12,5 | 11,8 | - | MCR110-120-0300-3600X100-HP808 | 31385151 |
| 12,00 | 3 | 60 | 12 | 100 | 12,5 | 11,8 | - | MCR110-120-0300-6000X100-HP808 | 31385152 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Graphite

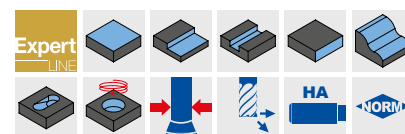
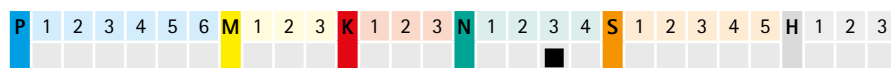
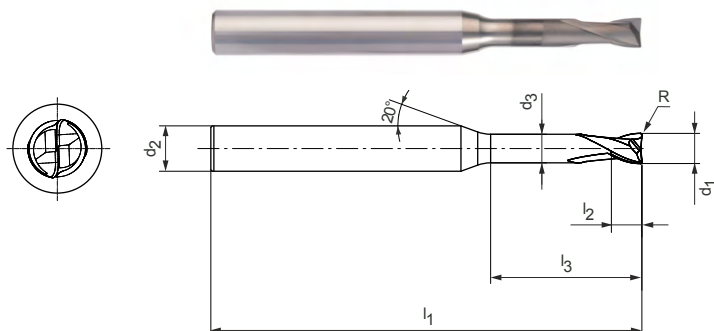
Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2
MCR111/MCR112

Wersja:

Średnica frezu: 0,40 - 4,00 mm
Materiał skrawający: HC115/HC116
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$
Cechy szczególne: Powłoka diamentowa

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki elektrod grafitowych. Stosowany do obróbki pośredniej i wykończeniowej ze względu na zawężoną tolerancję promienia.



Magazynowa seria preferowana | Normalna długość krawędzi skrawającej | MCR111

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 0,40 | 0,05 | 2,5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,37 | 2 | MCR111-004-0005-0250X050-HC115 | 31152894 |
| 0,40 | 0,05 | 5 | 4 | 50 | 0,6 | 0,37 | 2 | MCR111-004-0005-0500X050-HC115 | 31152895 |
| 0,50 | 0,05 | 3,5 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MCR111-005-0005-0350X050-HC115 | 31152896 |
| 0,50 | 0,05 | 5 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MCR111-005-0005-0500X050-HC115 | 31152897 |
| 0,50 | 0,05 | 7 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MCR111-005-0005-0700X050-HC115 | 31152898 |
| 0,50 | 0,05 | 10 | 4 | 50 | 0,8 | 0,45 | 2 | MCR111-005-0005-1000X050-HC115 | 31152899 |
| 0,60 | 0,05 | 3,5 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MCR111-006-0005-0350X050-HC115 | 31152900 |
| 0,60 | 0,05 | 7 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MCR111-006-0005-0700X050-HC115 | 31152901 |
| 0,60 | 0,05 | 9 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MCR111-006-0005-0900X050-HC115 | 31152902 |
| 0,60 | 0,05 | 12 | 4 | 50 | 0,9 | 0,55 | 2 | MCR111-006-0005-1200X050-HC115 | 31152903 |
| 0,80 | 0,05 | 5 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MCR111-008-0005-0500X050-HC115 | 31152904 |
| 0,80 | 0,05 | 10 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MCR111-008-0005-1000X050-HC115 | 31152905 |
| 0,80 | 0,05 | 12 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MCR111-008-0005-1200X050-HC115 | 31152906 |
| 0,80 | 0,05 | 16 | 4 | 50 | 1,2 | 0,75 | 2 | MCR111-008-0005-1600X050-HC115 | 31152907 |
| 1,00 | 0,1 | 5 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MCR111-010-0010-0500X050-HC116 | 31152908 |
| 1,00 | 0,1 | 10 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MCR111-010-0010-1000X050-HC116 | 31152909 |
| 1,00 | 0,1 | 15 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MCR111-010-0010-1500X050-HC116 | 31152910 |
| 1,00 | 0,1 | 20 | 4 | 75 | 1,5 | 0,95 | 2 | MCR111-010-0010-2000X075-HC116 | 31152911 |
| 1,00 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MCR111-010-0020-1000X050-HC116 | 31152912 |
| 1,00 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 1,5 | 0,95 | 2 | MCR111-010-0020-1500X050-HC116 | 31152913 |
| 1,00 | 0,2 | 20 | 4 | 75 | 1,5 | 0,95 | 2 | MCR111-010-0020-2000X075-HC116 | 31152914 |
| 1,50 | 0,1 | 10 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0010-1000X050-HC116 | 31152915 |
| 1,50 | 0,1 | 15 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0010-1500X050-HC116 | 31152916 |
| 1,50 | 0,1 | 20 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0010-2000X050-HC116 | 31152917 |
| 1,50 | 0,15 | 10 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0015-1000X050-HC116 | 31152918 |
| 1,50 | 0,15 | 15 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0015-1500X050-HC116 | 31152919 |
| 1,50 | 0,15 | 20 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0015-2000X050-HC116 | 31152920 |
| 1,50 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0020-1000X050-HC116 | 31152921 |
| 1,50 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0020-1500X050-HC116 | 31152922 |
| 1,50 | 0,2 | 20 | 4 | 75 | 2,3 | 1,4 | 2 | MCR111-015-0020-2000X075-HC116 | 31152923 |
| 2,00 | 0,2 | 5 | 4 | 50 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0020-0500X050-HC116 | 31152924 |
| 2,00 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0020-1000X050-HC116 | 31152925 |
| 2,00 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0020-1500X050-HC116 | 31152926 |
| 2,00 | 0,2 | 20 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0020-2000X075-HC116 | 31152927 |
| 2,00 | 0,2 | 25 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0020-2500X075-HC116 | 31152929 |

OptiMill®-3D-CR-Graphite | Normalna długość krawędzi skrawającej | MCR111 | Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 2,00 | 0,2 | 30 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0020-3000X075-HC116 | 31152930 |
| 2,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0050-1000X050-HC116 | 31152931 |
| 2,00 | 0,5 | 15 | 4 | 50 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0050-1500X050-HC116 | 31152932 |
| 2,00 | 0,5 | 20 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0050-2000X075-HC116 | 31152933 |
| 2,00 | 0,5 | 25 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0050-2500X075-HC116 | 31152934 |
| 2,00 | 0,5 | 30 | 4 | 75 | 3 | 1,9 | 2 | MCR111-020-0050-3000X075-HC116 | 31152935 |
| 3,00 | 0,2 | 10 | 6 | 57 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0020-1000X057-HC116 | 31152936 |
| 3,00 | 0,2 | 15 | 6 | 57 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0020-1500X057-HC116 | 31152937 |
| 3,00 | 0,2 | 20 | 6 | 57 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0020-2000X057-HC116 | 31152938 |
| 3,00 | 0,2 | 25 | 6 | 75 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0020-2500X075-HC116 | 31152939 |
| 3,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0020-3000X075-HC116 | 31152940 |
| 3,00 | 0,2 | 45 | 6 | 75 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0020-4500X075-HC116 | 31152941 |
| 3,00 | 0,3 | 10 | 6 | 57 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0030-1000X057-HC116 | 31152942 |
| 3,00 | 0,3 | 30 | 6 | 75 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0030-3000X075-HC116 | 31152943 |
| 3,00 | 0,3 | 45 | 6 | 75 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0030-4500X075-HC116 | 31152944 |
| 3,00 | 0,5 | 10 | 6 | 57 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0050-1000X057-HC116 | 31152945 |
| 3,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0050-3000X075-HC116 | 31152946 |
| 3,00 | 0,5 | 45 | 6 | 75 | 3 | 2,9 | 2 | MCR111-030-0050-4500X075-HC116 | 31152947 |
| 4,00 | 0,2 | 10 | 6 | 57 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0020-1000X057-HC116 | 31152948 |
| 4,00 | 0,2 | 20 | 6 | 57 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0020-2000X057-HC116 | 31152949 |
| 4,00 | 0,2 | 30 | 6 | 75 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0020-3000X075-HC116 | 31152950 |
| 4,00 | 0,2 | 45 | 6 | 100 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0020-4500X100-HC116 | 31152951 |
| 4,00 | 0,3 | 10 | 6 | 57 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0030-1000X057-HC116 | 31152952 |
| 4,00 | 0,3 | 30 | 6 | 75 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0030-3000X075-HC116 | 31152953 |
| 4,00 | 0,3 | 45 | 6 | 100 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0030-4500X100-HC116 | 31152954 |
| 4,00 | 0,5 | 10 | 6 | 57 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0050-1000X057-HC116 | 31152955 |
| 4,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0050-3000X075-HC116 | 31152956 |
| 4,00 | 0,5 | 45 | 6 | 100 | 4 | 3,8 | 2 | MCR111-040-0050-4500X100-HC116 | 31152957 |

Magazynowa seria preferowana | OptiMill®-3D-CR-Graphite | Niewielka długość krawędzi skrawającej | MCR112

| | | | | | | | | | |
|------|-----|----|---|----|-----|------|---|--------------------------------|----------|
| 1,00 | 0,1 | 5 | 4 | 50 | 0,8 | 0,95 | 2 | MCR112-010-0010-0500X050-HC116 | 31180364 |
| 1,00 | 0,1 | 10 | 4 | 50 | 0,8 | 0,95 | 2 | MCR112-010-0010-1000X050-HC116 | 31180365 |
| 1,00 | 0,1 | 15 | 4 | 50 | 0,8 | 0,95 | 2 | MCR112-010-0010-1500X050-HC116 | 31180366 |
| 1,00 | 0,1 | 20 | 4 | 75 | 0,8 | 0,95 | 2 | MCR112-010-0010-2000X075-HC116 | 31180367 |
| 2,00 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 1,6 | 1,9 | 2 | MCR112-020-0020-1000X050-HC116 | 31180368 |
| 2,00 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 1,6 | 1,9 | 2 | MCR112-020-0020-1500X050-HC116 | 31180369 |
| 2,00 | 0,2 | 20 | 4 | 75 | 1,6 | 1,9 | 2 | MCR112-020-0020-2000X075-HC116 | 31180380 |
| 2,00 | 0,2 | 25 | 4 | 75 | 1,6 | 1,9 | 2 | MCR112-020-0020-2500X075-HC116 | 31180381 |
| 2,00 | 0,2 | 30 | 4 | 75 | 1,6 | 1,9 | 2 | MCR112-020-0020-3000X075-HC116 | 31180382 |

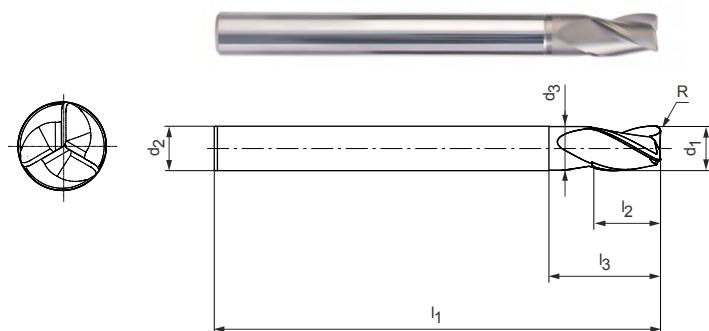
Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Graphite

Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=3
MCR113/MCR114

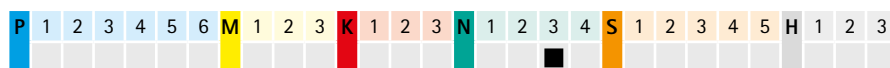
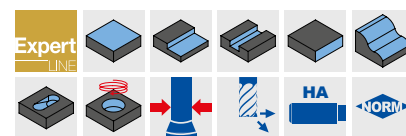


Wersja:

Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HC116
Liczba ostrzy: 3
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,01$
Cechy szczególne: Powłoka diamentowa
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ mm

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki elektrod grafitowych.
Stosowany przeważnie do obróbki pośredniej i obróbki zgrubnej.



Magazynowa seria preferowana | Normalna długość krawędzi skrawającej | MCR113

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 3,00 | 0,3 | 10 | 4 | 50 | 4,5 | 2,9 | 3 | MCR113-030-0030-1000D050-HC116 | 31152958 |
| 3,00 | 0,3 | 15 | 4 | 50 | 4,5 | 2,9 | 3 | MCR113-030-0030-1500D050-HC116 | 31152959 |
| 3,00 | 0,3 | 20 | 4 | 75 | 4,5 | 2,9 | 3 | MCR113-030-0030-2000D075-HC116 | 31152960 |
| 3,00 | 0,3 | 25 | 4 | 75 | 4,5 | 2,9 | 3 | MCR113-030-0030-2500D075-HC116 | 31152961 |
| 3,00 | 0,3 | 30 | 4 | 75 | 4,5 | 2,9 | 3 | MCR113-030-0030-3000D075-HC116 | 31152962 |
| 4,00 | 0,3 | 15 | 4 | 50 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0030-1500D050-HC116 | 31152963 |
| 4,00 | 0,3 | 20 | 4 | 75 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0030-2000D075-HC116 | 31152964 |
| 4,00 | 0,3 | 25 | 4 | 75 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0030-2500D075-HC116 | 31152965 |
| 4,00 | 0,3 | 45 | 4 | 100 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0030-4500D100-HC116 | 31152966 |
| 4,00 | 1 | 15 | 4 | 50 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0100-1500D050-HC116 | 31152967 |
| 4,00 | 1 | 20 | 4 | 75 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0100-2000D075-HC116 | 31152968 |
| 4,00 | 1 | 25 | 4 | 75 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0100-2500D075-HC116 | 31152969 |
| 4,00 | 1 | 45 | 4 | 100 | 6 | 3,8 | 3 | MCR113-040-0100-4500D100-HC116 | 31152970 |
| 6,00 | 0,3 | 15 | 6 | 57 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0030-1500D057-HC116 | 31152971 |
| 6,00 | 0,3 | 20 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0030-2000D075-HC116 | 31152972 |
| 6,00 | 0,3 | 25 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0030-2500D075-HC116 | 31152973 |
| 6,00 | 0,3 | 30 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0030-3000D075-HC116 | 31152974 |
| 6,00 | 0,3 | 45 | 6 | 100 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0030-4500D100-HC116 | 31152975 |
| 6,00 | 0,3 | 60 | 6 | 150 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0030-6000D150-HC116 | 31152976 |
| 6,00 | 1 | 20 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0100-2000D075-HC116 | 31152977 |
| 6,00 | 1 | 25 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0100-2500D075-HC116 | 31152978 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0100-3000D075-HC116 | 31152979 |
| 6,00 | 1 | 45 | 6 | 100 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0100-4500D100-HC116 | 31152980 |
| 6,00 | 1 | 60 | 6 | 150 | 9 | 5,8 | 3 | MCR113-060-0100-6000D150-HC116 | 31152981 |
| 8,00 | 0,5 | 20 | 8 | 63 | 12 | 7,8 | 3 | MCR113-080-0050-2000D063-HC116 | 31152982 |
| 8,00 | 0,5 | 45 | 8 | 100 | 12 | 7,8 | 3 | MCR113-080-0050-4500D100-HC116 | 31152983 |
| 8,00 | 0,5 | 60 | 8 | 150 | 12 | 7,8 | 3 | MCR113-080-0050-6000D150-HC116 | 31152984 |
| 8,00 | 1 | 20 | 8 | 63 | 12 | 7,8 | 3 | MCR113-080-0100-2000D063-HC116 | 31152985 |
| 8,00 | 1 | 45 | 8 | 100 | 12 | 7,8 | 3 | MCR113-080-0100-4500D100-HC116 | 31152986 |
| 8,00 | 1 | 60 | 8 | 150 | 12 | 7,8 | 3 | MCR113-080-0100-6000D150-HC116 | 31152987 |
| 10,00 | 0,5 | 45 | 10 | 100 | 15 | 9,8 | 3 | MCR113-100-0050-4500D100-HC116 | 31152989 |
| 10,00 | 0,5 | 60 | 10 | 150 | 15 | 9,8 | 3 | MCR113-100-0050-6000D150-HC116 | 31152990 |
| 10,00 | 1 | 25 | 10 | 100 | 15 | 9,8 | 3 | MCR113-100-0100-2500D100-HC116 | 31152991 |
| 10,00 | 1 | 45 | 10 | 100 | 15 | 9,8 | 3 | MCR113-100-0100-4500D100-HC116 | 31152992 |
| 10,00 | 1 | 60 | 10 | 150 | 15 | 9,8 | 3 | MCR113-100-0100-6000D150-HC116 | 31152993 |

OptiMill®-3D-CR-Graphite | Normalna długość krawędzi skrawającej | MCR113 | Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=3

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 12,00 | 0,5 | 25 | 12 | 83 | 18 | 11,8 | 3 | MCR113-120-0050-2500D083-HC116 | 31152994 |
| 12,00 | 0,5 | 45 | 12 | 100 | 18 | 11,8 | 3 | MCR113-120-0050-4500D100-HC116 | 31152995 |
| 12,00 | 1 | 25 | 12 | 83 | 18 | 11,8 | 3 | MCR113-120-0100-2500D083-HC116 | 31152997 |
| 12,00 | 1 | 45 | 12 | 100 | 18 | 11,8 | 3 | MCR113-120-0100-4500D100-HC116 | 31152998 |
| 12,00 | 1 | 60 | 12 | 150 | 18 | 11,8 | 3 | MCR113-120-0100-6000D150-HC116 | 31152999 |

Magazynowa seria preferowana | OptiMill®-3D-CR-Graphite | Niewielka długość krawędzi skrawającej | MCR114

| | | | | | | | | | |
|------|-----|----|---|-----|-----|-----|---|--------------------------------|----------|
| 3,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 2,4 | 2,9 | 3 | MCR114-030-0050-1000D050-HC116 | 31153000 |
| 3,00 | 0,5 | 15 | 4 | 50 | 2,4 | 2,9 | 3 | MCR114-030-0050-1500D050-HC116 | 31153001 |
| 3,00 | 0,5 | 20 | 4 | 75 | 2,4 | 2,9 | 3 | MCR114-030-0050-2000D075-HC116 | 31153002 |
| 3,00 | 0,5 | 25 | 4 | 75 | 2,4 | 2,9 | 3 | MCR114-030-0050-2500D075-HC116 | 31153003 |
| 3,00 | 0,5 | 30 | 4 | 75 | 2,4 | 2,9 | 3 | MCR114-030-0050-3000D075-HC116 | 31153004 |
| 4,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 3,2 | 3,8 | 3 | MCR114-040-0050-1000D050-HC116 | 31153005 |
| 4,00 | 0,5 | 20 | 4 | 75 | 3,2 | 3,8 | 3 | MCR114-040-0050-2000D075-HC116 | 31153006 |
| 4,00 | 0,5 | 25 | 4 | 75 | 3,2 | 3,8 | 3 | MCR114-040-0050-2500D075-HC116 | 31153007 |
| 4,00 | 0,5 | 45 | 4 | 100 | 3,2 | 3,8 | 3 | MCR114-040-0050-4500D100-HC116 | 31153008 |
| 5,00 | 0,3 | 10 | 6 | 57 | 3,5 | 4,8 | 3 | MCR114-050-0030-1000D057-HC116 | 31153009 |
| 5,00 | 0,3 | 20 | 6 | 75 | 3,5 | 4,8 | 3 | MCR114-050-0030-2000D075-HC116 | 31153010 |
| 5,00 | 0,3 | 45 | 6 | 100 | 3,5 | 4,8 | 3 | MCR114-050-0030-4500D100-HC116 | 31153011 |
| 6,00 | 0,5 | 10 | 6 | 57 | 4,8 | 5,8 | 3 | MCR114-060-0050-1000D057-HC116 | 31153012 |
| 6,00 | 0,5 | 20 | 6 | 75 | 4,8 | 5,8 | 3 | MCR114-060-0050-2000D075-HC116 | 31153013 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,8 | 5,8 | 3 | MCR114-060-0050-3000D075-HC116 | 31153014 |
| 6,00 | 0,5 | 45 | 6 | 100 | 4,8 | 5,8 | 3 | MCR114-060-0050-4500D100-HC116 | 31153015 |
| 6,00 | 0,5 | 60 | 6 | 150 | 4,8 | 5,8 | 3 | MCR114-060-0050-6000D150-HC116 | 31153016 |
| 8,00 | 0,5 | 20 | 8 | 63 | 6,4 | 7,8 | 3 | MCR114-080-0050-2000D063-HC116 | 31153017 |
| 8,00 | 0,5 | 45 | 8 | 100 | 6,4 | 7,8 | 3 | MCR114-080-0050-4500D100-HC116 | 31153018 |
| 8,00 | 0,5 | 60 | 8 | 150 | 6,4 | 7,8 | 3 | MCR114-080-0050-6000D150-HC116 | 31153019 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Graphite

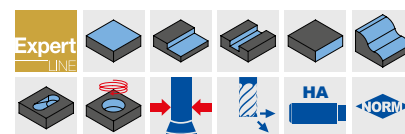
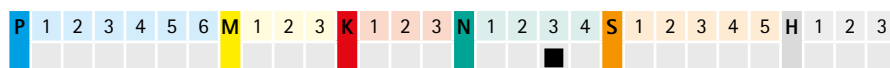
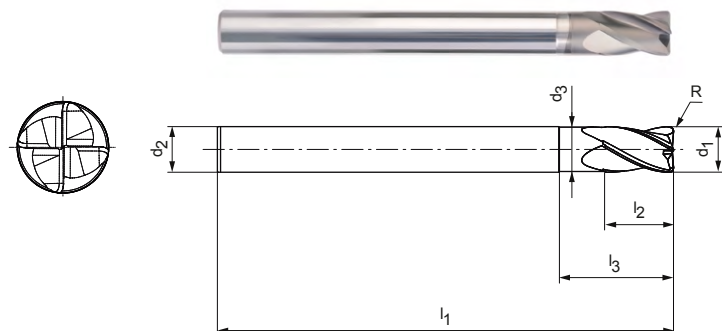
Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=4
MCR115/MCR116

Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HC116
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,005$ gdy $d_1 \leq 6$ mm
 $\pm 0,01$ gdy $d_1 > 6$ m
Cechy szczególne: Powłoka diamentowa

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki elektrod grafitowych.
Stosowany przeważnie do obróbki pośredniej i obróbki zgrubnej.



Magazynowa seria preferowana | Normalna długość krawędzi skrawającej | MCR115

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 4,00 | 0,2 | 25 | 4 | 75 | 6 | 3,8 | 4 | MCR115-040-0020-2500X075-HC116 | 31153020 |
| 4,00 | 1 | 25 | 4 | 75 | 6 | 3,8 | 4 | MCR115-040-0100-2500X075-HC116 | 31153021 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 4 | MCR115-060-0050-3000X075-HC116 | 31153022 |
| 6,00 | 0,5 | 45 | 6 | 100 | 9 | 5,8 | 4 | MCR115-060-0050-4500X100-HC116 | 31153023 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 9 | 5,8 | 4 | MCR115-060-0100-3000X075-HC116 | 31153024 |
| 6,00 | 1 | 45 | 6 | 100 | 9 | 5,8 | 4 | MCR115-060-0100-4500X100-HC116 | 31153025 |
| 8,00 | 0,5 | 20 | 8 | 63 | 12 | 7,8 | 4 | MCR115-080-0050-2000X063-HC116 | 31153026 |
| 8,00 | 0,5 | 45 | 8 | 100 | 12 | 7,8 | 4 | MCR115-080-0050-4500X100-HC116 | 31153027 |
| 8,00 | 0,5 | 60 | 8 | 150 | 12 | 7,8 | 4 | MCR115-080-0050-6000X150-HC116 | 31153028 |
| 8,00 | 1 | 20 | 8 | 63 | 12 | 7,8 | 4 | MCR115-080-0100-2000X063-HC116 | 31153029 |
| 8,00 | 1 | 45 | 8 | 100 | 12 | 7,8 | 4 | MCR115-080-0100-4500X100-HC116 | 31153030 |
| 8,00 | 1 | 60 | 8 | 150 | 12 | 7,8 | 4 | MCR115-080-0100-6000X150-HC116 | 31153031 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 100 | 15 | 9,8 | 4 | MCR115-100-0050-3000X100-HC116 | 31153032 |
| 10,00 | 0,5 | 60 | 10 | 150 | 15 | 9,8 | 4 | MCR115-100-0050-6000X150-HC116 | 31153033 |
| 10,00 | 1 | 30 | 10 | 100 | 15 | 9,8 | 4 | MCR115-100-0100-3000X100-HC116 | 31153034 |
| 10,00 | 1 | 60 | 10 | 150 | 15 | 9,8 | 4 | MCR115-100-0100-6000X150-HC116 | 31153035 |
| 12,00 | 0,5 | 25 | 12 | 83 | 18 | 11,8 | 4 | MCR115-120-0050-2500X083-HC116 | 31153036 |
| 12,00 | 0,5 | 45 | 12 | 100 | 18 | 11,8 | 4 | MCR115-120-0050-4500X100-HC116 | 31153037 |
| 12,00 | 0,5 | 60 | 12 | 150 | 18 | 11,8 | 4 | MCR115-120-0050-6000X150-HC116 | 31153038 |
| 12,00 | 1 | 25 | 12 | 83 | 18 | 11,8 | 4 | MCR115-120-0100-2500X083-HC116 | 31153039 |
| 12,00 | 1 | 45 | 12 | 100 | 18 | 11,8 | 4 | MCR115-120-0100-4500X100-HC116 | 31153040 |

Magazynowa seria preferowana | Niewielka długość krawędzi skrawającej | MCR116

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|----|----|-----|-----|-----|---|--------------------------------|----------|
| 4,00 | 0,5 | 25 | 4 | 75 | 3,2 | 3,8 | 4 | MCR116-040-0050-2500X075-HC116 | 31153041 |
| 6,00 | 0,5 | 30 | 6 | 75 | 4,8 | 5,8 | 4 | MCR116-060-0050-3000X075-HC116 | 31153042 |
| 6,00 | 0,5 | 45 | 6 | 100 | 4,8 | 5,8 | 4 | MCR116-060-0050-4500X100-HC116 | 31153043 |
| 8,00 | 0,5 | 45 | 8 | 100 | 6,4 | 7,8 | 4 | MCR116-080-0050-4500X100-HC116 | 31153044 |
| 8,00 | 0,5 | 60 | 8 | 150 | 6,4 | 7,8 | 4 | MCR116-080-0050-6000X150-HC116 | 31153045 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 100 | 8 | 9,8 | 4 | MCR116-100-0050-3000X100-HC116 | 31153046 |
| 10,00 | 0,5 | 60 | 10 | 150 | 8 | 9,8 | 4 | MCR116-100-0050-6000X150-HC116 | 31153047 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Diamond-Torus

Frez z promieniem naroża, wersja długa z szyjką, z chłodzeniem wewnętrznym SHM551

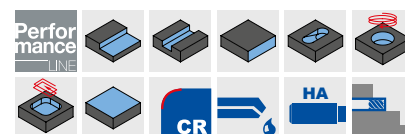
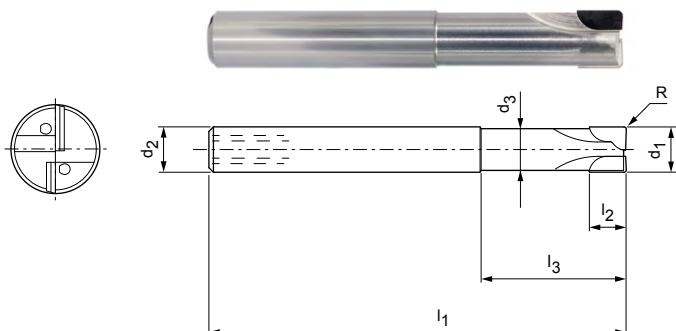
Wersja:

- Średnica frezu: 3,00 - 10,00 mm
- Materiał skrawający: PU611
- Liczba ostrzy: 2
- Kąt pochylecia płytki skrawającej: 0°
- Cechy szczególne: Ostrza PCD o wysokiej wytrzymałości

Zastosowanie:

Preferowany do okrawania i frezowania zagłębień, ze zdefiniowanym promieniem naroża. Nadaje się również do obróbki zgrubnej.

Alternatywa procesowa: Frezowanie zamiast wiercenia dzięki ostrzu umieszczonemu nad punktem środkowym.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ e8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 3,00 | 6 | 2,8 | 50 | 2,5 | 14 | 0,3 | 2 | SHM551-0300AZ02R-R0030HA-PU611 | 31348248 |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 50 | 2,5 | 14 | 0,5 | 2 | SHM551-0400AZ02R-R0050HA-PU611 | 31348249 |
| 5,00 | 6 | 4,6 | 54 | 3 | 18 | 0,5 | 2 | SHM551-0500AZ02R-R0050HA-PU611 | 31348250 |
| 6,00 | 6 | 5,5 | 57 | 6 | 21 | 0,5 | 2 | SHM551-0600BZ02R-R0050HA-PU611 | 31348251 |
| 6,00 | 6 | 5,5 | 57 | 6 | 21 | 1 | 2 | SHM551-0600BZ02R-R0100HA-PU611 | 31348252 |
| 8,00 | 8 | 7,4 | 63 | 7 | 27 | 0,5 | 2 | SHM551-0800BZ02R-R0050HA-PU611 | 31348253 |
| 10,00 | 10 | 9,2 | 72 | 8 | 32 | 0,5 | 2 | SHM551-1000BZ02R-R0050HA-PU611 | 31348254 |
| 10,00 | 10 | 9,2 | 72 | 8 | 32 | 1 | 2 | SHM551-1000BZ02R-R0100HA-PU611 | 31348255 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne na zapytanie.

OptiMill®-3D-CR-Alu

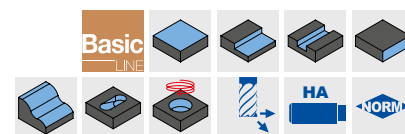
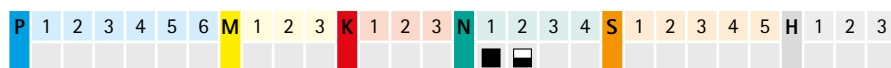
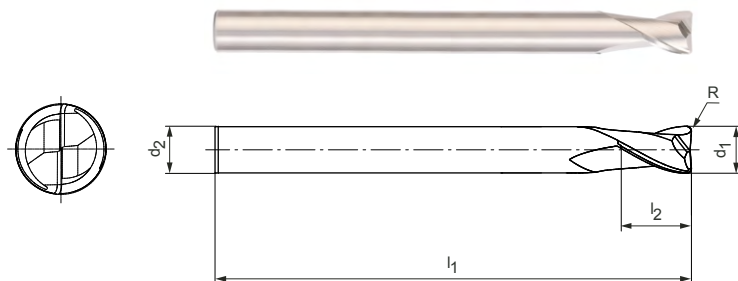
Frez z promieniem naroża, z=2
MCR119

Wersja:

Średnica frezu: 2,00 - 4,00 mm
Materiał skrawający: HP807
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,01$

Zastosowanie:

Nadaje się do obróbki stopów aluminium o wysokiej wytrzymałości.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 2,00 | 0,2 | 4 | 50 | 2 | 2 | MCR119-020-0020-X050-HP807 | 31153205 |
| 2,00 | 0,5 | 4 | 50 | 2 | 2 | MCR119-020-0050-X050-HP807 | 31153206 |
| 3,00 | 0,2 | 4 | 50 | 3 | 2 | MCR119-030-0020-X050-HP807 | 31153207 |
| 3,00 | 0,5 | 4 | 50 | 3 | 2 | MCR119-030-0050-X050-HP807 | 31153208 |
| 4,00 | 0,2 | 4 | 50 | 4 | 2 | MCR119-040-0020-X050-HP807 | 31153209 |
| 4,00 | 0,5 | 4 | 50 | 4 | 2 | MCR119-040-0050-X050-HP807 | 31153210 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

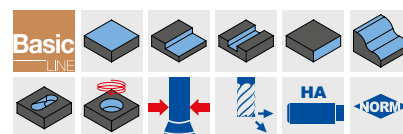
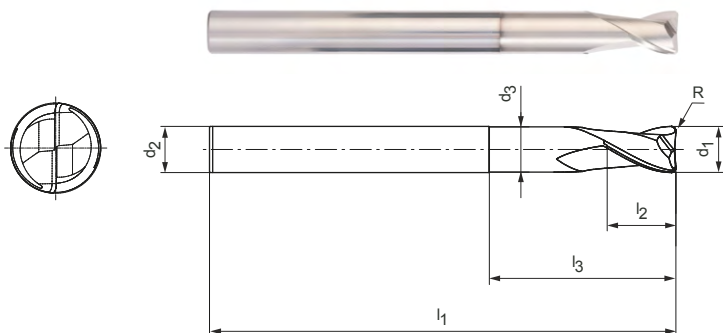
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Alu

Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2
MCR120

Wersja:
Średnica frezu: 2,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP807
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,01

Zastosowanie:
Nadaje się do obróbki stopów aluminium o wysokiej wytrzymałości.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 2,00 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 2 | MCR120-020-0020-1000X050-HP807 | 31153211 |
| 2,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 2 | MCR120-020-0050-1000X050-HP807 | 31153212 |
| 3,00 | 0,2 | 12 | 4 | 50 | 3 | 2,9 | 2 | MCR120-030-0020-1200X050-HP807 | 31153213 |
| 3,00 | 0,5 | 12 | 4 | 50 | 3 | 2,9 | 2 | MCR120-030-0050-1200X050-HP807 | 31153214 |
| 4,00 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 4 | 3,8 | 2 | MCR120-040-0020-1500X050-HP807 | 31153215 |
| 4,00 | 0,5 | 15 | 4 | 50 | 4 | 3,8 | 2 | MCR120-040-0050-1500X050-HP807 | 31153216 |
| 5,00 | 0,2 | 21 | 6 | 57 | 5 | 4,8 | 2 | MCR120-050-0020-2100X057-HP807 | 31153217 |
| 5,00 | 0,5 | 21 | 6 | 57 | 5 | 4,8 | 2 | MCR120-050-0050-2100X057-HP807 | 31153218 |
| 6,00 | 0,2 | 21 | 6 | 57 | 6 | 5,8 | 2 | MCR120-060-0020-2100X057-HP807 | 31153219 |
| 6,00 | 0,5 | 21 | 6 | 57 | 6 | 5,8 | 2 | MCR120-060-0050-2100X057-HP807 | 31153220 |
| 6,00 | 1 | 21 | 6 | 57 | 6 | 5,8 | 2 | MCR120-060-0100-2100X057-HP807 | 31153221 |
| 6,00 | 1 | 30 | 6 | 75 | 6 | 5,8 | 2 | MCR120-060-0100-3000X075-HP807 | 31153222 |
| 8,00 | 0,5 | 27 | 8 | 63 | 8 | 7,8 | 2 | MCR120-080-0050-2700X063-HP807 | 31153223 |
| 8,00 | 1 | 30 | 8 | 63 | 8 | 7,8 | 2 | MCR120-080-0100-3000X063-HP807 | 31153224 |
| 8,00 | 1 | 50 | 8 | 90 | 8 | 7,8 | 2 | MCR120-080-0100-5000X090-HP807 | 31153225 |
| 10,00 | 0,5 | 32 | 10 | 72 | 10 | 9,8 | 2 | MCR120-100-0050-3200X072-HP807 | 31153227 |
| 10,00 | 1 | 32 | 10 | 72 | 10 | 9,8 | 2 | MCR120-100-0100-3200X072-HP807 | 31153228 |
| 10,00 | 1 | 40 | 10 | 100 | 10 | 9,8 | 2 | MCR120-100-0100-4000X100-HP807 | 31153229 |
| 10,00 | 1 | 60 | 10 | 100 | 10 | 9,8 | 2 | MCR120-100-0100-6000X100-HP807 | 31153230 |
| 10,00 | 1,5 | 32 | 10 | 72 | 10 | 9,8 | 2 | MCR120-100-0150-3200X072-HP807 | 31153231 |
| 12,00 | 0,5 | 38 | 12 | 83 | 12 | 11,8 | 2 | MCR120-120-0050-3800X083-HP807 | 31153233 |
| 12,00 | 1,5 | 38 | 12 | 83 | 12 | 11,8 | 2 | MCR120-120-0150-3800X083-HP807 | 31153234 |
| 12,00 | 1,5 | 60 | 12 | 110 | 12 | 11,8 | 2 | MCR120-120-0150-6000X110-HP807 | 31153235 |
| 12,00 | 1,5 | 80 | 12 | 110 | 12 | 11,8 | 2 | MCR120-120-0150-8000X110-HP807 | 31153236 |
| 16,00 | 2 | 44 | 16 | 92 | 16 | 15,8 | 2 | MCR120-160-0200-4400X092-HP807 | 31153239 |
| 20,00 | 2 | 54 | 20 | 104 | 20 | 19,8 | 2 | MCR120-200-0200-5400X104-HP807 | 31153241 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|----|-----|----|------|---|--------------------------------|----------|
| 16,00 | 1,5 | 50 | 16 | 92 | 16 | 15,8 | 2 | MCR120-160-0150-5000X092-HP807 | 31153237 |
| 16,00 | 1,5 | 100 | 16 | 150 | 16 | 15,8 | 2 | MCR120-160-0150-1000X150-HP807 | 31153238 |
| 20,00 | 1,5 | 100 | 20 | 150 | 20 | 19,8 | 2 | MCR120-200-0150-1000X150-HP807 | 31153240 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Copper

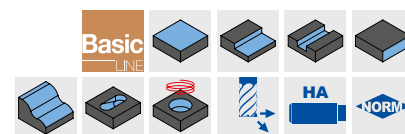
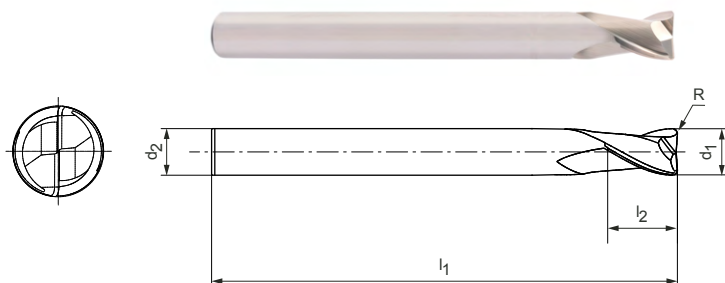
Frez z promieniem naroża, z=2
MCR117

Wersja:

Średnica frezu: 1,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP804/HU318
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: $\pm 0,01$

Zastosowanie:

Specjalna geometria do obróbki elektrod miedzianych i ciągliwych stopów metali nieżelaznych.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|-------------------|----------------|----------------|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ | R | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 1,00 | 0,2 | 4 | 50 | 1 | 2 | MCR117-010-0020-X050-HU318 | 31153074 |
| 1,50 | 0,2 | 4 | 50 | 1,5 | 2 | MCR117-015-0020-X050-HU318 | 31153075 |
| 2,00 | 0,2 | 4 | 50 | 2 | 2 | MCR117-020-0020-X050-HP804 | 31153076 |
| 2,00 | 0,5 | 4 | 50 | 2 | 2 | MCR117-020-0050-X050-HP804 | 31153077 |
| 3,00 | 0,2 | 4 | 50 | 3 | 2 | MCR117-030-0020-X050-HP804 | 31153078 |
| 3,00 | 0,5 | 4 | 50 | 3 | 2 | MCR117-030-0050-X050-HP804 | 31153079 |
| 4,00 | 0,2 | 4 | 50 | 4 | 2 | MCR117-040-0020-X050-HP804 | 31153080 |
| 4,00 | 0,5 | 4 | 50 | 4 | 2 | MCR117-040-0050-X050-HP804 | 31153081 |
| 5,00 | 0,2 | 6 | 57 | 5 | 2 | MCR117-050-0020-X057-HP804 | 31153082 |
| 5,00 | 0,5 | 6 | 57 | 5 | 2 | MCR117-050-0050-X057-HP804 | 31153083 |
| 6,00 | 0,5 | 6 | 57 | 6 | 2 | MCR117-060-0050-X057-HP804 | 31153084 |
| 6,00 | 0,7 | 6 | 57 | 6 | 2 | MCR117-060-0070-X057-HP804 | 31153085 |
| 6,00 | 1 | 6 | 57 | 6 | 2 | MCR117-060-0100-X057-HP804 | 31153086 |
| 8,00 | 0,5 | 8 | 63 | 8 | 2 | MCR117-080-0050-X063-HP804 | 31153087 |
| 8,00 | 0,7 | 8 | 63 | 8 | 2 | MCR117-080-0070-X063-HP804 | 31153088 |
| 8,00 | 1 | 8 | 63 | 8 | 2 | MCR117-080-0100-X063-HP804 | 31153089 |
| 10,00 | 0,7 | 10 | 72 | 10 | 2 | MCR117-100-0070-X072-HP804 | 31153091 |
| 10,00 | 1 | 10 | 72 | 10 | 2 | MCR117-100-0100-X072-HP804 | 31153090 |
| 12,00 | 0,7 | 12 | 83 | 12 | 2 | MCR117-120-0070-X083-HP804 | 31153092 |
| 12,00 | 1,5 | 12 | 83 | 12 | 2 | MCR117-120-0150-X083-HP804 | 31153093 |
| 16,00 | 0,7 | 16 | 92 | 16 | 2 | MCR117-160-0070-X092-HP804 | 31153094 |
| 20,00 | 0,7 | 20 | 104 | 20 | 2 | MCR117-200-0070-X104-HP804 | 31153095 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

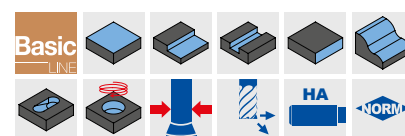
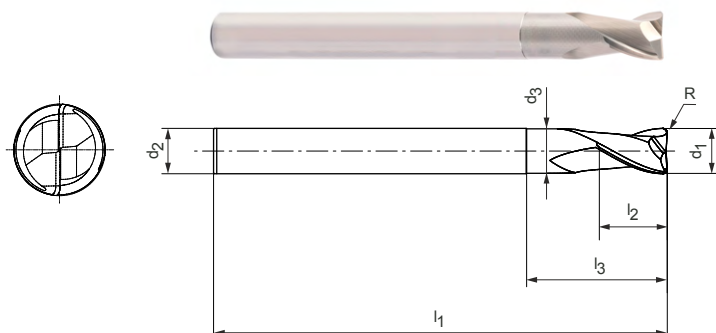
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CR-Copper

Frez z promieniem naroża, wersja z szyjką, z=2
MCR118

Wersja:
Średnica frezu: 1,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP804/HU318
Liczba ostrzy: 2
Kąt spirali: 30°
Tolerancja konturu promienia: ±0,01

Zastosowanie:
Specjalna geometria do obróbki elektrod miedzianych i ciągliwych stopów metali nieżelaznych.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | |
| 1,00 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 1 | 0,95 | 2 | MCR118-010-0020-1000X050-HU318 | 31153096 |
| 1,50 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 1,5 | 1,4 | 2 | MCR118-015-0020-1000X050-HU318 | 31153097 |
| 2,00 | 0,2 | 10 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 2 | MCR118-020-0020-1000X050-HP804 | 31153098 |
| 2,00 | 0,5 | 10 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 2 | MCR118-020-0050-1000X050-HP804 | 31153099 |
| 3,00 | 0,2 | 12 | 4 | 50 | 3 | 2,9 | 2 | MCR118-030-0020-1200X050-HP804 | 31153100 |
| 3,00 | 0,5 | 12 | 4 | 50 | 3 | 2,9 | 2 | MCR118-030-0050-1200X050-HP804 | 31153101 |
| 4,00 | 0,2 | 15 | 4 | 50 | 4 | 3,8 | 2 | MCR118-040-0020-1500X050-HP804 | 31153102 |
| 4,00 | 0,5 | 15 | 4 | 50 | 4 | 3,8 | 2 | MCR118-040-0050-1500X050-HP804 | 31153103 |
| 5,00 | 0,2 | 21 | 6 | 57 | 5 | 4,8 | 2 | MCR118-050-0020-2100X057-HP804 | 31153104 |
| 5,00 | 0,5 | 21 | 6 | 57 | 5 | 4,8 | 2 | MCR118-050-0050-2100X057-HP804 | 31153105 |
| 6,00 | 0,5 | 21 | 6 | 57 | 6 | 5,8 | 2 | MCR118-060-0050-2100X057-HP804 | 31153106 |
| 6,00 | 0,7 | 21 | 6 | 57 | 6 | 5,8 | 2 | MCR118-060-0070-2100X057-HP804 | 31153107 |
| 6,00 | 1 | 21 | 6 | 57 | 6 | 5,8 | 2 | MCR118-060-0100-2100X057-HP804 | 31153108 |
| 8,00 | 0,5 | 2 | 8 | 63 | 8 | 7,8 | 2 | MCR118-080-0050-0200X063-HP804 | 31153109 |
| 8,00 | 0,7 | 27 | 8 | 63 | 8 | 7,8 | 2 | MCR118-080-0070-2700X063-HP804 | 31153110 |
| 8,00 | 1 | 27 | 8 | 63 | 8 | 7,8 | 2 | MCR118-080-0100-2700X063-HP804 | 31153111 |
| 10,00 | 0,7 | 32 | 10 | 72 | 10 | 9,8 | 2 | MCR118-100-0070-3200X072-HP804 | 31153112 |
| 10,00 | 1 | 32 | 10 | 72 | 10 | 9,8 | 2 | MCR118-100-0100-3200X072-HP804 | 31153113 |
| 12,00 | 0,7 | 38 | 12 | 83 | 12 | 11,8 | 2 | MCR118-120-0070-3800X083-HP804 | 31153114 |
| 12,00 | 1,5 | 38 | 12 | 83 | 12 | 11,8 | 2 | MCR118-120-0150-3800X083-HP804 | 31153115 |
| 16,00 | 0,7 | 44 | 16 | 92 | 16 | 15,8 | 2 | MCR118-160-0070-4400X092-HP804 | 31153116 |
| 20,00 | 0,7 | 54 | 20 | 104 | 20 | 19,8 | 2 | MCR118-200-0070-5400X104-HP804 | 31153117 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR | MCR100, 101, 102, 103, 104, 105

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

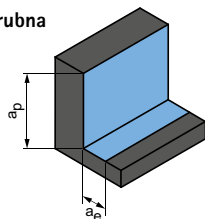
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

Następna strona:

Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)

| ap [mm] | ae [mm] | vc [m/min] | fz [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------|---------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| 0,15xD | 0,45xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 220-260 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,1xD | 0,4xD | 85-110 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,1xD | 0,4xD | 60-85 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,1xD | 0,4xD | 85-110 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,1xD | 0,4xD | 60-85 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,15xD | 0,55xD | 250-300 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,034 | 0,042 | 0,048 | 0,060 | 0,073 | 0,101 | 0,128 | 0,150 | 0,198 | 0,240 | 0,282 |
| 0,15xD | 0,55xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,55xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,55xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,55xD | 250-300 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,15xD | 0,55xD | 240-280 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,022 | 0,025 | 0,031 | 0,038 | 0,052 | 0,066 | 0,078 | 0,102 | 0,124 | 0,146 |
| 0,06xD | 0,35xD | 200-240 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,05xD | 0,3xD | 140-200 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,030 | 0,037 | 0,050 | 0,064 | 0,075 | 0,099 | 0,120 | 0,141 |
| 0,025xD | 0,25xD | 100-140 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,034 | 0,043 | 0,050 | 0,066 | 0,080 | 0,094 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR | MCR100, 101, 102, 103, 104, 105

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

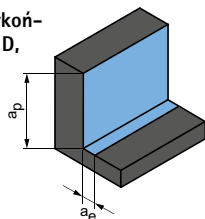
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)



Następna strona:
Obróbka wykończeniowa (płaskie obszary)

| | a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------|----------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 270-320 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,032 | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,076 | 0,097 | 0,113 | 0,149 | 0,181 | 0,212 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-280 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 220-270 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,013xD | 0,023xD | 90-120 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 70-90 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,013xD | 0,023xD | 90-120 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 70-90 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 270-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,029 | 0,036 | 0,050 | 0,063 | 0,074 | 0,097 | 0,118 | 0,139 |
| 0,012xD | 0,022xD | 220-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,020 | 0,025 | 0,029 | 0,036 | 0,044 | 0,061 | 0,077 | 0,090 | 0,119 | 0,144 | 0,170 |
| 0,01xD | 0,02xD | 170-220 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,027 | 0,034 | 0,042 | 0,058 | 0,073 | 0,086 | 0,113 | 0,137 | 0,161 |
| 0,01xD | 0,02xD | 120-170 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR | MCR100, 101, 102, 103, 104, 105

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

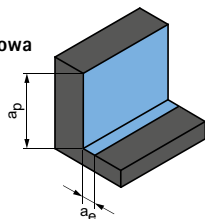
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcy Technicznego MAPAL.

Obróbka wykończeniowa (płaskie obszary)



Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

| | a _p [mm] | a _e [mm] | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,032 | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,076 | 0,097 | 0,113 | 0,149 | 0,181 | 0,212 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,013xD | 0,4xD | 90-120 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,4xD | 70-90 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,013xD | 0,4xD | 90-120 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,4xD | 70-90 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,029 | 0,036 | 0,050 | 0,063 | 0,074 | 0,097 | 0,118 | 0,139 |
| 0,012xD | 0,65xD | 160-200 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,020 | 0,025 | 0,029 | 0,036 | 0,044 | 0,061 | 0,077 | 0,090 | 0,119 | 0,144 | 0,170 |
| 0,01xD | 0,65xD | 120-160 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,027 | 0,034 | 0,042 | 0,058 | 0,073 | 0,086 | 0,113 | 0,137 | 0,161 |
| 0,01xD | 0,65xD | 80-120 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR106, 107, 108, 109

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|---|---|-----------------------|---------|---|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

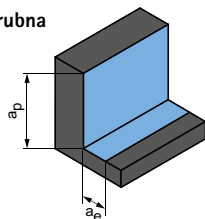
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

Następna strona:

Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| 0,15xD | 0,45xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 220-260 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,45xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,45xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,15xD | 0,55xD | 250-300 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,034 | 0,042 | 0,048 | 0,060 | 0,073 | 0,101 | 0,128 | 0,150 | 0,198 | 0,240 | 0,282 |
| 0,15xD | 0,55xD | 250-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,55xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | 0,050 | 0,061 | 0,084 | 0,107 | 0,125 | 0,165 | 0,200 | 0,235 |
| 0,15xD | 0,55xD | 240-280 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,031 | 0,035 | 0,044 | 0,054 | 0,074 | 0,094 | 0,110 | 0,145 | 0,176 | 0,207 |
| 0,15xD | 0,55xD | 250-300 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,15xD | 0,55xD | 240-280 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,022 | 0,025 | 0,031 | 0,038 | 0,052 | 0,066 | 0,078 | 0,102 | 0,124 | 0,146 |
| 0,06xD | 0,35xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,026 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,061 | 0,078 | 0,091 | 0,120 | 0,146 | 0,172 |
| 0,05xD | 0,3xD | 180-230 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,010 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,030 | 0,037 | 0,050 | 0,064 | 0,075 | 0,099 | 0,120 | 0,141 |
| 0,025xD | 0,25xD | 140-180 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,034 | 0,043 | 0,050 | 0,066 | 0,080 | 0,094 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR106, 107, 108, 109

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|---|---|-----------------------|---------|---|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | | |
| | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | | ✓ | | |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | | ✓ | | |
| | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

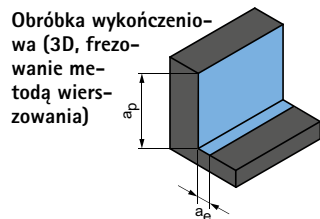
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.



Następna strona:
Obróbka wykończeniowa (płaskie obszary)

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 270-320 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,032 | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,076 | 0,097 | 0,113 | 0,149 | 0,181 | 0,212 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-280 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 220-270 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-340 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 270-320 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,022xD | 280-320 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-300 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,029 | 0,036 | 0,050 | 0,063 | 0,074 | 0,097 | 0,118 | 0,139 |
| 0,012xD | 0,022xD | 220-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,020 | 0,025 | 0,029 | 0,036 | 0,044 | 0,061 | 0,077 | 0,090 | 0,119 | 0,144 | 0,170 |
| 0,01xD | 0,02xD | 190-220 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,027 | 0,034 | 0,042 | 0,058 | 0,073 | 0,086 | 0,113 | 0,137 | 0,161 |
| 0,01xD | 0,02xD | 150-190 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 |
| 0,007xD | 0,017xD | 120-150 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,012 | 0,015 | 0,017 | 0,021 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,052 | 0,069 | 0,084 | 0,098 |
| 0,005xD | 0,015xD | 80-120 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,065 | 0,079 | 0,093 |
| 0,008xD | 0,018xD | 150-200 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.
Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR106, 107, 108, 109

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|--|---|-----------------------|---------|---|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | | |
| | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | | ✓ | | |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | | ✓ | | |
| | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

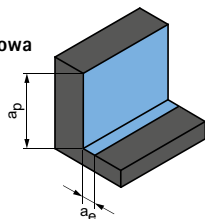
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka wykończeniowa (płaskie obszary)



Kąt zanurzenia 0,5° - 1,0°

| a _p [mm] | a _e [mm] | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,011 | 0,014 | 0,018 | 0,025 | 0,032 | 0,036 | 0,045 | 0,055 | 0,076 | 0,097 | 0,113 | 0,149 | 0,181 | 0,212 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,011 | 0,015 | 0,019 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,080 | 0,102 | 0,119 | 0,157 | 0,190 | 0,223 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,023 | 0,029 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,070 | 0,089 | 0,105 | 0,138 | 0,167 | 0,196 |
| 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,028 | 0,035 | 0,042 | 0,058 | 0,074 | 0,087 | 0,114 | 0,139 | 0,163 |
| 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,024 | 0,029 | 0,036 | 0,050 | 0,063 | 0,074 | 0,097 | 0,118 | 0,139 |
| 0,012xD | 0,65xD | 160-200 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,006 | 0,007 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,020 | 0,025 | 0,029 | 0,036 | 0,044 | 0,061 | 0,077 | 0,090 | 0,119 | 0,144 | 0,170 |
| 0,01xD | 0,65xD | 120-160 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,019 | 0,024 | 0,027 | 0,034 | 0,042 | 0,058 | 0,073 | 0,086 | 0,113 | 0,137 | 0,161 |
| 0,01xD | 0,65xD | 80-120 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 |
| 0,006xD | 0,45xD | 50-80 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,012 | 0,015 | 0,017 | 0,021 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,052 | 0,069 | 0,084 | 0,098 |
| 0,005xD | 0,3xD | 35-60 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,014 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,065 | 0,079 | 0,093 |
| 0,008xD | 0,55xD | 80-120 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,040 | 0,051 | 0,060 | 0,079 | 0,096 | 0,113 |

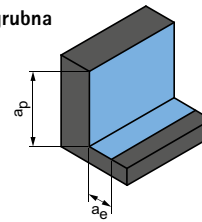
Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

Obróbka zgrubna

Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR110

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | a _p [mm] | a _e [mm] | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | |
|------|--------------------|---|---|-------------------|---------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze mgielka | Emulsja | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | |
| | | | | | | | | | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,35xD | 220-270 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,35xD | 210-260 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,35xD | 220-270 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,35xD | 210-260 | 0,070 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,160 |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,35xD | 220-270 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,35xD | 200-250 | 0,070 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,160 |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,35xD | 200-250 | 0,070 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,160 |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | ✓ | | | 200-250 | 0,070 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,160 |
| | P5 | P5.1 | Staliwo | | ✓ | ✓ | | | 200-250 | 0,070 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,160 |
| | P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | ✓ | | | 200-250 | 0,070 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,160 |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,4xD | 220-270 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,4xD | 220-270 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,4xD | 220-270 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,4xD | 200-250 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,4xD | 220-270 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 0,15xD | 0,4xD | 200-250 | 0,080 | 0,090 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,180 |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | | 0,06xD | 0,35xD | 200-250 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,160 |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | | 0,05xD | 0,3xD | 180-230 | 0,050 | 0,070 | 0,080 | 0,095 | 0,110 | 0,140 |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | | 0,025xD | 0,25xD | 140-180 | 0,040 | 0,060 | 0,070 | 0,085 | 0,095 | 0,120 |
| | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | | ✓ | | | | | | | | | | |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | | ✓ | | | | | | | | | | |
| | H3 | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k _{AT} | | |
|--------|-----------------|------|----------------|
| | a _p | n | v _f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45*** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35*** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30*** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k _{KW} | | |
|-------|-----------------|------|----------------|
| | a _p | n | v _f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

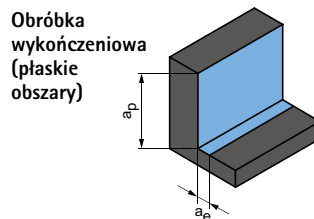
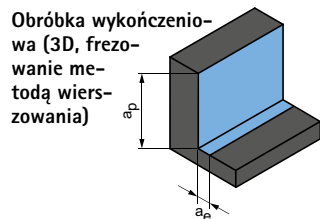
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.



Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------------|----------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | |
| | | | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 4,00 | | | | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-320 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 250-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-320 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 250-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-320 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-320 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-320 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 220-250 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-320 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 250-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 260-320 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 200-250 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 190-240 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,012xD | 0,022xD | 240-300 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,012xD | 0,65xD | 180-230 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,01xD | 0,02xD | 210-280 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | 0,01xD | 0,65xD | 160-220 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,090 | 0,110 | 0,130 | | |
| 0,01xD | 0,02xD | 200-270 | 0,040 | 0,050 | 0,070 | 0,080 | 0,100 | 0,120 | 0,01xD | 0,65xD | 140-200 | 0,040 | 0,050 | 0,070 | 0,080 | 0,100 | 0,120 | | |
| 0,007xD | 0,017xD | 120-220 | 0,035 | 0,045 | 0,060 | 0,075 | 0,090 | 0,110 | 0,006xD | 0,45xD | 100-140 | 0,035 | 0,045 | 0,060 | 0,075 | 0,090 | 0,110 | | |
| 0,005xD | 0,015xD | 80-140 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,080 | 0,090 | 0,005xD | 0,3xD | 50-100 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,080 | 0,090 | | |
| 0,008xD | 0,018xD | 100-180 | 0,040 | 0,050 | 0,070 | 0,080 | 0,100 | 0,120 | 0,008xD | 0,55xD | 80-140 | 0,040 | 0,050 | 0,070 | 0,080 | 0,100 | 0,120 | | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR-Graphite | MCR111, 112, 113, 114, 115, 116

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | | ✓ | ✓ |
| | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | | ✓ | ✓ |

OptiMill-3D-CR-Graphite | MCR111, 112, 113, 114, 115, 116

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | | ✓ | ✓ |
| | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | | ✓ | ✓ |

OptiMill-3D-CR-Graphite | MCR111, 112, 113, 114, 115, 116

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | | ✓ | ✓ |
| | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | | ✓ | ✓ |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

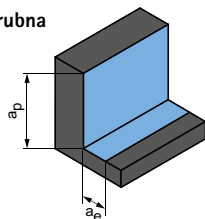
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Zapytaj Doradcy Technicznego MAPAL.

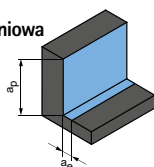
Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| 0,25xD | 0,8xD | 500-600 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 |
| 0,25xD | 0,8xD | 400-500 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 |

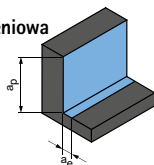
Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)



Następna tabela:
Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| 0,015xD | 0,025xD | 700-800 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 |
| 0,015xD | 0,025xD | 600-700 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 |

Obróbka wykończeniowa (płaskie obszary)



Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

Następna tabela:
Obróbka wykończeniowa (płaskie obszary)

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| 0,015xD | 0,6xD | 700-800 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 |
| 0,015xD | 0,6xD | 600-700 | 0,016 | 0,018 | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,038 | 0,045 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 |

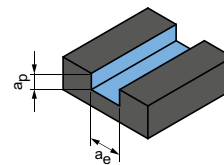
Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

Frezowanie rowków



$$a_p = 0,5 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

OptiMill-Diamond-Torus | SHM55

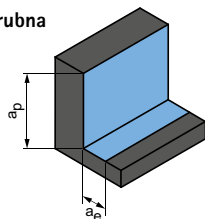
| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | v _c [m/ min] | f _z [mm] | | | | | | | | |
|------|--------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Obróbka na mokro | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 25,00 | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 1.505 | 0,048 | 0,069 | 0,089 | 0,108 | 0,125 | 0,157 | 0,182 | 0,201 | |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 1.000 | 0,051 | 0,072 | 0,093 | 0,113 | 0,132 | 0,165 | 0,191 | 0,211 | |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 800 | 0,053 | 0,076 | 0,098 | 0,118 | 0,138 | 0,173 | 0,200 | 0,222 | |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 575 | 0,058 | 0,083 | 0,106 | 0,129 | 0,150 | 0,188 | 0,218 | 0,242 | |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 575 | 0,039 | 0,055 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | 0,125 | 0,145 | 0,161 |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 430 | 0,039 | 0,055 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | 0,125 | 0,145 | 0,161 |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 720 | 0,024 | 0,034 | 0,044 | 0,054 | 0,063 | 0,078 | 0,091 | 0,101 |
| | N4 | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,024 | 0,034 | 0,044 | 0,054 | 0,063 | 0,078 | 0,091 | 0,101 |
| | | N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | | ✓ | ✓ | ✓ | 295 | 0,024 | 0,034 | 0,044 | 0,054 | 0,063 | 0,078 | 0,091 | 0,101 |
| | | N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | | ✓ | ✓ | | 2.400 | 0,015 | 0,021 | 0,027 | 0,032 | 0,038 | 0,047 | 0,055 | 0,060 |
| C | C1 | C1.1 Matryca z tworzywa sztucznego, wzmocnionego włóknem aramidowym (AFK) | ✓ | ✓ | ✓ | 215 | 0,034 | 0,048 | 0,062 | 0,075 | 0,088 | 0,110 | 0,127 | 0,141 | |
| | | C1.2 Matryca z tworzywa sztucznego (duroplastycznego), CFK/GFK | ✓ | ✓ | ✓ | 295 | 0,024 | 0,034 | 0,044 | 0,054 | 0,063 | 0,078 | 0,091 | 0,101 | |
| | | C1.3 Matryca z tworzywa sztucznego (termoplastycznego), CFK/GFK | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,024 | 0,034 | 0,044 | 0,054 | 0,063 | 0,078 | 0,091 | 0,101 | |
| | | C2.1 Matryca węglowa, wzmocniana włóknem węglowym (CFC) | ✓ | ✓ | ✓ | 295 | 0,022 | 0,031 | 0,040 | 0,048 | 0,056 | 0,071 | 0,082 | 0,091 | |

OptiMill-3D-CR-Alu | MCR119, 120

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgietka | Emulsja | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ | |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ | |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ | |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ | |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

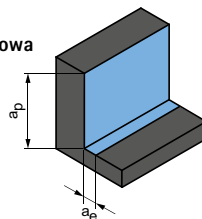
Obróbka zgrubna



$$a_p = 0,5 \times D$$

$$a_e = 0,25 \times D$$

Obróbka wykończeniowa

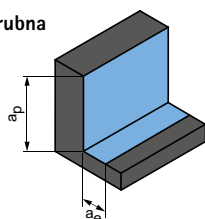


$$a_p = 0,5 \times D$$

$$a_e = 0,1 \times D$$

| v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 25,00 | 4,00 | | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 25,00 | | |
| 3.075 | 0,097 | 0,138 | 0,177 | 0,215 | 0,251 | 0,314 | 0,364 | 0,403 | 4.515 | 0,153 | 0,218 | 0,281 | 0,340 | 0,396 | 0,496 | 0,575 | 0,637 | | |
| 2.045 | 0,102 | 0,145 | 0,186 | 0,226 | 0,263 | 0,329 | 0,382 | 0,423 | 3.000 | 0,161 | 0,229 | 0,295 | 0,357 | 0,416 | 0,521 | 0,604 | 0,669 | | |
| 1.635 | 0,107 | 0,152 | 0,195 | 0,237 | 0,276 | 0,345 | 0,400 | 0,443 | 2.400 | 0,168 | 0,240 | 0,309 | 0,374 | 0,436 | 0,546 | 0,632 | 0,700 | | |
| 1.180 | 0,116 | 0,165 | 0,213 | 0,258 | 0,301 | 0,376 | 0,436 | 0,483 | 1.730 | 0,184 | 0,262 | 0,337 | 0,408 | 0,476 | 0,595 | 0,690 | 0,764 | | |
| 1.180 | 0,078 | 0,110 | 0,142 | 0,172 | 0,201 | 0,251 | 0,291 | 0,322 | 1.730 | 0,123 | 0,174 | 0,224 | 0,272 | 0,317 | 0,397 | 0,460 | 0,509 | | |
| 885 | 0,078 | 0,110 | 0,142 | 0,172 | 0,201 | 0,251 | 0,291 | 0,322 | 1.295 | 0,123 | 0,174 | 0,224 | 0,272 | 0,317 | 0,397 | 0,460 | 0,509 | | |
| 1.470 | 0,048 | 0,069 | 0,089 | 0,108 | 0,125 | 0,157 | 0,182 | 0,201 | 2.160 | 0,077 | 0,109 | 0,140 | 0,170 | 0,198 | 0,248 | 0,287 | 0,318 | | |
| 405 | 0,048 | 0,069 | 0,089 | 0,108 | 0,125 | 0,157 | 0,182 | 0,201 | 595 | 0,077 | 0,109 | 0,140 | 0,170 | 0,198 | 0,248 | 0,287 | 0,318 | | |
| 605 | 0,048 | 0,069 | 0,089 | 0,108 | 0,125 | 0,157 | 0,182 | 0,201 | 885 | 0,077 | 0,109 | 0,140 | 0,170 | 0,198 | 0,248 | 0,287 | 0,318 | | |
| 4.905 | 0,029 | 0,041 | 0,053 | 0,065 | 0,075 | 0,094 | 0,109 | 0,121 | 7.195 | 0,046 | 0,065 | 0,084 | 0,102 | 0,119 | 0,149 | 0,172 | 0,191 | | |
| 440 | 0,068 | 0,097 | 0,124 | 0,151 | 0,175 | 0,220 | 0,254 | 0,282 | 650 | 0,107 | 0,153 | 0,196 | 0,238 | 0,277 | 0,347 | 0,402 | 0,446 | | |
| 605 | 0,048 | 0,069 | 0,089 | 0,108 | 0,125 | 0,157 | 0,182 | 0,201 | 885 | 0,077 | 0,109 | 0,140 | 0,170 | 0,198 | 0,248 | 0,287 | 0,318 | | |
| 405 | 0,048 | 0,069 | 0,089 | 0,108 | 0,125 | 0,157 | 0,182 | 0,201 | 595 | 0,077 | 0,109 | 0,140 | 0,170 | 0,198 | 0,248 | 0,287 | 0,318 | | |
| 605 | 0,044 | 0,062 | 0,080 | 0,097 | 0,113 | 0,141 | 0,164 | 0,181 | 885 | 0,069 | 0,098 | 0,126 | 0,153 | 0,178 | 0,223 | 0,259 | 0,287 | | |

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

Następna strona:
**Obróbka wykończeniowa
(3D, frezowanie metodą wierszowania)**

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 |
| 0,15xD | 0,6xD | 400-600 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 |
| 0,15xD | 0,6xD | 380-580 | 0,042 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 |
| 0,15xD | 0,6xD | 340-540 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 |
| 0,15xD | 0,6xD | 300-500 | 0,049 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 |
| 0,15xD | 0,6xD | 400-500 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 |
| 0,15xD | 0,6xD | 300-400 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 |
| 0,15xD | 0,6xD | 400-500 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR-Alu | MCR119, 120

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

OptiMill-3D-CR-Alu | MCR119, 120

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

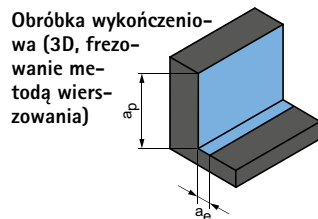
| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

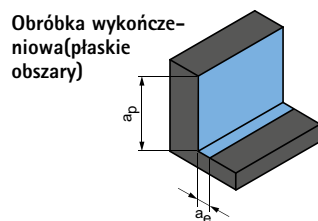
* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Zapytaj Doradcy Technicznego MAPAL.



| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-600 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 380-580 | 0,042 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 340-540 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-500 | 0,049 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-400 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |

Następna tabela:
Obróbka wykończeniowa (płaskie obszary)



Kąt zanurzania
0,5° - 1,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 400-600 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 380-580 | 0,042 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 340-540 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 300-500 | 0,049 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 400-500 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 300-400 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 400-500 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR-Copper | MCR117, 118

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

OptiMill-3D-CR-Copper | MCR117, 118

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

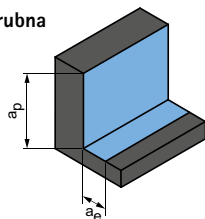
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Zapytaj Doradcy Technicznego MAPAL.

Obróbka zgrubna

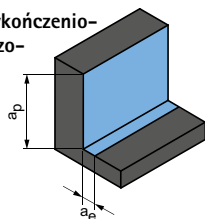


Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 0,15xD | 0,6xD | 400-600 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,15xD | 0,6xD | 380-580 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 | |
| 0,15xD | 0,6xD | 340-540 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |
| 0,15xD | 0,6xD | 300-500 | 0,029 | 0,039 | 0,049 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 | |
| 0,15xD | 0,6xD | 400-500 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,15xD | 0,6xD | 300-400 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,15xD | 0,6xD | 400-500 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |

Następna tabela:
Obróbka wykończeniowa
(3D, frezowanie metodą wierszowania)

Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)



| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-600 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 380-580 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 340-540 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-500 | 0,029 | 0,039 | 0,049 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 300-400 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,025xD | 400-500 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu z promieniem naroża

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-CR-Copper | MCR117, 118

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|---|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | ✓ |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | ✓ |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | ✓ |
| N | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | | ✓ |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |

Korekta głębokości roboczej – k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|--------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| ≤ 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| ≤ 5xD | 0,80 | 0,90 | 0,90 |
| ≤ 6xD | 0,70 | 0,85 | 0,85 |
| ≤ 8xD | 0,60 | 0,75 | 0,75 |
| ≤ 10xD | 0,50 | 0,70 | 0,70 |
| ≤ 12xD | 0,45** | 0,65 | 0,65 |
| ≤ 15xD | 0,40** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 20xD | 0,35** | 0,60 | 0,60 |
| ≤ 25xD | 0,35** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 30xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |
| ≤ 35xD | 0,30** | 0,50 | 0,50 |

Korekta kąta pochylenia – k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 0,5 | 1,01 | 1,01 | 1,01 |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| 1,5 | 1,03 | 1,03 | 1,03 |
| 3 | 1,06 | 1,06 | 1,06 |

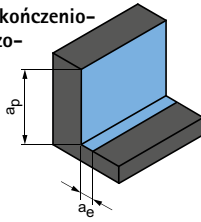
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548–551.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Zapytaj Doradcę Technicznego MAPAL.

Obróbka wykończeniowa (3D, frezowanie metodą wierszowania)



| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 400-600 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 380-580 | 0,024 | 0,033 | 0,042 | 0,063 | 0,068 | 0,090 | 0,099 | 0,112 | 0,132 | 0,171 | 0,198 | 0,226 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 340-540 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 300-500 | 0,029 | 0,039 | 0,049 | 0,074 | 0,081 | 0,107 | 0,117 | 0,133 | 0,156 | 0,202 | 0,234 | 0,267 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 400-500 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 300-400 | 0,022 | 0,030 | 0,038 | 0,057 | 0,062 | 0,082 | 0,090 | 0,102 | 0,120 | 0,155 | 0,180 | 0,205 | |
| 0,015xD | 0,6xD | 400-500 | 0,026 | 0,036 | 0,046 | 0,068 | 0,074 | 0,098 | 0,108 | 0,122 | 0,144 | 0,186 | 0,216 | 0,246 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.



FREZ PROMIENIOWY WYPUKŁY

Wstęp

Wstęp do technologii 142

Uniwersalne zastosowanie

OptiMill-3D-CS, kształt kropli 144

OptiMill-3D-CS, kształt stożka 145

Aneks techniczny

Zalecane parametry skrawania 146

Dobór parametrów skrawania | Głębokość robocza 548





OptiMill®-3D-CS

Efektywność obróbki pośredniej i wykończeniowej na maszynach 5-osiowych

Nowe frezy promieniowe wypukłe OptiMill-3D-CS są stosowane głównie do dużych wgłębień, do powierzchni o skomplikowanym kształcie oraz do produkcji łopatek turbin i wirników.

Cechą szczególną tych narzędzi jest optymalna kombinacja geometryczna frezów z promieniem naroża i oraz frezów kształtowych, która umożliwia uzyskanie większych przejść przy

obróbce pośredniej i wykończeniowej. Czas obróbki może ulec znacznemu skróceniu, a jakość powierzchni elementów znacznej poprawie.

Do obróbki głębokich, trudno dostępnych zagłębień najlepszym wyborem jest OptiMill-3D-CS w kształcie kropli. Możliwa jest bardzo wydajna obróbka dużych powierzchni i powierzchni z zakłóceniem konturu przy użyciu stożkowego kształtu.

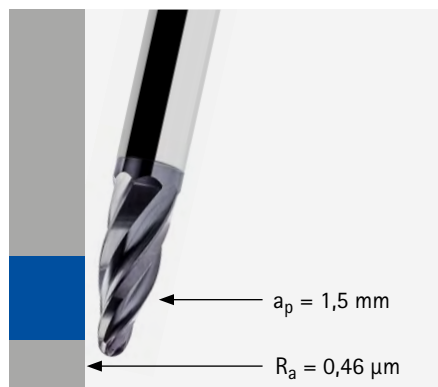
ZALETY

- Wzrost produktywności
- Niezawodność procesu
- Ekstremalna elastyczność geometryczna
- Znacząca poprawa jakości powierzchni
- Minimalizacja wibracji
- Większa powierzchnia przyłożenia
- Mniejsza liczba przejść

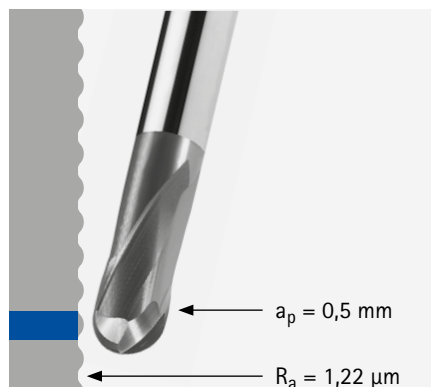
WARUNKI

- CAD/CAM System do symultanicznego frezowania 5-osiowego
- Maszyna 5-osiowa

Większa powierzchnia przyłożenia (a_p) dla frezu promieniowego wypukłego



Powierzchnia przyłożenia (a_p) w przypadku frezu kulowego





1

Przykłady obróbki:

1 Kształt stożka

2 Kształt kropli

2

OptiMill®-3D-CS

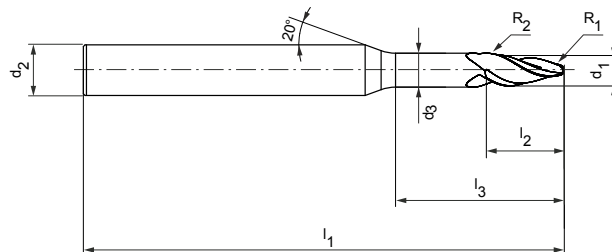
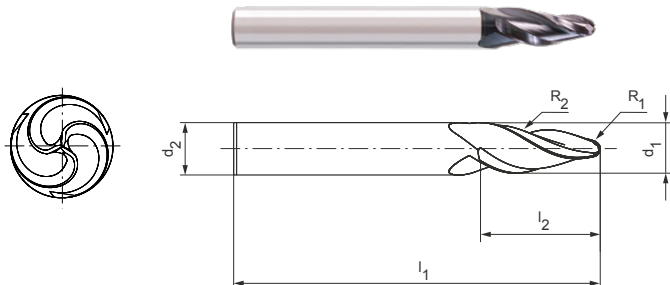
Frez promieniowy wypukły, kształt kropli
MCS100

Wersja:

Średnica frezu: 2,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP803
Liczba ostrzy: 3/4

Zastosowanie:

Kombinacja frezów z promieniem naroża i frezów kształtowych, która umożliwia uzyskanie większych przejść przy obróbce pośredniej i wykończeniowej



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | | z | Typ chwytu HA | |
|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R ₁ | R ₂ | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | l ₃ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 2,00 | 0,5 | 8 | 4 | 50 | 3,19 | 2 | 7,5 | 3 | MCS100-020-0050-0750T050-HP803 | 31150976 |
| 3,00 | 0,75 | 12 | 6 | 57 | 4,75 | 3 | 12 | 3 | MCS100-030-0075-1200T057-HP803 | 31150977 |
| 4,00 | 1 | 16 | 6 | 57 | 6,39 | 4 | 15 | 3 | MCS100-040-0100-1500T057-HP803 | 31150978 |
| 6,00 | 1 | 95 | 6 | 75 | 20,29 | - | - | 3 | MCS100-060-0100-T075-HP803 | 31150979 |
| 8,00 | 2 | 64 | 8 | 75 | 17,62 | - | - | 3 | MCS100-080-0200-T075-HP803 | 31150980 |
| 8,00 | 1 | 90 | 8 | 75 | 23,92 | - | - | 3 | MCS100-080-0100-T075-HP803 | 31150981 |
| 10,00 | 2 | 85 | 10 | 73 | 24,12 | - | - | 4 | MCS100-100-0200-T073-HP803 | 31150982 |
| 12,00 | 2 | 80 | 12 | 84 | 26,66 | - | - | 4 | MCS100-120-0200-T084-HP803 | 31150983 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-CS

Frez promieniowy wypukły, kształt stożkowy
MCS101

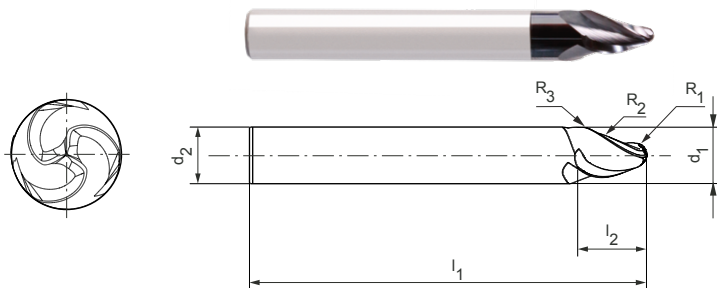
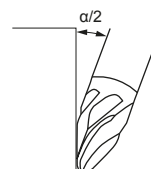
Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HP803
Liczba ostrzy: 3

Zastosowanie:

Kombinacja frezów z promieniem naroża i frezów kształtowych, która umożliwia uzyskanie większych przejść przy obróbce pośredniej i wykończeniowej

Kąt przystawienia $\alpha/2$



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Kąt przystawienia $\alpha/2$ [°] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|-------|-------|-------|----------|-------|--------|---|----------------------------------|----------------------------|----------------|
| d_1 | R_1 | R_2 | R_3 | d_2 h6 | l_1 | l_2 | | | | |
| 6,00 | 1 | 250 | - | 6 | 57 | 9,58 | 3 | 13,6 | MCS101-060-0100-K057-HP803 | 31150984 |
| 8,00 | 1,5 | 250 | 4 | 8 | 64 | 10,5 | 3 | 16,5 | MCS101-080-0150-K064-HP803 | 31150985 |
| 10,00 | 2 | 250 | 5 | 10 | 73 | 10,729 | 3 | 20,1 | MCS101-100-0200-K073-HP803 | 31150986 |
| 12,00 | 3 | 250 | 6 | 12 | 84 | 13,5 | 3 | 16,7 | MCS101-120-0300-K084-HP803 | 31150987 |

Wymiary podano w mm.

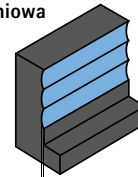
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Zalecane parametry skrawania dla frezu promieniowego wypukłego

Posuw i prędkość skrawania

Obróbka wykończeniowa



Nadatek na obróbkę
0,05 - 0,1 mm

← Nadatek na obróbkę

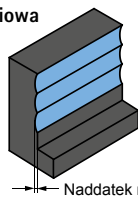
OptiMill-3D-CS, kształt kropli | MCS100

| MZG* | Material obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | |
|------|--------------------|--|---|-------------------|---------|---------------------------|---------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/mglicia | Emulsja | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | | |
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 240-280 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 200-240 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | 210-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | 180-210 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 210-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | 160-210 | 0,020 | 0,030 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 0,065 |
| | | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | 120-160 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ | 85-110 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| | P5 | P5.1 | Staliwo | | | | ✓ | 180-210 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ | 85-110 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | |
| M | M1 | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ | 85-110 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| | | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 60-85 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| | M2 | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ | 85-110 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| | M3 | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 60-85 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 250-280 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 220-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 190-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | K3 | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| N | N1 | N1.1 | Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | | ✓ | 400-600 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | | N1.2 | Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | | ✓ | 400-600 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | | N1.3 | Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | | ✓ | 300-400 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | | N1.4 | Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | | ✓ | 200-300 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | N2 | N2.1 | Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | | ✓ | 220-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,040 | 0,055 | 0,060 | 0,090 |
| | | N2.2 | Miedź, stopowa | > 300 | | | ✓ | 180-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,055 | 0,060 | 0,090 |
| | | N2.3 | Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | | | ✓ | 180-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,055 | 0,060 | 0,090 |
| H | H1 | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | | 150-200 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | | 120-150 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,055 |
| | H2 | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | ✓ | ✓ | | 80-100 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,035 | 0,045 | 0,050 |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

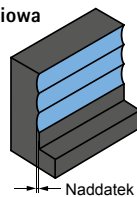
Obróbka wykończeniowa



Naddatek na obróbkę 0,1 - 0,2 mm

Naddatek na obróbkę

Obróbka wykończeniowa



Naddatek na obróbkę 0,2 - 0,3 mm

Naddatek na obróbkę

| | V _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | V _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | |
|--|------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | |
| | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| | 240-280 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 | 240-280 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 |
| | 200-240 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 | 200-240 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 |
| | 210-250 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 210-250 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 180-210 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 180-210 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 210-250 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 210-250 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 160-210 | 0,020 | 0,030 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 0,065 | 160-210 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 0,065 |
| | 120-160 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 120-140 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,040 | 0,045 | 0,060 |
| | 85-110 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 85-110 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 180-210 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 180-210 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 85-110 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 85-110 | 0,020 | 0,030 | 0,030 | 0,035 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 85-110 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 85-110 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 60-85 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 60-85 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 85-110 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 85-110 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 60-85 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 60-85 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 250-280 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 250-280 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 220-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 220-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 190-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 190-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 160-190 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 400-600 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,035 | 0,050 | 0,055 | 0,090 | 400-600 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,035 | 0,050 | 0,055 | 0,090 |
| | 400-600 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,035 | 0,050 | 0,055 | 0,090 | 400-600 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,035 | 0,050 | 0,055 | 0,090 |
| | 300-400 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 | 300-400 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | 200-300 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 | 200-300 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | 220-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 | 220-250 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 |
| | 180-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 | 180-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 |
| | 180-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 | 180-220 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 |
| | 150-200 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 150-200 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 120-150 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,025 | 0,030 | 0,045 | 0,050 | 120-150 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,025 | 0,030 | 0,045 | 0,050 |
| | 80-100 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 80-100 | 0,020 | 0,030 | 0,040 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu promieniowego wypukłego

Posuw i prędkość skrawania

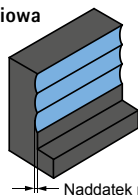
OptiMill-3D-CS, kształt stożka | MCS101

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| N | N1.1 | Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | | ✓ |
| | N1.2 | Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | | ✓ |
| | N1.3 | Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | | ✓ |
| | N1.4 | Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | | ✓ |
| | N2.1 | Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | | ✓ |
| | N2.2 | Miedź, stopowa | > 300 | | | ✓ |
| | N2.3 | Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | | | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | ✓ | ✓ | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

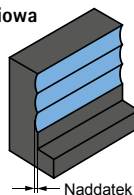
Obróbka wykończeniowa



Naddatek na obróbkę
0,05 - 0,1 mm

Naddatek na obróbkę

Obróbka wykończeniowa



Naddatek na obróbkę
0,1 - 0,2 mm

Naddatek na obróbkę

| | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | |
|--|------------------|---------------------|-------|-------|-------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|
| | | Średnica frezu [mm] | | | | | Średnica frezu [mm] | | | |
| | | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 |
| | 240-280 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 | 240-280 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 |
| | 200-240 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 | 200-240 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,085 |
| | 210-250 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 210-250 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 180-210 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 180-210 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 210-250 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 210-250 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 160-210 | 0,035 | 0,045 | 0,055 | 0,065 | 160-210 | 0,032 | 0,045 | 0,055 | 0,065 |
| | 120-160 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 120-160 | 0,028 | 0,040 | 0,045 | 0,060 |
| | 85-110 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 85-110 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 180-210 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,070 | 180-210 | 0,035 | 0,050 | 0,065 | 0,070 |
| | 85-110 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 85-110 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 85-110 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 85-110 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 60-85 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 60-85 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 85-110 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 85-110 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 60-85 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 60-85 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 250-280 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 250-280 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 220-250 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 220-250 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 190-220 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 190-220 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 160-190 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 160-190 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 160-190 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 160-190 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 160-190 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 | 160-190 | 0,050 | 0,065 | 0,080 | 0,100 |
| | 400-600 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 | 400-600 | 0,035 | 0,050 | 0,055 | 0,090 |
| | 400-600 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 | 400-600 | 0,035 | 0,050 | 0,055 | 0,090 |
| | 300-400 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 | 300-400 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | 200-300 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 | 200-300 | 0,045 | 0,060 | 0,070 | 0,100 |
| | 220-250 | 0,040 | 0,055 | 0,060 | 0,090 | 220-250 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 |
| | 180-220 | 0,050 | 0,055 | 0,060 | 0,090 | 180-220 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 |
| | 180-220 | 0,050 | 0,055 | 0,060 | 0,090 | 180-220 | 0,030 | 0,050 | 0,055 | 0,085 |
| | 150-200 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 150-200 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,055 |
| | 120-150 | 0,030 | 0,035 | 0,050 | 0,055 | 120-150 | 0,025 | 0,030 | 0,045 | 0,050 |
| | 80-100 | 0,030 | 0,035 | 0,045 | 0,050 | 80-100 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.



FREZY DO OBRÓBKI Z WYSOKIM POSUWEM

Uniwersalne zastosowanie

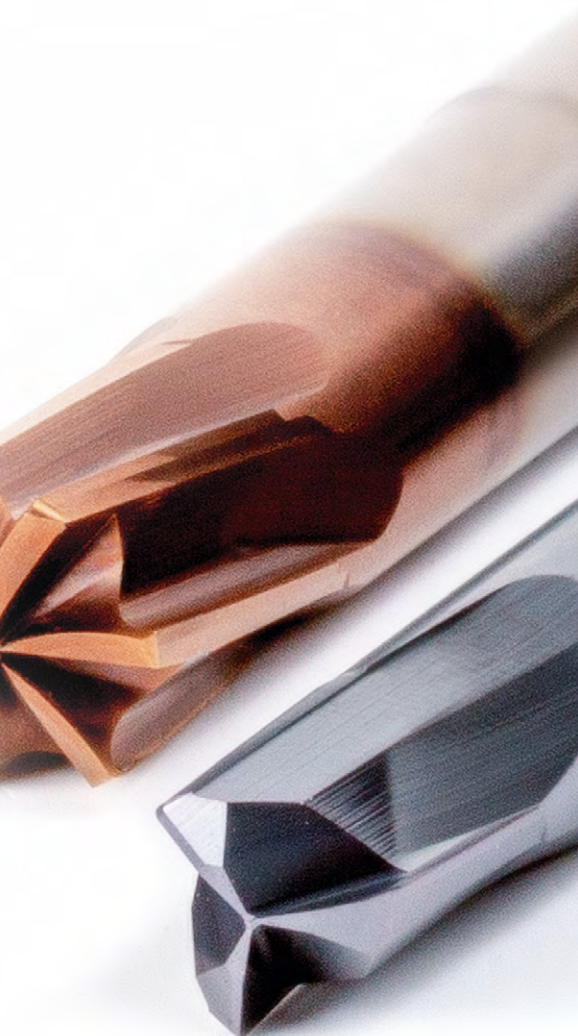
| | |
|---------------------------|-----|
| OptiMill-3D-HF, z=3 | 152 |
| OptiMill-3D-HF, z=4 | 153 |

Stal utwardzana

| | |
|------------------------------------|-----|
| OptiMill-3D-HF-Hardened, z=4 | 154 |
| OptiMill-3D-HF-Hardened, z=6 | 155 |

Aneks techniczny

| | |
|--|-----|
| Zalecane parametry skrawania | 156 |
| Dobór parametrów skrawania Głębokość robocza | 548 |



OptiMill®-3D-HF

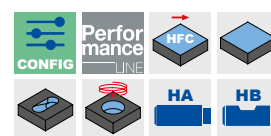
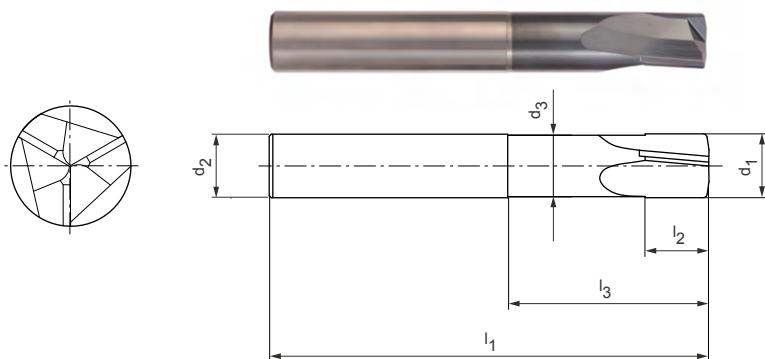
Frez do obróbki z wysokim posuwem, wersja z szyjką, z=3
MHF100

Wersja:

Średnica frezu: 2,00 - 16,00 mm
Materiał skrawający: HP806
Liczba ostrzy: 3
Kąt spirali: 5°

Zastosowanie:

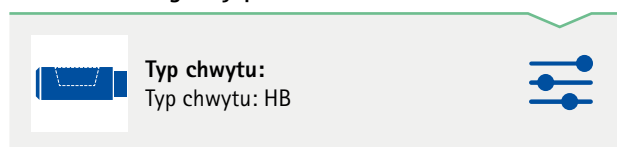
W szczególności do obróbki zgrubnej elementów o twardości do 55 HRC. Sprawdzona geometria czoła charakteryzuje się bardzo spokojną pracą nawet przy dużych głębokościach.



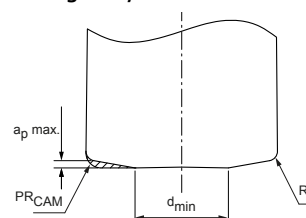
Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | a _p max. | PR _{CAM} | d _{min} | Typ chwytu HA | |
|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|---------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R ₁ | l ₃ | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 2,00 | 0,1 | 6 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 3 | 0,08 | 0,15 | 1 | MHF100-020-0150-0600X050-HP806 | 31150882 |
| 2,00 | 0,1 | 10 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 3 | 0,08 | 0,15 | 1 | MHF100-020-0150-1000X050-HP806 | 31150883 |
| 2,00 | 0,1 | 6 | 6 | 60 | 2 | 1,9 | 3 | 0,08 | 0,15 | 1 | MHF100-020-0150-0600X060-HP806 | 31150884 |
| 2,00 | 0,1 | 10 | 6 | 60 | 2 | 1,9 | 3 | 0,08 | 0,15 | 1 | MHF100-020-0150-1000X060-HP806 | 31150885 |
| 3,00 | 0,15 | 9 | 4 | 50 | 3 | 2,85 | 3 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF100-030-0200-0900X050-HP806 | 31150886 |
| 3,00 | 0,15 | 15 | 4 | 50 | 3 | 2,85 | 3 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF100-030-0200-1500X050-HP806 | 31150887 |
| 3,00 | 0,15 | 9 | 6 | 60 | 3 | 2,85 | 3 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF100-030-0200-0900X060-HP806 | 31150888 |
| 3,00 | 0,15 | 15 | 6 | 60 | 3 | 2,85 | 3 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF100-030-0200-1500X060-HP806 | 31150889 |
| 4,00 | 0,2 | 12 | 6 | 60 | 4 | 3,8 | 3 | 0,17 | 0,3 | 2 | MHF100-040-0300-1200X060-HP806 | 31150900 |
| 4,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 4 | 3,8 | 3 | 0,17 | 0,3 | 2 | MHF100-040-0300-2000X060-HP806 | 31150901 |
| 5,00 | 0,25 | 15 | 6 | 60 | 5 | 4,75 | 3 | 0,2 | 0,4 | 2,3 | MHF100-050-0400-1500X060-HP806 | 31150902 |
| 5,00 | 0,25 | 20 | 6 | 60 | 5 | 4,75 | 3 | 0,2 | 0,4 | 2,3 | MHF100-050-0400-2000X060-HP806 | 31150903 |
| 6,00 | 0,3 | 18 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 3 | 0,24 | 0,5 | 3 | MHF100-060-0500-1800X060-HP806 | 31150904 |
| 6,00 | 0,3 | 24 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 3 | 0,24 | 0,5 | 3 | MHF100-060-0500-2400X060-HP806 | 31150905 |
| 8,00 | 0,4 | 24 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 3 | 0,31 | 0,7 | 3,8 | MHF100-080-0700-2400X064-HP806 | 31150906 |
| 8,00 | 0,4 | 32 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 3 | 0,31 | 0,7 | 3,8 | MHF100-080-0700-3200X064-HP806 | 31150907 |
| 8,00 | 0,4 | 40 | 8 | 75 | 8 | 7,7 | 3 | 0,31 | 0,7 | 3,8 | MHF100-080-0700-4000X075-HP806 | 31150908 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 3 | 0,39 | 0,85 | 5 | MHF100-100-0850-3000X075-HP806 | 31150909 |
| 10,00 | 0,5 | 40 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 3 | 0,39 | 0,85 | 5 | MHF100-100-0850-4000X075-HP806 | 31150910 |
| 10,00 | 0,5 | 50 | 10 | 100 | 10 | 9,65 | 3 | 0,39 | 0,85 | 5 | MHF100-100-0850-5000X100-HP806 | 31150911 |
| 12,00 | 0,6 | 36 | 12 | 75 | 12 | 11,6 | 3 | 0,46 | 1 | 5,8 | MHF100-120-1000-3600X075-HP806 | 31150912 |
| 12,00 | 0,6 | 48 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 3 | 0,46 | 1 | 5,8 | MHF100-120-1000-4800X100-HP806 | 31150913 |
| 12,00 | 0,6 | 60 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 3 | 0,46 | 1 | 5,8 | MHF100-120-1000-6000X100-HP806 | 31150914 |
| 16,00 | 0,8 | 48 | 16 | 100 | 16 | 15,5 | 3 | 0,61 | 1,4 | 8 | MHF100-160-1400-4800X100-HP806 | 31150915 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Szczegółowy widok czoła:



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

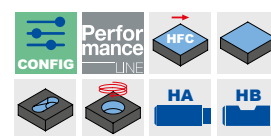
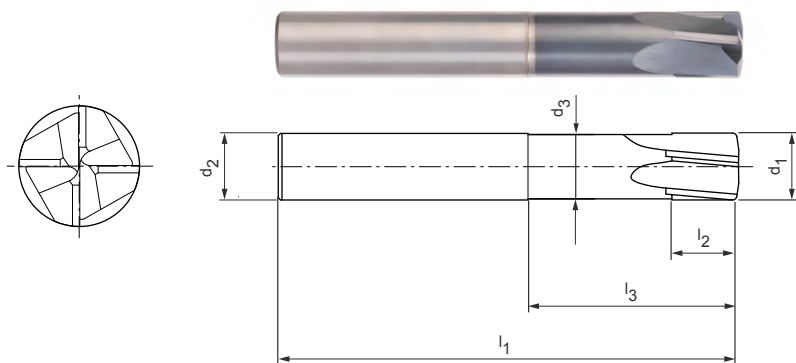
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-HF

Frez do obróbki z wysokim posuwem, wersja z szyjką MHF101

Wersja:
 Średnica frezu: 3,00 - 16,00 mm
 Materiał skrawający: HP806
 Liczba ostrzy: 4
 Kąt spirali: 5°

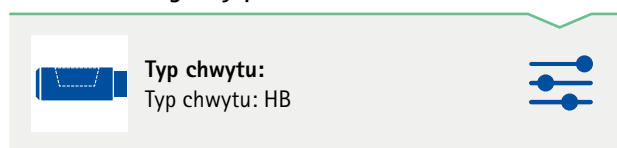
Zastosowanie:
 W szczególności do obróbki zgrubnej elementów o twardości do 55 HRC.



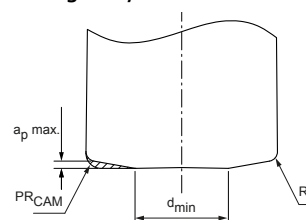
Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | a _p max. | PR _{CAM} | d _{min} | Typ chwytu HA | |
|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|---------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R ₁ | l ₃ | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 0,15 | 9 | 4 | 50 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF101-030-0200-0900X050-HP806 | 31150920 |
| 3,00 | 0,15 | 15 | 4 | 50 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF101-030-0200-1500X050-HP806 | 31150921 |
| 3,00 | 0,15 | 9 | 6 | 60 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF101-030-0200-0900X060-HP806 | 31150922 |
| 3,00 | 0,15 | 15 | 6 | 60 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,2 | 1,5 | MHF101-030-0200-1500X060-HP806 | 31150923 |
| 4,00 | 0,2 | 12 | 6 | 60 | 4 | 3,8 | 4 | 0,17 | 0,3 | 2 | MHF101-040-0300-1200X060-HP806 | 31150924 |
| 4,00 | 0,2 | 20 | 6 | 60 | 4 | 3,8 | 4 | 0,17 | 0,3 | 2 | MHF101-040-0300-2000X060-HP806 | 31150925 |
| 5,00 | 0,25 | 15 | 6 | 60 | 5 | 4,75 | 4 | 0,2 | 0,4 | 2,3 | MHF101-050-0400-1500X060-HP806 | 31150926 |
| 5,00 | 0,25 | 20 | 6 | 60 | 5 | 4,75 | 4 | 0,2 | 0,4 | 2,3 | MHF101-050-0400-2000X060-HP806 | 31150927 |
| 6,00 | 0,3 | 18 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 4 | 0,24 | 0,5 | 3 | MHF101-060-0500-1800X060-HP806 | 31150928 |
| 6,00 | 0,3 | 24 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 4 | 0,24 | 0,5 | 3 | MHF101-060-0500-2400X060-HP806 | 31150929 |
| 8,00 | 0,4 | 24 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 4 | 0,31 | 0,7 | 3,8 | MHF101-080-0700-2400X064-HP806 | 31150930 |
| 8,00 | 0,4 | 32 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 4 | 0,31 | 0,7 | 3,8 | MHF101-080-0700-3200X064-HP806 | 31150931 |
| 8,00 | 0,4 | 40 | 8 | 75 | 8 | 7,7 | 4 | 0,31 | 0,7 | 3,8 | MHF101-080-0700-4000X075-HP806 | 31150932 |
| 10,00 | 0,5 | 30 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 4 | 0,39 | 0,85 | 5 | MHF101-100-0850-3000X075-HP806 | 31150933 |
| 10,00 | 0,5 | 40 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 4 | 0,39 | 0,85 | 5 | MHF101-100-0850-4000X075-HP806 | 31150934 |
| 10,00 | 0,5 | 50 | 10 | 100 | 10 | 9,65 | 4 | 0,39 | 0,85 | 5 | MHF101-100-0850-5000X100-HP806 | 31150935 |
| 12,00 | 0,6 | 36 | 12 | 75 | 12 | 11,6 | 4 | 0,46 | 1 | 5,8 | MHF101-120-1000-3600X075-HP806 | 31150936 |
| 12,00 | 0,6 | 48 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 4 | 0,46 | 1 | 5,8 | MHF101-120-1000-4800X100-HP806 | 31150937 |
| 12,00 | 0,6 | 60 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 4 | 0,46 | 1 | 5,8 | MHF101-120-1000-6000X100-HP806 | 31150938 |
| 16,00 | 0,8 | 48 | 16 | 100 | 16 | 15,5 | 4 | 0,61 | 1,4 | 8 | MHF101-160-1000-4800X100-HP806 | 31150939 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Szczegółowy widok czosła:



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-HF-Hardened

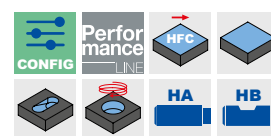
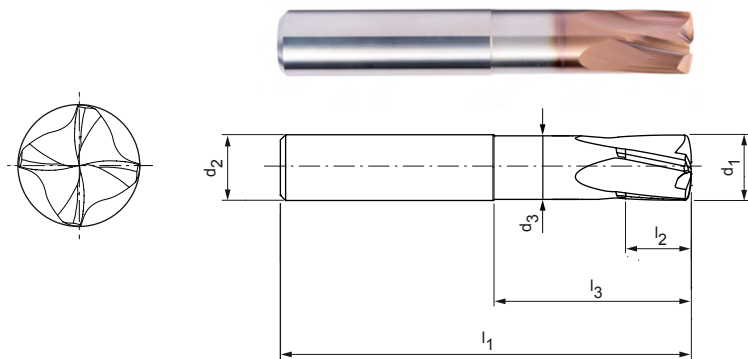
Frez do obróbki z wysokim posuwem, z innowacyjną geometrią czoła, wersja z szyjką MHF102

Wersja:

Średnica frezu: 2,00 - 16,00 mm
 Materiał skrawający: HP810
 Liczba ostrzy: 4
 Kąt spirali: 12°
 Cecha szczególna: Innowacyjna geometria czoła

Zastosowanie:

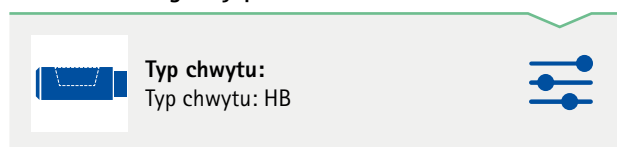
W szczególności do obróbki zgrubnej i wykończeniowej elementów utwardzanych o twardości od 45 HRC. Przystosowany do obróbki przerywanej. Pozwala na uzyskanie bardzo wysokiej jakości powierzchni podczas obróbki wykończeniowej dzięki innowacyjnej geometrii czoła.



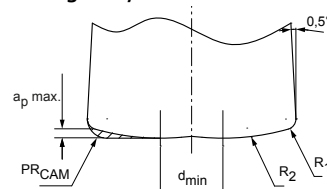
Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | | z | a _p max. | PR _{CAM} | d _{min} | Typ chwytu HA | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|---------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | R ₁ | R ₂ | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 2,00 | 0,1 | 2,3 | 6 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 4 | 0,09 | 0,18 | 0,6 | MHF102-020-0180-0600X050-HP810 | 31150940 |
| 2,00 | 0,1 | 2,3 | 10 | 4 | 50 | 2 | 1,9 | 4 | 0,09 | 0,18 | 0,6 | MHF102-020-0180-1000X050-HP810 | 31150941 |
| 2,00 | 0,1 | 2,3 | 6 | 6 | 60 | 2 | 1,9 | 4 | 0,09 | 0,18 | 0,6 | MHF102-020-0180-0600X060-HP810 | 31150942 |
| 2,00 | 0,1 | 2,3 | 10 | 6 | 60 | 2 | 1,9 | 4 | 0,09 | 0,18 | 0,6 | MHF102-020-0180-1000X060-HP810 | 31150943 |
| 3,00 | 0,15 | 3,45 | 9 | 4 | 50 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,275 | 0,9 | MHF102-030-0278-0900X050-HP810 | 31150944 |
| 3,00 | 0,15 | 3,45 | 15 | 4 | 50 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,275 | 0,9 | MHF102-030-0275-1500X050-HP810 | 31150945 |
| 3,00 | 0,15 | 3,45 | 9 | 6 | 60 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,275 | 0,9 | MHF102-030-0275-0900X060-HP810 | 31150946 |
| 3,00 | 0,15 | 3,45 | 15 | 6 | 60 | 3 | 2,85 | 4 | 0,13 | 0,275 | 0,9 | MHF102-030-0275-1500X060-HP810 | 31150947 |
| 4,00 | 0,2 | 4,6 | 12 | 6 | 60 | 4 | 3,8 | 4 | 0,17 | 0,368 | 1,2 | MHF102-040-0368-1200X060-HP810 | 31150948 |
| 4,00 | 0,2 | 4,6 | 20 | 6 | 60 | 4 | 3,8 | 4 | 0,17 | 0,368 | 1,2 | MHF102-040-0368-2000X060-HP810 | 31150949 |
| 5,00 | 0,25 | 5,75 | 15 | 6 | 60 | 5 | 4,75 | 4 | 0,22 | 0,46 | 1,5 | MHF102-050-0460-1500X060-HP810 | 31150950 |
| 5,00 | 0,25 | 5,75 | 20 | 6 | 60 | 5 | 4,75 | 4 | 0,22 | 0,46 | 1,5 | MHF102-050-0460-2000X060-HP810 | 31150951 |
| 6,00 | 0,3 | 6,9 | 18 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 4 | 0,26 | 0,55 | 1,8 | MHF102-060-0550-1800X060-HP810 | 31150952 |
| 6,00 | 0,3 | 6,9 | 24 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 4 | 0,26 | 0,55 | 1,8 | MHF102-060-0550-2400X060-HP810 | 31150953 |
| 8,00 | 0,4 | 9,2 | 24 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 4 | 0,35 | 0,74 | 2,4 | MHF102-080-0740-2400X064-HP810 | 31150954 |
| 8,00 | 0,4 | 9,2 | 32 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 4 | 0,35 | 0,74 | 2,4 | MHF102-080-0740-3200X064-HP810 | 31150955 |
| 8,00 | 0,4 | 9,2 | 40 | 8 | 75 | 8 | 7,7 | 4 | 0,35 | 0,74 | 2,4 | MHF102-080-0740-4000X075-HP810 | 31150956 |
| 10,00 | 0,5 | 11,5 | 30 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 4 | 0,44 | 0,92 | 3 | MHF102-100-0920-3000X075-HP810 | 31150957 |
| 10,00 | 0,5 | 11,5 | 40 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 4 | 0,44 | 0,92 | 3 | MHF102-100-0920-4000X075-HP810 | 31150958 |
| 10,00 | 0,5 | 11,5 | 50 | 10 | 100 | 10 | 9,65 | 4 | 0,44 | 0,92 | 3 | MHF102-100-0920-5000X100-HP810 | 31150959 |
| 12,00 | 0,6 | 13,8 | 36 | 12 | 75 | 12 | 11,6 | 4 | 0,52 | 1,11 | 3,6 | MHF102-120-1110-3600X075-HP810 | 31150960 |
| 12,00 | 0,6 | 13,8 | 48 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 4 | 0,52 | 1,11 | 3,6 | MHF102-120-1110-4800X100-HP810 | 31150961 |
| 12,00 | 0,6 | 13,8 | 60 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 4 | 0,52 | 1,11 | 3,6 | MHF102-120-1110-6000X100-HP810 | 31150962 |
| 16,00 | 0,8 | 18,4 | 48 | 16 | 100 | 16 | 15,5 | 4 | 0,7 | 1,47 | 4,8 | MHF102-160-1470-4800X100-HP810 | 31150963 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Szczegółowy widok czoła:



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-3D-HF-Hardened

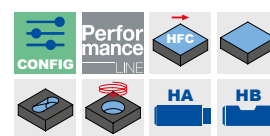
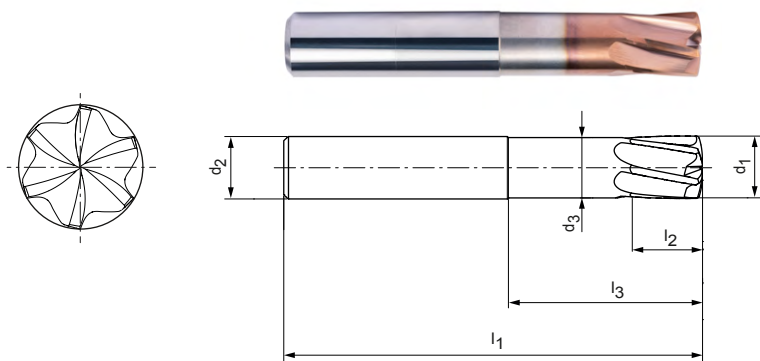
Frez do obróbki z wysokim posuwem, z innowacyjną geometrią czoła, wersja z szyjką, z=6
MHF103

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 16,00 mm
Materiał skrawający: HP810
Liczba ostrzy: 6
Kąt spirali: 12°

Zastosowanie:

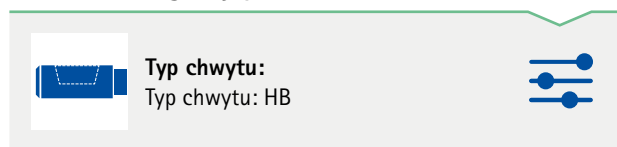
W szczególności do obróbki zgrubnej i wykończeniowej elementów utwardzanych o twardości od 56 HRC. Pozwala na uzyskanie bardzo wysokiej jakości powierzchni podczas obróbki wykończeniowej dzięki innowacyjnej geometrii czoła.



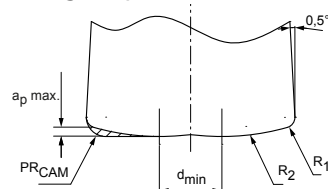
Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | | z | ap max. | PR _{CAM} | d _{min} | Typ chwytu HA | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|---------|-------------------|------------------|--------------------------------|---------------------|
| d ₁ | R ₁ | R ₂ | l ₃ | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | d ₃ | | | | | Specyfikacja | Nr materia- łowy |
| 6,00 | 0,3 | 6,9 | 18 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 6 | 0,26 | 0,55 | 1,8 | MHF103-060-0550-1800X060-HP810 | 31150964 |
| 6,00 | 0,3 | 6,9 | 24 | 6 | 60 | 6 | 5,7 | 6 | 0,26 | 0,55 | 1,8 | MHF103-060-0550-2400X060-HP810 | 31150965 |
| 8,00 | 0,4 | 9,2 | 24 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 6 | 0,35 | 0,74 | 2,4 | MHF103-080-0740-2400X064-HP810 | 31150966 |
| 8,00 | 0,4 | 9,2 | 32 | 8 | 64 | 8 | 7,7 | 6 | 0,35 | 0,74 | 2,4 | MHF103-080-0740-3200X064-HP810 | 31150967 |
| 8,00 | 0,4 | 9,2 | 40 | 8 | 75 | 8 | 7,7 | 6 | 0,35 | 0,74 | 2,4 | MHF103-080-0740-4000X075-HP810 | 31150968 |
| 10,00 | 0,5 | 11,5 | 30 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 6 | 0,44 | 0,92 | 3 | MHF103-100-0920-3000X075-HP810 | 31150969 |
| 10,00 | 0,5 | 11,5 | 40 | 10 | 75 | 10 | 9,65 | 6 | 0,44 | 0,92 | 3 | MHF103-100-0920-4000X075-HP810 | 31150970 |
| 10,00 | 0,5 | 11,5 | 50 | 10 | 100 | 10 | 9,65 | 6 | 0,44 | 0,92 | 3 | MHF103-100-0920-5000X100-HP810 | 31150971 |
| 12,00 | 0,6 | 13,8 | 36 | 12 | 75 | 12 | 11,6 | 6 | 0,52 | 1,11 | 3,6 | MHF103-120-1110-3600X075-HP810 | 31150972 |
| 12,00 | 0,6 | 13,8 | 48 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 6 | 0,52 | 1,11 | 3,6 | MHF103-120-1110-4800X100-HP810 | 31150973 |
| 12,00 | 0,6 | 13,8 | 60 | 12 | 100 | 12 | 11,6 | 6 | 0,52 | 1,11 | 3,6 | MHF103-120-1110-6000X100-HP810 | 31150974 |
| 16,00 | 0,8 | 18,4 | 48 | 16 | 100 | 16 | 15,5 | 6 | 0,7 | 1,47 | 4,8 | MHF103-160-1470-4800X100-HP810 | 31150975 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Szczegółowy widok czoła:



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Zalecane parametry skrawania dla frezu do obróbki z wysokim posuwem

Posuw i prędkość skrawania

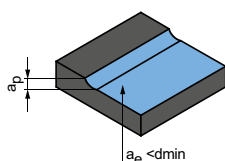
OptiMill-3D-HF | MHF100

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | |
| S | S1.1 | Tytan, stopy tytanu | < 400 | | | ✓ |
| | S2.1 | Tytan, stopy tytanu | < 1200 | | | ✓ |
| | S2.2 | Tytan, stopy tytanu | > 1200 | | | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | ✓ | ✓ | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 1,5°

| | a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| | 0,038xD | 0,6xD | 200-250 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,6xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,6xD | 200-250 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,65xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,6xD | 180-220 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,65xD | 150-180 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,65xD | 120-150 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,6xD | 90-110 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,6xD | 90-110 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,6xD | 70-90 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,45xD | 90-110 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,45xD | 70-90 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,45xD | 90-110 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,45xD | 70-90 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,7xD | 250-300 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,7xD | 250-300 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,038xD | 0,45xD | 40-50 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,45xD | 35-40 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,038xD | 0,45xD | 30-35 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,035xD | 0,7xD | 150-190 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 |
| | 0,032xD | 0,65xD | 120-150 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 |
| | 0,028xD | 0,55xD | 100-120 | 0,100 | 0,150 | 0,175 | 0,200 | 0,250 | 0,250 | 0,300 | 0,350 | 0,400 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu do obróbki z wysokim posuwem

Posuw i prędkość skrawania

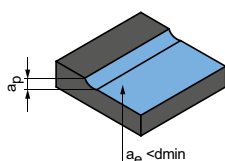
OptiMill-3D-HF | MHF101

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|--|---|-----------------------|---------|---|--|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | | |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 | ✓ | ✓ | | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 | ✓ | ✓ | | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 | ✓ | ✓ | | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 1,5°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | |
| 0,038xD | 0,6xD | 200-250 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 | |
| 0,038xD | 0,6xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 | |
| 0,038xD | 0,6xD | 200-250 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 | |
| 0,038xD | 0,65xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 | |
| 0,038xD | 0,6xD | 180-220 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,65xD | 150-180 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,65xD | 120-150 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,6xD | 90-110 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,6xD | 90-110 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,6xD | 70-90 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,7xD | 250-300 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 | |
| 0,038xD | 0,7xD | 250-300 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 | |
| 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,038xD | 0,7xD | 150-200 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,035xD | 0,7xD | 150-190 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,400 | 0,550 | 0,625 | 0,625 | |
| 0,032xD | 0,65xD | 120-150 | 0,100 | 0,150 | 0,200 | 0,225 | 0,287 | 0,325 | 0,325 | 0,475 | 0,475 | |
| 0,028xD | 0,55xD | 100-120 | 0,100 | 0,150 | 0,175 | 0,200 | 0,250 | 0,250 | 0,300 | 0,350 | 0,400 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu do obróbki z wysokim posuwem

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-3D-HF-Hardened | MHF102, 103

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|---|---|-----------------------|---------|---|--|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | | |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 | ✓ | ✓ | | |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 | ✓ | ✓ | | |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 | ✓ | | | |
| | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 | ✓ | | | |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 | ✓ | | | |
| | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | | |

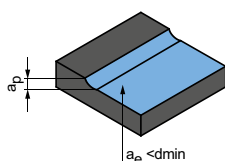
OptiMill-3D-HF-Hardened | MHF102, 103

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|---|------------------|-----------------------|---------|--|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| H2 | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 | | ✓ | |
| | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 | | ✓ | |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 | | ✓ | |
| H3 | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

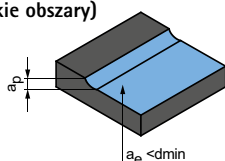
Obróbka zgrubna



Kąt zanurzenia
1,0° - 1,5°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | |
| 0,042xD | 0,6xD | 280-340 | 0,100 | 0,130 | 0,180 | 0,210 | 0,250 | 0,350 | 0,460 | 0,580 | 0,700 | |
| 0,042xD | 0,6xD | 240-300 | 0,080 | 0,110 | 0,160 | 0,190 | 0,230 | 0,310 | 0,430 | 0,520 | 0,620 | |
| 0,042xD | 0,6xD | 260-320 | 0,100 | 0,130 | 0,180 | 0,210 | 0,250 | 0,350 | 0,450 | 0,560 | 0,650 | |
| 0,042xD | 0,65xD | 240-300 | 0,080 | 0,100 | 0,150 | 0,180 | 0,220 | 0,310 | 0,410 | 0,500 | 0,580 | |
| 0,042xD | 0,6xD | 280-340 | 0,100 | 0,130 | 0,170 | 0,200 | 0,240 | 0,340 | 0,430 | 0,520 | 0,620 | |
| 0,042xD | 0,65xD | 260-300 | 0,090 | 0,100 | 0,150 | 0,180 | 0,220 | 0,300 | 0,390 | 0,460 | 0,580 | |
| 0,042xD | 0,65xD | 240-280 | 0,080 | 0,100 | 0,140 | 0,170 | 0,210 | 0,290 | 0,380 | 0,440 | 0,560 | |
| 0,042xD | 0,6xD | 160-200 | 0,100 | 0,130 | 0,180 | 0,210 | 0,250 | 0,350 | 0,400 | 0,500 | 0,620 | |
| 0,042xD | 0,6xD | 180-220 | 0,100 | 0,110 | 0,160 | 0,200 | 0,230 | 0,330 | 0,380 | 0,470 | 0,590 | |
| 0,042xD | 0,6xD | 160-200 | 0,100 | 0,110 | 0,160 | 0,200 | 0,230 | 0,320 | 0,370 | 0,450 | 0,570 | |
| 0,042xD | 0,7xD | 250-300 | 0,100 | 0,130 | 0,180 | 0,210 | 0,250 | 0,350 | 0,460 | 0,580 | 0,700 | |
| 0,042xD | 0,7xD | 250-300 | 0,080 | 0,110 | 0,160 | 0,190 | 0,230 | 0,310 | 0,430 | 0,520 | 0,620 | |
| 0,042xD | 0,7xD | 200-250 | 0,100 | 0,130 | 0,180 | 0,210 | 0,250 | 0,350 | 0,450 | 0,560 | 0,650 | |
| 0,042xD | 0,7xD | 200-250 | 0,080 | 0,100 | 0,150 | 0,180 | 0,220 | 0,310 | 0,410 | 0,500 | 0,580 | |
| 0,042xD | 0,7xD | 220-270 | 0,100 | 0,130 | 0,180 | 0,210 | 0,250 | 0,350 | 0,450 | 0,560 | 0,650 | |
| 0,042xD | 0,7xD | 200-250 | 0,080 | 0,100 | 0,150 | 0,180 | 0,220 | 0,310 | 0,410 | 0,500 | 0,580 | |
| 0,042xD | | 180-250 | 0,071 | 0,103 | 0,135 | 0,170 | 0,210 | 0,280 | 0,350 | 0,420 | 0,560 | |
| 0,042xD | 0,65xD | 150-200 | 0,066 | 0,096 | 0,127 | 0,158 | 0,190 | 0,256 | 0,320 | 0,385 | 0,510 | |
| 0,040xD | 0,55xD | 110-150 | 0,062 | 0,083 | 0,106 | 0,142 | 0,172 | 0,220 | 0,280 | 0,330 | 0,420 | |
| 0,030xD | 0,4xD | 80-120 | 0,044 | 0,065 | 0,086 | 0,109 | 0,131 | 0,170 | 0,210 | 0,245 | 0,305 | |
| 0,022xD | 0,35xD | 60-85 | 0,027 | 0,046 | 0,066 | 0,084 | 0,100 | 0,130 | 0,150 | 0,180 | 0,210 | |
| 0,035xD | 0,45xD | 90-120 | 0,055 | 0,070 | 0,090 | 0,120 | 0,140 | 0,180 | 0,220 | 0,250 | 0,320 | |

**Obróbka wykończeniowa
(płaskie obszary)**



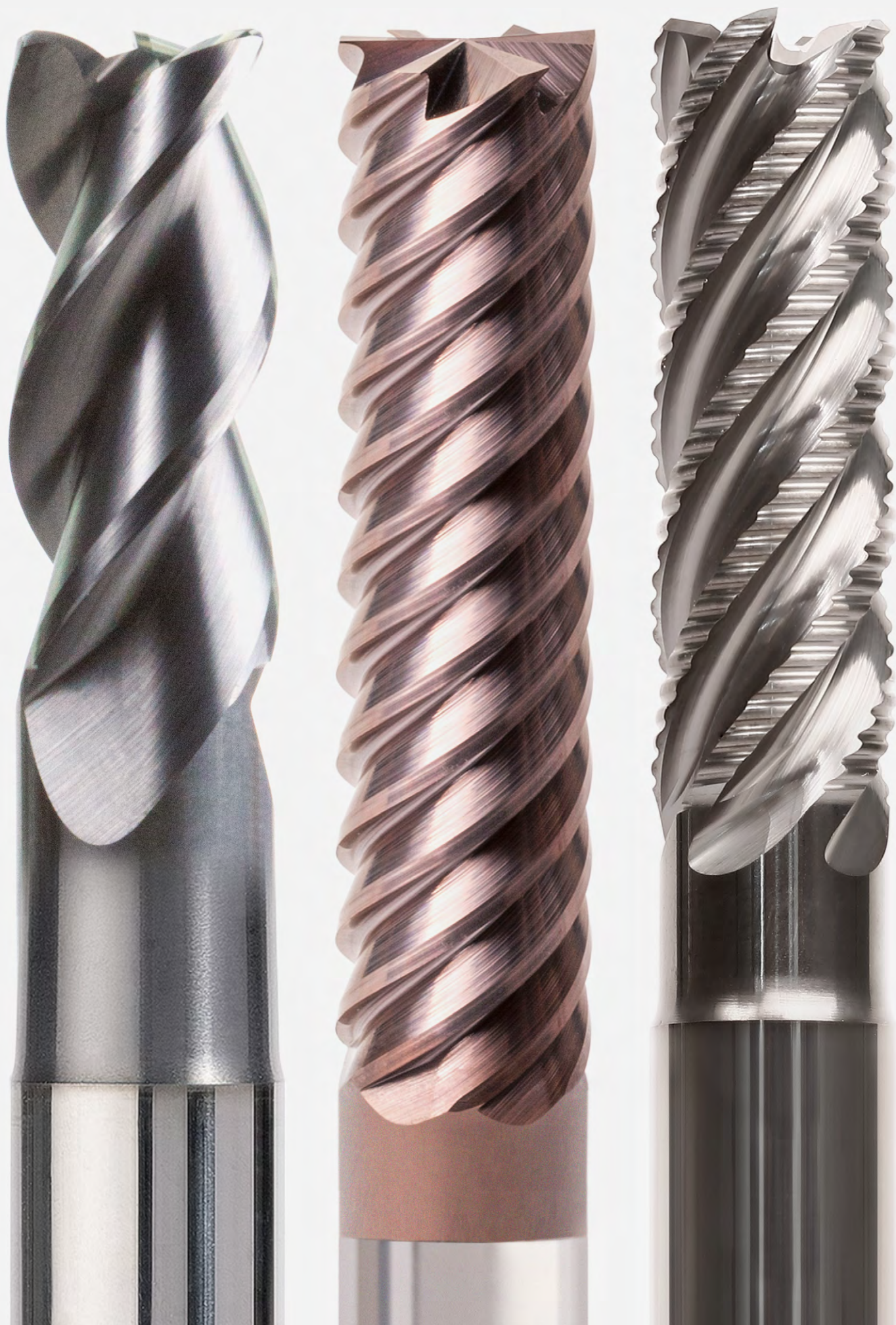
Kąt zanurzenia
0,5° - 1,0°

| a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | |
| 0,080xD | 0,8xD | 160-185 | 0,040 | 0,048 | 0,058 | 0,072 | 0,105 | 0,144 | 0,182 | 0,210 | 0,290 | |
| 0,040xD | 0,72xD | 130-170 | 0,028 | 0,037 | 0,046 | 0,063 | 0,084 | 0,110 | 0,148 | 0,174 | 0,221 | |
| 0,020xD | 0,6xD | 110-130 | 0,018 | 0,028 | 0,038 | 0,055 | 0,070 | 0,082 | 0,118 | 0,140 | 0,162 | |
| 0,060xD | 0,8xD | 160-180 | 0,038 | 0,042 | 0,055 | 0,070 | 0,092 | 0,128 | 0,160 | 0,190 | 0,270 | |

Przy obróbce powierzchni płaskich, w zależności od szerokości frezowania (a_e) i wybranej strategii obróbki, na elemencie obrabianym mogą pozostać resztki materiału. Dlatego do powierzchni płaskich należy wybrać $a_e < d_{min}$.

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.





FREZ WALCOWO- -CZOŁOWY

Stal, stal nierdzewna i żeliwo

| | |
|-------------------------------|-----|
| OptiMill-Uni-HPC-Plus | 164 |
| OptiMill-Uni-HPC-Finish | 171 |
| OptiMill-Uni-Wave | 175 |
| OptiMill-Uni-HPC-Pocket | 180 |

Stal utwardzana

| | |
|--------------------------------|-----|
| OptiMill-Hardened | 186 |
| OptiMill-Hardened-Finish | 188 |

Grafit, aluminium i miedź

| | |
|-------------------------------|-----|
| OptiMill-Alu-HPC-Pocket | 184 |
| OptiMill-Graphite-MT | 193 |
| OptiMill-Diamond-Typ 51 | 195 |

Aneks techniczny

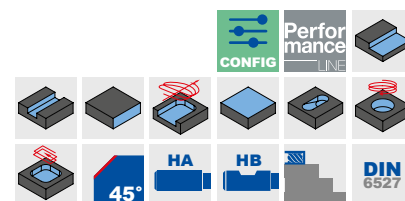
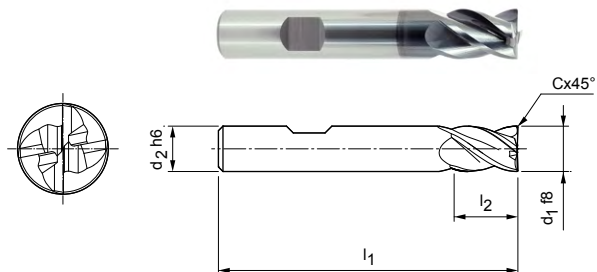
| | |
|--|-----|
| Zalecane parametry skrawania | 196 |
| Dobór parametrów skrawania Głębokość robocza | 548 |

OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Frez walcowo-czołowy, wersja krótka
SCM760

Wersja:


Średnica frezu: 3,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP920
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 36°/38°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, zaokrąglenie krawędzi skrawającej




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | |
| 3,00 | 6 | 50 | 6 | 0,06 | 4 | SCM760-0300Z04R-F0006HB-HP920 | 30787363 |
| 4,00 | 6 | 54 | 8 | 0,08 | 4 | SCM760-0400Z04R-F0008HB-HP920 | 30787364 |
| 5,00 | 6 | 54 | 9 | 0,10 | 4 | SCM760-0500Z04R-F0010HB-HP920 | 30787365 |
| 6,00 | 6 | 54 | 10 | 0,12 | 4 | SCM760-0600Z04R-F0012HB-HP920 | 30787366 |
| 8,00 | 8 | 58 | 12 | 0,16 | 4 | SCM760-0800Z04R-F0016HB-HP920 | 30787367 |
| 10,00 | 10 | 66 | 14 | 0,20 | 4 | SCM760-1000Z04R-F0020HB-HP920 | 30787368 |
| 12,00 | 12 | 73 | 16 | 0,24 | 4 | SCM760-1200Z04R-F0024HB-HP920 | 30787369 |
| 14,00 | 14 | 73 | 16 | 0,28 | 4 | SCM760-1400Z04R-F0028HB-HP920 | 30787370 |
| 16,00 | 16 | 82 | 22 | 0,32 | 4 | SCM760-1600Z04R-F0032HB-HP920 | 30787371 |
| 18,00 | 18 | 82 | 22 | 0,36 | 4 | SCM760-1800Z04R-F0036HB-HP920 | 30787372 |
| 20,00 | 20 | 92 | 26 | 0,40 | 4 | SCM760-2000Z04R-F0040HB-HP920 | 30787373 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM760-0300Z04R-F0006[typ chwytu]-HP920

Przykład:

SCM760-0300Z04R-F0006HA-HP920

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

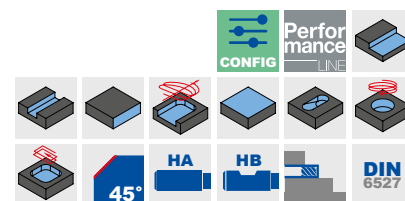
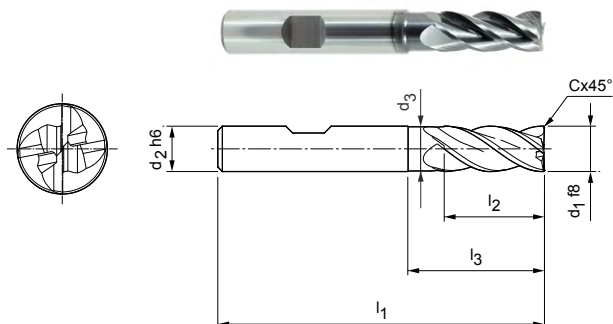
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Frez walcowo-czołowy, wersja długa z szyjką, wersja z fazą / małą fazą
SCM770

Wersja:

Średnica frezu: 2,50 - 25,00 mm
Materiał skrawający: HP920
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 36°/38°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, zaokrąglenie krawędzi skrawającej



Wersja z fazą | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | |
| 2,50* | 6 | - | 57 | 8 | - | 0,05 | 4 | SCM770-0250Z04R-F0005HB-HP920 | 30787374 |
| 3,00* | 6 | - | 57 | 8 | - | 0,06 | 4 | SCM770-0300Z04R-F0006HB-HP920 | 30787375 |
| 4,00* | 6 | - | 57 | 11 | - | 0,08 | 4 | SCM770-0400Z04R-F0008HB-HP920 | 30787376 |
| 5,00* | 6 | - | 57 | 13 | - | 0,10 | 4 | SCM770-0500Z04R-F0010HB-HP920 | 30787377 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 0,12 | 4 | SCM770-0600Z04R-F0012HB-HP920 | 30787378 |
| 7,00 | 8 | 6,8 | 63 | 16 | 25 | 0,14 | 4 | SCM770-0700Z04R-F0014HB-HP920 | 30787379 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 0,16 | 4 | SCM770-0800Z04R-F0016HB-HP920 | 30787380 |
| 9,00 | 10 | 8,8 | 72 | 22 | 30 | 0,18 | 4 | SCM770-0900Z04R-F0018HB-HP920 | 30787381 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 0,20 | 4 | SCM770-1000Z04R-F0020HB-HP920 | 30787382 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 0,24 | 4 | SCM770-1200Z04R-F0024HB-HP920 | 30787383 |
| 14,00 | 14 | 13,8 | 83 | 26 | 36 | 0,28 | 4 | SCM770-1400Z04R-F0028HB-HP920 | 30787390 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 0,32 | 4 | SCM770-1600Z04R-F0032HB-HP920 | 30787391 |
| 18,00 | 18 | 17,8 | 92 | 36 | 47 | 0,36 | 4 | SCM770-1800Z04R-F0036HB-HP920 | 30787392 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 55 | 0,40 | 4 | SCM770-2000Z04R-F0040HB-HP920 | 30787393 |
| 25,00 | 25 | 24,5 | 136 | 68 | 80 | 0,50 | 4 | SCM770-2500Z04R-F0050HB-HP920 | 30787394 |

Wersja z małą fazą | Magazynowa seria preferowana

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|------|---|-------------------------------|----------|
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 0,10 | 4 | SCM770-0600Z04R-F0010HB-HP920 | 31243605 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 0,10 | 4 | SCM770-0800Z04R-F0010HB-HP920 | 31243606 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 0,10 | 4 | SCM770-1000Z04R-F0010HB-HP920 | 31243608 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 0,10 | 4 | SCM770-1200Z04R-F0010HB-HP920 | 31243609 |
| 14,00 | 14 | 13,8 | 83 | 26 | 36 | 0,10 | 4 | SCM770-1400Z04R-F0010HB-HP920 | 31243610 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 0,10 | 4 | SCM770-1600Z04R-F0010HB-HP920 | 31243611 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 55 | 0,10 | 4 | SCM770-2000Z04R-F0010HB-HP920 | 31243612 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM770-0250Z04R-F0005[typ chwytu]-HP920

Przykład:

SCM770-0250Z04R-F0005HA-HP920

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

* Wersja bez szyjki.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Frez walcowo-czołowy, wersja długa z szyjką, wersja z promieniem naroża
SCM770

Wersja:

Średnica frezu:

2,50 - 25,00 mm

Materiał skrawający:

HP920

Liczba ostrzy:

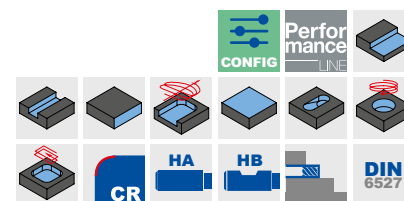
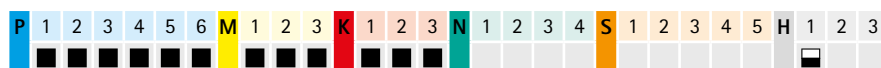
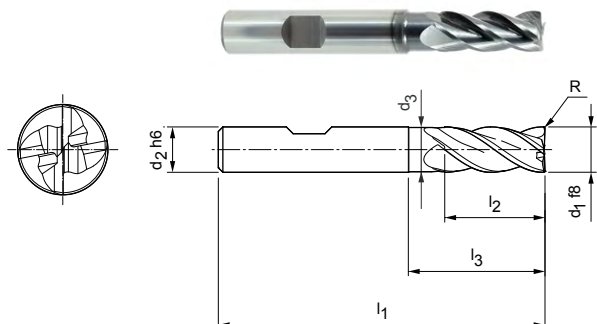
4

Kąt spirali:

36°/38°

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, zaokrąglenie krawędzi skrawającej




Wersja z promieniem | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|-------|------|-----|----|----|-----|---|-------------------------------|----------------|
| d1 f8 | d2 h6 | d3 | l1 | l2 | l3 | R | | | |
| 4,00* | 6 | - | 57 | 11 | - | 0,4 | 4 | SCM770-0400Z04R-R0040HB-HP920 | 30787434 |
| 4,00* | 6 | - | 57 | 11 | - | 0,5 | 4 | SCM770-0400Z04R-R0050HB-HP920 | 30787435 |
| 4,00* | 6 | - | 57 | 11 | - | 1 | 4 | SCM770-0400Z04R-R0100HB-HP920 | 30787436 |
| 5,00* | 6 | - | 57 | 13 | - | 0,5 | 4 | SCM770-0500Z04R-R0050HB-HP920 | 30787437 |
| 5,00* | 6 | - | 57 | 13 | - | 1 | 4 | SCM770-0500Z04R-R0100HB-HP920 | 30787438 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 0,5 | 4 | SCM770-0600Z04R-R0050HB-HP920 | 30787439 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 1 | 4 | SCM770-0600Z04R-R0100HB-HP920 | 30787440 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 1,5 | 4 | SCM770-0600Z04R-R0150HB-HP920 | 30787441 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 2 | 4 | SCM770-0600Z04R-R0200HB-HP920 | 30787442 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 0,5 | 4 | SCM770-0800Z04R-R0050HB-HP920 | 30787443 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 1 | 4 | SCM770-0800Z04R-R0100HB-HP920 | 30787444 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 1,5 | 4 | SCM770-0800Z04R-R0150HB-HP920 | 30787445 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 2 | 4 | SCM770-0800Z04R-R0200HB-HP920 | 30787446 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 2,5 | 4 | SCM770-0800Z04R-R0250HB-HP920 | 30787447 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 3 | 4 | SCM770-0800Z04R-R0300HB-HP920 | 30787448 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 0,5 | 4 | SCM770-1000Z04R-R0050HB-HP920 | 30787449 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 1 | 4 | SCM770-1000Z04R-R0100HB-HP920 | 30787450 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 1,5 | 4 | SCM770-1000Z04R-R0150HB-HP920 | 30787451 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 2 | 4 | SCM770-1000Z04R-R0200HB-HP920 | 30787452 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 2,5 | 4 | SCM770-1000Z04R-R0250HB-HP920 | 30787453 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 3 | 4 | SCM770-1000Z04R-R0300HB-HP920 | 30787454 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 0,5 | 4 | SCM770-1200Z04R-R0050HB-HP920 | 30787455 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 1 | 4 | SCM770-1200Z04R-R0100HB-HP920 | 30787456 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 1,5 | 4 | SCM770-1200Z04R-R0150HB-HP920 | 30787457 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 2 | 4 | SCM770-1200Z04R-R0200HB-HP920 | 30787458 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 2,5 | 4 | SCM770-1200Z04R-R0250HB-HP920 | 30787459 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 3 | 4 | SCM770-1200Z04R-R0300HB-HP920 | 30787460 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 4 | 4 | SCM770-1200Z04R-R0400HB-HP920 | 30787461 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 0,5 | 4 | SCM770-1600Z04R-R0050HB-HP920 | 30787462 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 1 | 4 | SCM770-1600Z04R-R0100HB-HP920 | 30787463 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 2 | 4 | SCM770-1600Z04R-R0200HB-HP920 | 30787464 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 2,5 | 4 | SCM770-1600Z04R-R0250HB-HP920 | 30787465 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 3 | 4 | SCM770-1600Z04R-R0300HB-HP920 | 30787466 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 4 | 4 | SCM770-1600Z04R-R0400HB-HP920 | 30787467 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 52 | 1 | 4 | SCM770-2000Z04R-R0100HB-HP920 | 30787468 |


Wersja z promieniem | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 52 | 2 | 4 | SCM770-2000Z04R-R0200HB-HP920 | 30787469 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 52 | 3 | 4 | SCM770-2000Z04R-R0300HB-HP920 | 30787470 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 52 | 4 | 4 | SCM770-2000Z04R-R0400HB-HP920 | 30787471 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM770-0400Z04R-R0040[typ chwytu]-HP920

Przykład:
SCM770-0400Z04R-R0040**HA**-HP920

_____ Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

* Wersja bez szyjki.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Frez walcowo-czołowy, wersja o ponadnormatywnej długości z szyjką, wersja z fazą SCM720

Wersja:

Średnica frezu:

5,00 - 25,00 mm

Materiał skrawający:

HP920

Liczba ostrzy:

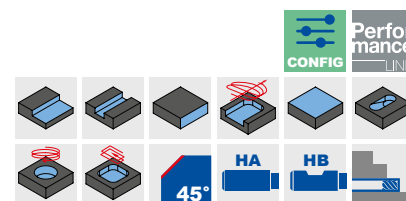
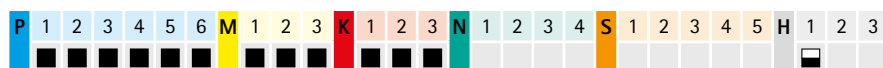
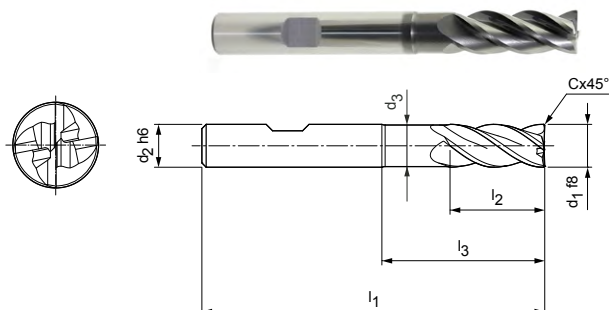
4

Kąt spirali:

36°/38°

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, zaokrąglenie krawędzi skrawającej




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 25 | 0,12 | 4 | SCM720-0600Z04R-F0012HB-HP920 | 30652409 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 21 | 30 | 0,16 | 4 | SCM720-0800Z04R-F0016HB-HP920 | 30652410 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 0,20 | 4 | SCM720-1000Z04R-F0020HB-HP920 | 30652411 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 0,24 | 4 | SCM720-1200Z04R-F0024HB-HP920 | 30652412 |
| 14,00 | 14 | 13,6 | 99 | 26 | 52 | 0,28 | 4 | SCM720-1400Z04R-F0028HB-HP920 | 30652413 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 0,32 | 4 | SCM720-1600Z04R-F0032HB-HP920 | 30652414 |
| 18,00 | 18 | 17,5 | 117 | 36 | 67 | 0,36 | 4 | SCM720-1800Z04R-F0036HB-HP920 | 30652415 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 41 | 74 | 0,40 | 4 | SCM720-2000Z04R-F0040HB-HP920 | 30652416 |
| 25,00 | 25 | 24 | 150 | 50 | 92 | 0,50 | 4 | SCM720-2500Z04R-F0050HB-HP920 | 30652417 |


Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|------|---|-----|----|----|----|------|---|-------------------------------|----------|
| 5,00 | 6 | 4,8 | 62 | 13 | 24 | 0,10 | 4 | SCM720-0500Z04R-F0010HB-HP920 | 30652408 |
|------|---|-----|----|----|----|------|---|-------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM720-0600Z04R-F0012[**typ chwytu**]-HP920

Przykład:

SCM720-0600Z04R-F0012**HA**-HP920

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

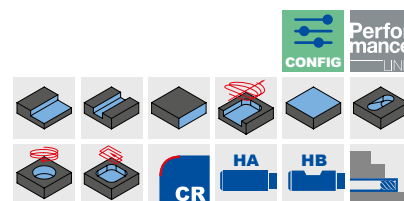
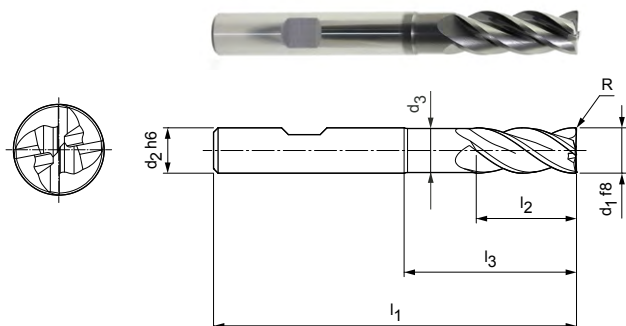
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Frez walcowo-czołowy, wersja o ponadnormatywnej długości z szyjką, wersja z promieniem naroża SCM720

Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 25,00 mm
 Materiał skrawający: HP920
 Liczba ostrzy: 4
 Kąt spirali: 36°/38°
 Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, zaokrąglenie krawędzi skrawającej



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 62 | 11 | 22 | 0,5 | 4 | SCM720-0400Z04R-R0050HB-HP920 | 31046163 |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 62 | 11 | 22 | 1 | 4 | SCM720-0400Z04R-R0100HB-HP920 | 31046164 |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 62 | 13 | 24 | 0,5 | 4 | SCM720-0500Z04R-R0050HB-HP920 | 31046165 |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 62 | 13 | 24 | 1 | 4 | SCM720-0500Z04R-R0100HB-HP920 | 31046166 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 25 | 0,5 | 4 | SCM720-0600Z04R-R0050HB-HP920 | 31046167 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 25 | 1 | 4 | SCM720-0600Z04R-R0100HB-HP920 | 31046168 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 25 | 2 | 4 | SCM720-0600Z04R-R0200HB-HP920 | 31046169 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 21 | 30 | 1 | 4 | SCM720-0800Z04R-R0100HB-HP920 | 31046170 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 21 | 30 | 2 | 4 | SCM720-0800Z04R-R0200HB-HP920 | 31046171 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 0,5 | 4 | SCM720-1000Z04R-R0050HB-HP920 | 31046172 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 1 | 4 | SCM720-1000Z04R-R0100HB-HP920 | 31046173 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 1,5 | 4 | SCM720-1000Z04R-R0150HB-HP920 | 31046174 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 2 | 4 | SCM720-1000Z04R-R0200HB-HP920 | 31046175 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 3 | 4 | SCM720-1000Z04R-R0300HB-HP920 | 31046176 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 0,5 | 4 | SCM720-1200Z04R-R0050HB-HP920 | 31046177 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 1 | 4 | SCM720-1200Z04R-R0100HB-HP920 | 31046178 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 1,5 | 4 | SCM720-1200Z04R-R0150HB-HP920 | 31046179 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 2 | 4 | SCM720-1200Z04R-R0200HB-HP920 | 31046180 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 3 | 4 | SCM720-1200Z04R-R0300HB-HP920 | 31046181 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 0,5 | 4 | SCM720-1600Z04R-R0050HB-HP920 | 31046182 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 1 | 4 | SCM720-1600Z04R-R0100HB-HP920 | 31046183 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 2 | 4 | SCM720-1600Z04R-R0200HB-HP920 | 31046184 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 4 | 4 | SCM720-1600Z04R-R0400HB-HP920 | 31046185 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 41 | 74 | 1 | 4 | SCM720-2000Z04R-R0100HB-HP920 | 31046186 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 41 | 74 | 2 | 4 | SCM720-2000Z04R-R0200HB-HP920 | 31046187 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 41 | 74 | 4 | 4 | SCM720-2000Z04R-R0400HB-HP920 | 31046188 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM720-0400Z04R-R0050[typ chwytu]-HP920

Przykład:

SCM720-0400Z04R-R0050**HA**-HP920

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

* Wersja bez szyjki.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Plus

Frez walcowo-czołowy, wersja bardzo długa z szyjką
SCM740

Wersja:

Średnica frezu:

5,00 - 25,00 mm

Materiał skrawający:

HP920

Liczba ostrzy:

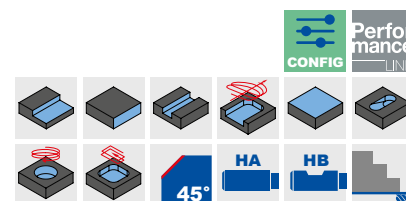
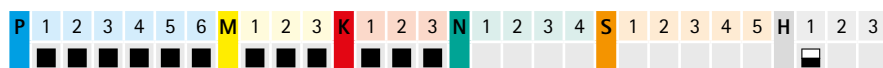
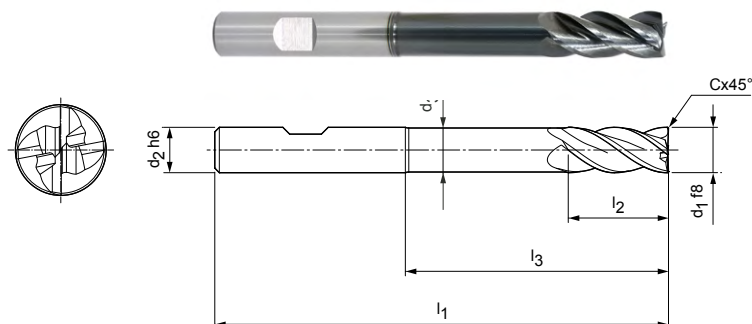
4

Kąt spirali:

36°/38°

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, zaokrąglenie krawędzi skrawającej




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 80 | 13 | 41 | 0,10 | 4 | SCM740-0500Z04R-F0010HB-HP920 | 30652418 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 80 | 13 | 42 | 0,12 | 4 | SCM740-0600Z04R-F0012HB-HP920 | 30652419 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 100 | 21 | 62 | 0,16 | 4 | SCM740-0800Z04R-F0016HB-HP920 | 30652420 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 100 | 22 | 58 | 0,20 | 4 | SCM740-1000Z04R-F0020HB-HP920 | 30652421 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 120 | 26 | 73 | 0,24 | 4 | SCM740-1200Z04R-F0024HB-HP920 | 30652422 |
| 14,00 | 14 | 13,6 | 120 | 26 | 73 | 0,28 | 4 | SCM740-1400Z04R-F0028HB-HP920 | 30652423 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 150 | 36 | 100 | 0,32 | 4 | SCM740-1600Z04R-F0032HB-HP920 | 30652424 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 150 | 41 | 98 | 0,40 | 4 | SCM740-2000Z04R-F0040HB-HP920 | 30652426 |


Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|-----|------|---|-------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 17,5 | 150 | 36 | 100 | 0,36 | 4 | SCM740-1800Z04R-F0036HB-HP920 | 30652425 |
| 25,00 | 25 | 24 | 175 | 50 | 117 | 0,50 | 4 | SCM740-2500Z04R-F0050HB-HP920 | 30652427 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM740-0500Z04R-F0010[typ chwytu]-HP920

Przykład:

SCM740-0500Z04R-F0010HA-HP920

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

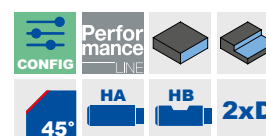
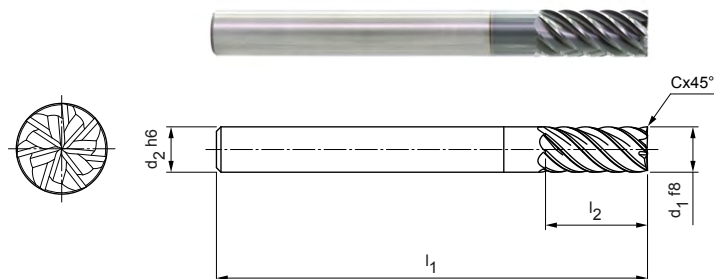
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Frez walcowo-czołowy, Wersja 2xD
SCM830

Wersja:
Średnica frezu: 4,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP213
Liczba ostrzy: 7
Kąt spirali: 45°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | |
| 4,00 | 6 | 57 | 11 | 0,04 | 7 | SCM830-0400Z07R-F0004HA2-HP213 | 30936070 |
| 5,00 | 6 | 57 | 13 | 0,05 | 7 | SCM830-0500Z07R-F0005HA2-HP213 | 30936071 |
| 6,00 | 6 | 57 | 13 | 0,06 | 7 | SCM830-0600Z07R-F0006HA2-HP213 | 30936072 |
| 8,00 | 8 | 63 | 19 | 0,08 | 7 | SCM830-0800Z07R-F0008HA2-HP213 | 30936073 |
| 10,00 | 10 | 72 | 22 | 0,10 | 7 | SCM830-1000Z07R-F0010HA2-HP213 | 30936074 |
| 12,00 | 12 | 83 | 26 | 0,12 | 7 | SCM830-1200Z07R-F0012HA2-HP213 | 30936076 |
| 14,00 | 14 | 83 | 26 | 0,14 | 7 | SCM830-1400Z07R-F0014HA2-HP213 | 30936077 |
| 16,00 | 16 | 92 | 32 | 0,16 | 7 | SCM830-1600Z07R-F0016HA2-HP213 | 30936078 |
| 20,00 | 20 | 104 | 41 | 0,20 | 7 | SCM830-2000Z07R-F0020HA2-HP213 | 30936090 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|----|----|------|---|--------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 92 | 32 | 0,18 | 7 | SCM830-1800Z07R-F0018HA2-HP213 | 30936079 |
|-------|----|----|----|------|---|--------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB



Specyfikacja:
SCM830-0400Z07R-F0004[typ chwytu]2-HP213

Przykład:
SCM830-0400Z07R-F0004HB2-HP213

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

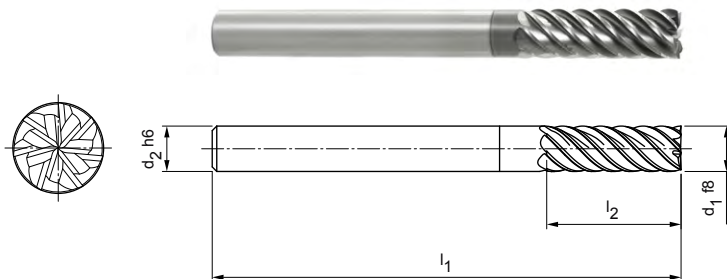
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Frez walcowo-czołowy, wersja 3xD
SCM830

Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP213
Liczba ostrzy: 7
Kąt spirali: ~ 45°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka



Wersja z fazą | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | |
| 4,00 | 6 | 62 | 16 | 0,04 | 7 | SCM830-0400Z07R-F0004HA3-HP213 | 30936093 |
| 5,00 | 6 | 62 | 17 | 0,05 | 7 | SCM830-0500Z07R-F0005HA3-HP213 | 30936094 |
| 6,00 | 6 | 62 | 18 | 0,06 | 7 | SCM830-0600Z07R-F0006HA3-HP213 | 30936095 |
| 8,00 | 8 | 68 | 24 | 0,08 | 7 | SCM830-0800Z07R-F0008HA3-HP213 | 30936096 |
| 10,00 | 10 | 80 | 30 | 0,10 | 7 | SCM830-1000Z07R-F0010HA3-HP213 | 30936098 |
| 12,00 | 12 | 93 | 36 | 0,12 | 7 | SCM830-1200Z07R-F0012HA3-HP213 | 30936099 |
| 14,00 | 14 | 99 | 42 | 0,14 | 7 | SCM830-1400Z07R-F0014HA3-HP213 | 30936110 |
| 16,00 | 16 | 108 | 48 | 0,16 | 7 | SCM830-1600Z07R-F0016HA3-HP213 | 30936111 |
| 20,00 | 20 | 126 | 60 | 0,20 | 7 | SCM830-2000Z07R-F0020HA3-HP213 | 30936114 |

Wersja z fazą | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|------|---|--------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 117 | 54 | 0,18 | 7 | SCM830-1800Z07R-F0018HA3-HP213 | 30936112 |
|-------|----|-----|----|------|---|--------------------------------|----------|


Wersja z ostrą krawędzią | Magazynowa seria preferowana

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|---|---|-----------------------------|----------|
| 4,00 | 6 | 62 | 16 | - | 7 | SCM830-0400Z07R-S-HA3-HP213 | 31046210 |
| 5,00 | 6 | 62 | 17 | - | 7 | SCM830-0500Z07R-S-HA3-HP213 | 31046211 |
| 6,00 | 6 | 62 | 18 | - | 7 | SCM830-0600Z07R-S-HA3-HP213 | 31046212 |
| 8,00 | 8 | 68 | 24 | - | 7 | SCM830-0800Z07R-S-HA3-HP213 | 31046213 |
| 10,00 | 10 | 80 | 30 | - | 7 | SCM830-1000Z07R-S-HA3-HP213 | 31046214 |
| 12,00 | 12 | 93 | 36 | - | 7 | SCM830-1200Z07R-S-HA3-HP213 | 31046215 |
| 14,00 | 14 | 99 | 42 | - | 7 | SCM830-1400Z07R-S-HA3-HP213 | 31046216 |
| 16,00 | 16 | 108 | 48 | - | 7 | SCM830-1600Z07R-S-HA3-HP213 | 31046217 |
| 20,00 | 20 | 126 | 60 | - | 7 | SCM830-2000Z07R-S-HA3-HP213 | 31046219 |


Wersja z ostrą krawędzią | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|---|---|-----------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 117 | 54 | - | 7 | SCM830-1800Z07R-S-HA3-HP213 | 31046218 |
|-------|----|-----|----|---|---|-----------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB



Specyfikacja:
SCM830-0400Z07R-F0004[typ chwytu]3-HP213

Przykład:

SCM830-0400Z07R-F0004HB3-HP213

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.

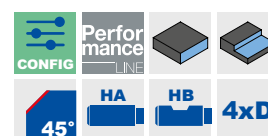
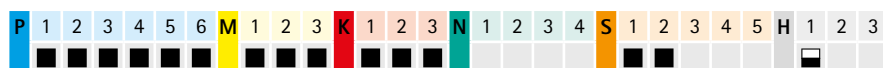
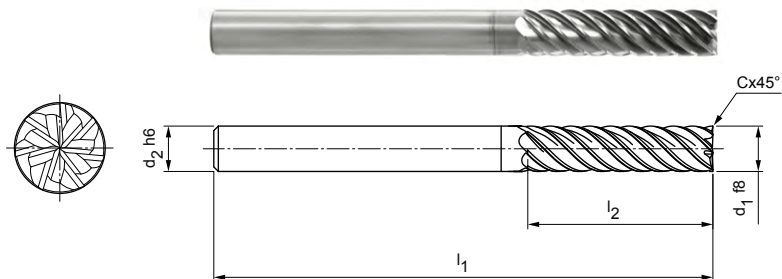
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Frez walcowo-czołowy, Wersja 4xD
SCM830

Wersja:
Średnica frezu: 6,00 - 25,00 mm
Materiał skrawający: HP213
Liczba ostrzy: 7
Kąt spirali: 45°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | |
| 6,00 | 6 | 66 | 24 | 0,06 | 7 | SCM830-0600Z07R-F0006HA4-HP209 | 30936116 |
| 8,00 | 8 | 74 | 32 | 0,08 | 7 | SCM830-0800Z07R-F0008HA4-HP209 | 30936117 |
| 10,00 | 10 | 89 | 40 | 0,10 | 7 | SCM830-1000Z07R-F0010HA4-HP209 | 30936118 |
| 12,00 | 12 | 100 | 48 | 0,12 | 7 | SCM830-1200Z07R-F0012HA4-HP209 | 30936119 |
| 14,00 | 14 | 122 | 70 | 0,14 | 7 | SCM830-1400Z07R-F0014HA4-HP209 | 30936131 |
| 16,00 | 16 | 123 | 64 | 0,16 | 7 | SCM830-1600Z07R-F0016HA4-HP209 | 30936132 |
| 20,00 | 20 | 140 | 80 | 0,20 | 7 | SCM830-2000Z07R-F0020HA4-HP209 | 30936134 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|-----|------|---|--------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 130 | 72 | 0,18 | 7 | SCM830-1800Z07R-F0018HA4-HP209 | 30936133 |
| 25,00 | 25 | 170 | 100 | 0,25 | 7 | SCM830-2500Z07R-F0025HA4-HP209 | 30936136 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HB

Specyfikacja:
SCM830-0600Z07R-F0006[**typ chwytu**]4-HP209

Przykład:

SCM830-0600Z07R-F0006HB4-HP209

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

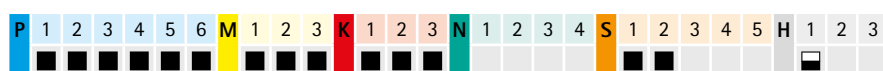
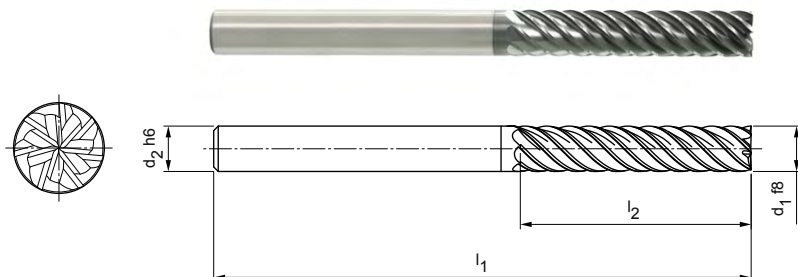
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Finish

Frez walcowo-czołowy, Wersja 5xD
SCM830

Wersja:

Średnica frezu: 8,00 - 25,00 mm
Materiał skrawający: HP209
Liczba ostrzy: 7
Kąt spirali: ~ 45°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka



Wersja z fazą | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | |
| 8,00 | 8 | 81 | 40 | 0,08 | 7 | SCM830-0800Z07R-F0008HA5-HP209 | 30936137 |
| 10,00 | 10 | 96 | 50 | 0,10 | 7 | SCM830-1000Z07R-F0010HA5-HP209 | 30936138 |
| 12,00 | 12 | 112 | 60 | 0,12 | 7 | SCM830-1200Z07R-F0012HA5-HP209 | 30936139 |
| 14,00 | 14 | 122 | 70 | 0,14 | 7 | SCM830-1400Z07R-F0014HA5-HP209 | 30936150 |
| 16,00 | 16 | 136 | 80 | 0,16 | 7 | SCM830-1600Z07R-F0016HA5-HP209 | 30936151 |
| 20,00 | 20 | 160 | 100 | 0,20 | 7 | SCM830-2000Z07R-F0020HA5-HP209 | 30936153 |

Wersja z fazą | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|-----|------|---|--------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 147 | 90 | 0,18 | 7 | SCM830-1800Z07R-F0018HA5-HP209 | 30936152 |
| 25,00 | 25 | 195 | 125 | 0,25 | 7 | SCM830-2500Z07R-F0025HA5-HP209 | 30936154 |


Wersja krawędziowa z ostrą krawędzią | Magazynowa seria preferowana

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|-----|---|---|-----------------------------|----------|
| 8,00 | 8 | 81 | 40 | - | 7 | SCM830-0800Z07R-S-HA5-HP209 | 31046449 |
| 10,00 | 10 | 96 | 50 | - | 7 | SCM830-1000Z07R-S-HA5-HP209 | 31046470 |
| 12,00 | 12 | 112 | 60 | - | 7 | SCM830-1200Z07R-S-HA5-HP209 | 31046471 |
| 14,00 | 14 | 122 | 70 | - | 7 | SCM830-1400Z07R-S-HA5-HP209 | 31046473 |
| 16,00 | 16 | 136 | 80 | - | 7 | SCM830-1600Z07R-S-HA5-HP209 | 31046474 |
| 20,00 | 20 | 160 | 100 | - | 7 | SCM830-2000Z07R-S-HA5-HP209 | 31046476 |


Wersja z ostrą krawędzią | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|-----|---|---|-----------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 147 | 90 | - | 7 | SCM830-1800Z07R-S-HA5-HP209 | 31046475 |
| 25,00 | 25 | 195 | 125 | - | 7 | SCM830-2500Z07R-S-HA5-HP209 | 31046477 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB



Specyfikacja:
SCM830-0800Z07R-F0008[typ chwytu]5-HP209

Przykład:

SCM830-0800Z07R-F0008HB5-HP209

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-Wave

Frez walcowo-czołowy, wersja krótka
SCM890

Wersja:

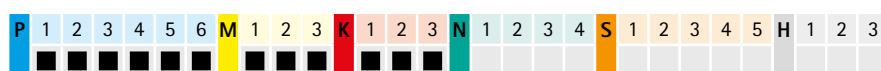
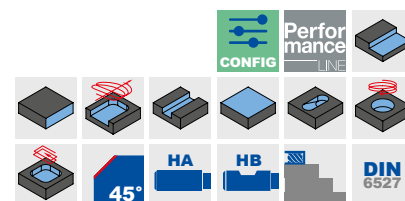
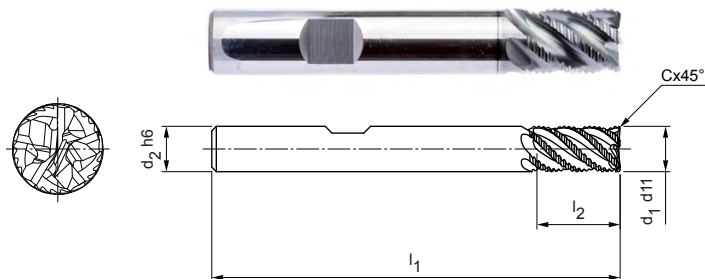
Średnica frezu: 4,00 - 25,00 mm

Materiał skrawający: HP723

Liczba ostrzy: 5

Kąt spirali: ~ 41,5°

Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, nowy kształt rozdzielacza wiórów




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ d ₁₁ | d ₂ h ₆ | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | |
| 4,00 | 6 | 54 | 8 | 0,20 | 5 | SCM890-0400Z05R-F0020HB-HP723 | 30917921 |
| 5,00 | 6 | 54 | 9 | 0,25 | 5 | SCM890-0500Z05R-F0025HB-HP723 | 30917923 |
| 6,00 | 6 | 54 | 10 | 0,30 | 5 | SCM890-0600Z05R-F0030HB-HP723 | 30917924 |
| 7,00 | 8 | 58 | 11 | 0,35 | 5 | SCM890-0700Z05R-F0035HB-HP723 | 30917925 |
| 8,00 | 8 | 58 | 12 | 0,40 | 5 | SCM890-0800Z05R-F0040HB-HP723 | 30917926 |
| 9,00 | 10 | 66 | 13 | 0,45 | 5 | SCM890-0900Z05R-F0045HB-HP723 | 30917927 |
| 10,00 | 10 | 66 | 14 | 0,50 | 5 | SCM890-1000Z05R-F0050HB-HP723 | 30917928 |
| 12,00 | 12 | 73 | 16 | 0,60 | 5 | SCM890-1200Z05R-F0060HB-HP723 | 30917929 |
| 14,00 | 14 | 75 | 18 | 0,70 | 5 | SCM890-1400Z05R-F0070HB-HP723 | 30917930 |
| 16,00 | 16 | 82 | 22 | 0,80 | 5 | SCM890-1600Z05R-F0080HB-HP723 | 30917931 |
| 20,00 | 20 | 92 | 26 | 1,00 | 5 | SCM890-2000Z05R-F0100HB-HP723 | 30917933 |
| 25,00 | 25 | 105 | 32 | 1,25 | 5 | SCM890-2500Z05R-F0125HB-HP723 | 30917934 |


Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|----|----|-----|---|-------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 84 | 24 | 0,9 | 5 | SCM890-1800Z05R-F0090HB-HP723 | 30917932 |
|-------|----|----|----|-----|---|-------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM890-0400Z05R-F0020[typ chwytu]-HP723

Przykład:

SCM890-0400Z05R-F0020**HA**-HP723

_____ Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-Wave

Frez walcowo-czołowy, wersja długa z szyjką
SCM880

Wersja:

Średnica frezu:

4,00 - 25,00 mm

Materiał skrawający:

HP723

Liczba ostrzy:

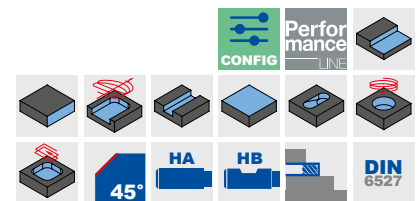
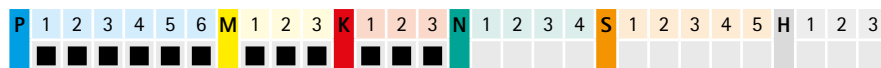
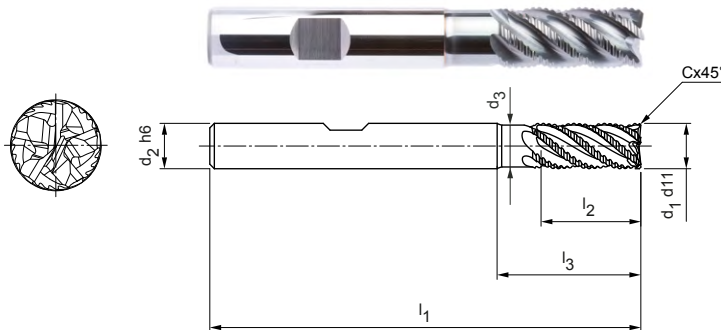
5

Kąt spirali:

~ 41,5°

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, nowy kształt rozdzielacza wiórów



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ d ₁₁ | d ₂ h ₆ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | |
| 4,00 | 6 | 3,7 | 57 | 11 | 19 | 0,20 | 5 | SCM880-0400Z05R-F0020HB-HP723 | 30917935 |
| 5,00 | 6 | 4,6 | 57 | 13 | 19 | 0,25 | 5 | SCM880-0500Z05R-F0025HB-HP723 | 30917936 |
| 6,00 | 6 | 5,6 | 57 | 13 | 19 | 0,30 | 5 | SCM880-0600Z05R-F0030HB-HP723 | 30917937 |
| 7,00 | 8 | 6,5 | 63 | 16 | 25 | 0,35 | 5 | SCM880-0700Z05R-F0035HB-HP723 | 30917938 |
| 8,00 | 8 | 7,4 | 63 | 19 | 25 | 0,40 | 5 | SCM880-0800Z05R-F0040HB-HP723 | 30917939 |
| 9,00 | 10 | 8,3 | 72 | 19 | 30 | 0,45 | 5 | SCM880-0900Z05R-F0045HB-HP723 | 30917940 |
| 10,00 | 10 | 9,3 | 72 | 22 | 30 | 0,50 | 5 | SCM880-1000Z05R-F0050HB-HP723 | 30917941 |
| 12,00 | 12 | 11,1 | 83 | 26 | 36 | 0,60 | 5 | SCM880-1200Z05R-F0060HB-HP723 | 30917942 |
| 14,00 | 14 | 13 | 83 | 26 | 36 | 0,70 | 5 | SCM880-1400Z05R-F0070HB-HP723 | 30917943 |
| 16,00 | 16 | 14,8 | 92 | 32 | 42 | 0,80 | 5 | SCM880-1600Z05R-F0080HB-HP723 | 30917944 |
| 20,00 | 20 | 18,5 | 104 | 38 | 52 | 1,00 | 5 | SCM880-2000Z05R-F0100HB-HP723 | 30917946 |
| 25,00 | 25 | 23,1 | 125 | 50 | 65 | 1,25 | 5 | SCM880-2500Z05R-F0125HB-HP723 | 30917947 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|----|----|----|-----|---|-------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 16,7 | 92 | 32 | 42 | 0,9 | 5 | SCM880-1800Z05R-F0090HB-HP723 | 30917945 |
|-------|----|------|----|----|----|-----|---|-------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM880-0400Z05R-F0020[**typ chwytu**]-HP723

Przykład:

SCM880-0400Z05R-F0020**HA**-HP723

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

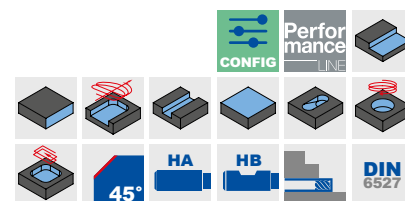
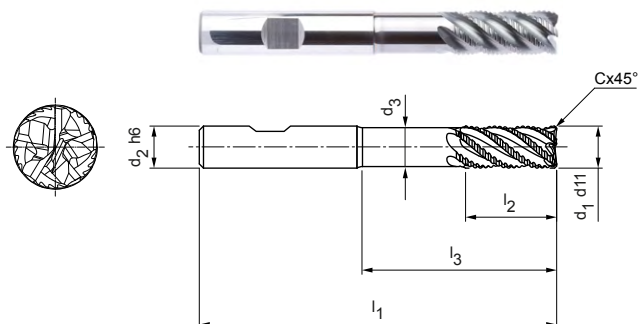
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-Wave

Frez walcowo-czołowy, wersja o ponadnormatywnej długości z szyjką SCM900

Wersja:

Średnica frezu: 5,00 - 25,00 mm
 Materiał skrawający: HP210
 Liczba ostrzy: 5
 Kąt spirali: ~ 41,5°
 Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, nowy kształt rozdzielacza wiórów




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|-------|------|-----|----|----|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d1 d11 | d2 h6 | d3 | l1 | l2 | l3 | Cx45° | | | |
| 5,00 | 6 | 4,6 | 62 | 13 | 24 | 0,25 | 5 | SCM900-0500Z05R-F0025HB-HP210 | 31054574 |
| 6,00 | 6 | 5,6 | 62 | 13 | 25 | 0,30 | 5 | SCM900-0600Z05R-F0030HB-HP210 | 31054575 |
| 8,00 | 8 | 7,4 | 68 | 21 | 30 | 0,40 | 5 | SCM900-0800Z05R-F0040HB-HP210 | 31054576 |
| 10,00 | 10 | 9,3 | 80 | 22 | 38 | 0,50 | 5 | SCM900-1000Z05R-F0050HB-HP210 | 31054577 |
| 12,00 | 12 | 11,1 | 93 | 26 | 46 | 0,60 | 5 | SCM900-1200Z05R-F0060HB-HP210 | 31054578 |
| 14,00 | 14 | 13 | 99 | 26 | 52 | 0,70 | 5 | SCM900-1400Z05R-F0070HB-HP210 | 31054579 |
| 16,00 | 16 | 14,8 | 108 | 36 | 58 | 0,80 | 5 | SCM900-1600Z05R-F0080HB-HP210 | 31054580 |
| 20,00 | 20 | 18,5 | 126 | 41 | 74 | 1,00 | 5 | SCM900-2000Z05R-F0100HB-HP210 | 31054582 |


Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|------|---|-------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 16,7 | 117 | 36 | 67 | 0,90 | 5 | SCM900-1800Z05R-F0090HB-HP210 | 31054581 |
| 25,00 | 25 | 23,1 | 150 | 50 | 92 | 1,25 | 5 | SCM900-2500Z05R-F0125HB-HP210 | 31054583 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM900-0500Z05R-F0025[typ chwytu]-HP210

Przykład:

SCM900-0500Z05R-F0025HA-HP210

Typ chwytu HA

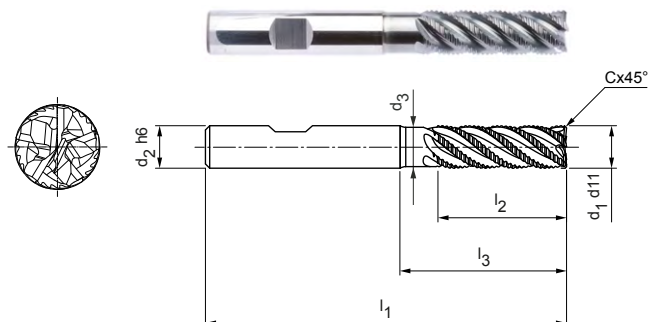
Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-Wave

Frez walcowo-czołowy, wersja 3xD z szyjką
SCM900

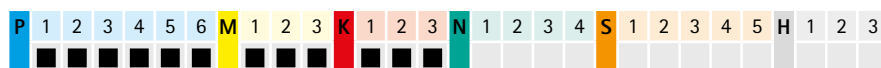
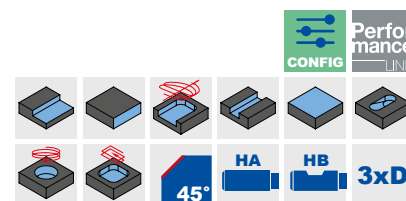


Wersja:

Średnica frezu: 5,00 - 25,00 mm
Materiał skrawający: HP210
Liczba ostrzy: 5
Kąt spirali: ~ 42°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, nowy kształt rozdzielacza wiórów

Zastosowanie:

Do frezowania narożnego do maksymalnej szerokości 0,25xD. Nadaje się również do frezowania trochoidalnego.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|--------------------------------|----------------|
| d ₁ d ₁₁ | d ₂ h ₆ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | |
| 5,00 | 6 | 4,6 | 62 | 17 | 24 | 0,25 | 5 | SCM900-0500Z05R-F0025HB3-HP210 | 31054554 |
| 6,00 | 6 | 5,6 | 62 | 18 | 25 | 0,30 | 5 | SCM900-0600Z05R-F0030HB3-HP210 | 31054555 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 24 | 30 | 0,40 | 5 | SCM900-0800Z05R-F0040HB3-HP210 | 31054556 |
| 10,00 | 10 | 9,3 | 80 | 30 | 35 | 0,50 | 5 | SCM900-1000Z05R-F0050HB3-HP210 | 31054557 |
| 12,00 | 12 | 11,1 | 93 | 36 | 45 | 0,60 | 5 | SCM900-1200Z05R-F0060HB3-HP210 | 31054558 |
| 14,00 | 14 | 13 | 99 | 42 | 50 | 0,70 | 5 | SCM900-1400Z05R-F0070HB3-HP210 | 31054559 |
| 16,00 | 16 | 14,8 | 108 | 48 | 55 | 0,80 | 5 | SCM900-1600Z05R-F0080HB3-HP210 | 31054570 |
| 20,00 | 20 | 18,5 | 126 | 60 | 70 | 1,00 | 5 | SCM900-2000Z05R-F0100HB3-HP210 | 31054572 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|------|---|--------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 16,7 | 117 | 54 | 67 | 0,90 | 5 | SCM900-1800Z05R-F0090HB3-HP210 | 31054571 |
| 25,00 | 25 | 21,1 | 150 | 75 | 92 | 1,25 | 5 | SCM900-2500Z05R-F0125HB3-HP210 | 31054573 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM900-0500Z05R-F0025[**typ chwytu**]3-HP210

Przykład:

SCM900-0500Z05R-F0025**HA**3-HP210

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-Wave

Frez walcowo-czołowy, wersja bardzo długa z szyjką SCM910

Wersja:

Średnica frezu:

6,00 - 20,00 mm

Materiał skrawający:

HP723

Liczba ostrzy:

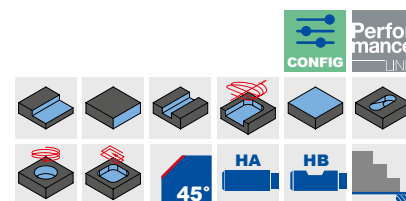
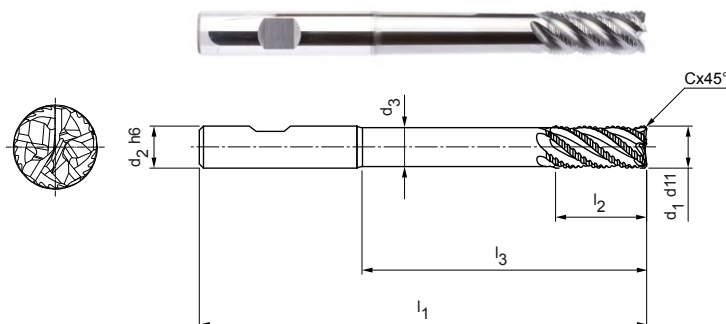
5

Kąt spirali:

~ 42°

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, nowy kształt rozdzielacza wiórów



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ d ₁₁ | d ₂ h ₆ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | |
| 6,00 | 6 | 5,4 | 80 | 13 | 42 | 0,30 | 5 | SCM910-0600Z05R-F0030HB-HP723 | 31096360 |
| 8,00 | 8 | 7,2 | 100 | 21 | 62 | 0,40 | 5 | SCM910-0800Z05R-F0040HB-HP723 | 31096362 |
| 10,00 | 10 | 9 | 100 | 22 | 58 | 0,50 | 5 | SCM910-1000Z05R-F0050HB-HP723 | 31096363 |
| 12,00 | 12 | 10,8 | 120 | 26 | 73 | 0,60 | 5 | SCM910-1200Z05R-F0060HB-HP723 | 31096364 |
| 16,00 | 16 | 14,4 | 150 | 36 | 100 | 0,80 | 5 | SCM910-1600Z05R-F0080HB-HP723 | 31096365 |
| 20,00 | 20 | 18 | 150 | 41 | 98 | 1,00 | 5 | SCM910-2000Z05R-F0100HB-HP723 | 31096366 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM910-0600Z05R-F0030[typ chwytu]-HP723

Przykład:

SCM910-0600Z05R-F0030HA-HP723

_____ Typ chwytu HA

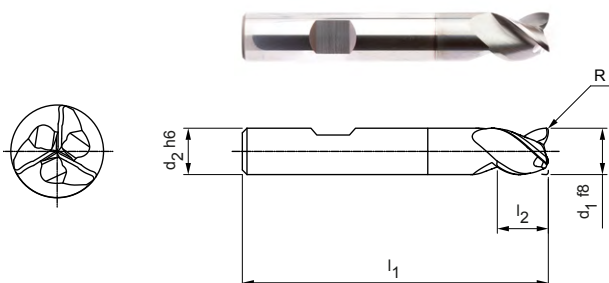
Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Frez walcowo-czołowy, wersja krótka
SCM840

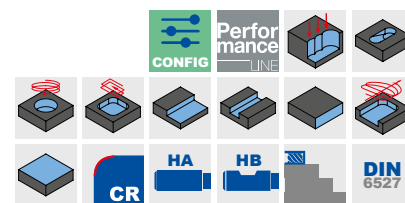


Wersja:

Średnica frezu: 3,80 – 20,00 mm
Materiał skrawający: HP920
Liczba ostrzy: 3
Kąt spirali: ~ 42°
Cechy szczególne: Geometria czoła ze zintegrowaną końcówką wierzącą

Zastosowanie:

Idealny do ukośnego zagłębienia się pod kątem < 45°, do frezowania po spirali oraz frezowania wglębego.



Magazynowa seria preferowana


| Wymiary | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₅ | R* | | | |
| 3,80 | 6 | 54 | 5 | 10,5 | 0,12 | 3 | SCM840-0380Z03R-R0012HB-HP920 | 31031129 |
| 4,00 | 6 | 54 | 5 | 10,5 | 0,12 | 3 | SCM840-0400Z03R-R0012HB-HP920 | 31031140 |
| 4,80 | 6 | 54 | 6 | 12,5 | 0,2 | 3 | SCM840-0480Z03R-R0020HB-HP920 | 31031141 |
| 5,00 | 6 | 54 | 6 | 12,5 | 0,2 | 3 | SCM840-0500Z03R-R0020HB-HP920 | 31031142 |
| 5,70 | 6 | 54 | 7 | 14,5 | 0,2 | 3 | SCM840-0570Z03R-R0020HB-HP920 | 30965832 |
| 6,00 | 6 | 54 | 7 | - | 0,2 | 3 | SCM840-0600Z03R-R0020HB-HP920 | 30965833 |
| 6,70 | 8 | 58 | 8 | 16,5 | 0,2 | 3 | SCM840-0670Z03R-R0020HB-HP920 | 30965834 |
| 7,00 | 8 | 58 | 8 | 17 | 0,2 | 3 | SCM840-0700Z03R-R0020HB-HP920 | 30965835 |
| 7,70 | 8 | 58 | 9 | 18,5 | 0,2 | 3 | SCM840-0770Z03R-R0020HB-HP920 | 30965836 |
| 8,00 | 8 | 58 | 9 | - | 0,2 | 3 | SCM840-0800Z03R-R0020HB-HP920 | 30965837 |
| 8,70 | 10 | 66 | 10 | 20,5 | 0,32 | 3 | SCM840-0870Z03R-R0032HB-HP920 | 30965838 |
| 9,00 | 10 | 66 | 10 | 21 | 0,32 | 3 | SCM840-0900Z03R-R0032HB-HP920 | 30965839 |
| 9,70 | 10 | 66 | 11 | 22,5 | 0,32 | 3 | SCM840-0970Z03R-R0032HB-HP920 | 30965840 |
| 10,00 | 10 | 66 | 11 | - | 0,32 | 3 | SCM840-1000Z03R-R0032HB-HP920 | 30953712 |
| 11,70 | 12 | 73 | 12 | 24,5 | 0,32 | 3 | SCM840-1170Z03R-R0032HB-HP920 | 30965841 |
| 12,00 | 12 | 73 | 12 | - | 0,32 | 3 | SCM840-1200Z03R-R0032HB-HP920 | 30948678 |
| 13,70 | 14 | 75 | 14 | 26,5 | 0,32 | 3 | SCM840-1370Z03R-R0032HB-HP920 | 30965842 |
| 14,00 | 14 | 75 | 14 | - | 0,32 | 3 | SCM840-1400Z03R-R0032HB-HP920 | 30965843 |
| 15,50 | 16 | 82 | 16 | 30 | 0,32 | 3 | SCM840-1550Z03R-R0032HB-HP920 | 30965844 |
| 16,00 | 16 | 82 | 16 | - | 0,32 | 3 | SCM840-1600Z03R-R0032HB-HP920 | 30965845 |
| 17,50 | 18 | 84 | 18 | 32 | 0,32 | 3 | SCM840-1750Z03R-R0032HB-HP920 | 30965846 |
| 19,50 | 20 | 92 | 20 | 38 | 0,5 | 3 | SCM840-1950Z03R-R0050HB-HP920 | 30965848 |
| 20,00 | 20 | 92 | 20 | - | 0,5 | 3 | SCM840-2000Z03R-R0050HB-HP920 | 30965849 |

* Promień naroża dostosowany do frezowania rowków wpustowych DIN 6885.


Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|---|------|---|-------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 84 | 18 | - | 0,32 | 3 | SCM840-1800Z03R-R0032HB-HP920 | 30965847 |
|-------|----|----|----|---|------|---|-------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM840-0380Z03R-R0012[typ chwytu]-HP920

Przykład:

SCM840-0380Z03R-R0012HA-HP920

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

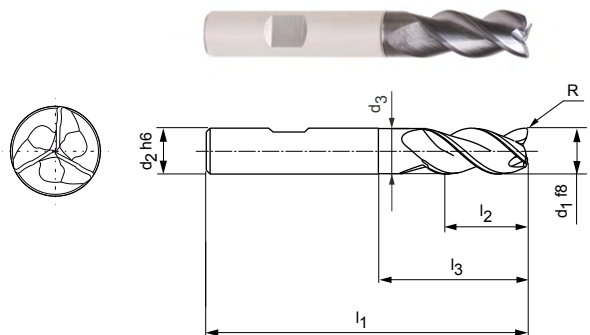
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.



OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Frez walcowo-czołowy, wersja długa z szyjką
SCM810

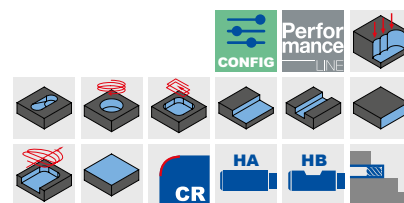


Wersja:

Średnica frezu: 3,80 – 20,00 mm
Materiał skrawający: HP920
Liczba ostrzy: 3
Kąt spirali: ~ 42°
Cechy szczególne: Geometria czoła ze zintegrowaną końcówką wierzącą

Zastosowanie:


Idealny do ukośnego zagłębiania się pod kątem < 45°, do frezowania po spirali oraz frezowania wglębnego.




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|-------|------|-----|----|------|------|---|-------------------------------|----------------|
| d1 f8 | d2 h6 | d3 | l1 | l2 | l3 | R | | | |
| 3,80 | 6 | 3,6 | 57 | 10 | 13 | 0,19 | 3 | SCM810-0380Z03R-R0019HB-HP920 | 31031147 |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 57 | 11 | 13 | 0,2 | 3 | SCM810-0400Z03R-R0020HB-HP920 | 31031148 |
| 4,80 | 6 | 4,6 | 57 | 11 | 15,5 | 0,24 | 3 | SCM810-0480Z03R-R0024HB-HP920 | 31031149 |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 57 | 13 | 15,5 | 0,25 | 3 | SCM810-0500Z03R-R0025HB-HP920 | 31031150 |
| 5,70 | 6 | 5,5 | 57 | 13 | 19 | 0,29 | 3 | SCM810-0570Z03R-R0029HB-HP920 | 30788023 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 19 | 0,3 | 3 | SCM810-0600Z03R-R0030HB-HP920 | 30788024 |
| 6,70 | 8 | 6,5 | 63 | 16 | 25 | 0,34 | 3 | SCM810-0670Z03R-R0034HB-HP920 | 30788025 |
| 7,00 | 8 | 6,8 | 63 | 16 | 25 | 0,35 | 3 | SCM810-0700Z03R-R0035HB-HP920 | 30788026 |
| 7,70 | 8 | 7,5 | 63 | 19 | 25 | 0,39 | 3 | SCM810-0770Z03R-R0039HB-HP920 | 30788027 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 19 | 25 | 0,4 | 3 | SCM810-0800Z03R-R0040HB-HP920 | 30788028 |
| 8,70 | 10 | 8,5 | 72 | 22 | 30 | 0,44 | 3 | SCM810-0870Z03R-R0044HB-HP920 | 30788029 |
| 9,00 | 10 | 8,8 | 72 | 22 | 30 | 0,45 | 3 | SCM810-0900Z03R-R0045HB-HP920 | 30788030 |
| 9,70 | 10 | 9,5 | 72 | 22 | 30 | 0,49 | 3 | SCM810-0970Z03R-R0049HB-HP920 | 30788031 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 0,5 | 3 | SCM810-1000Z03R-R0050HB-HP920 | 30788032 |
| 11,70 | 12 | 11,5 | 83 | 26 | 36 | 0,59 | 3 | SCM810-1170Z03R-R0059HB-HP920 | 30788033 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 0,6 | 3 | SCM810-1200Z03R-R0060HB-HP920 | 30788034 |
| 13,70 | 14 | 13,5 | 83 | 26 | 36 | 0,69 | 3 | SCM810-1370Z03R-R0069HB-HP920 | 30788035 |
| 14,00 | 14 | 13,8 | 83 | 26 | 36 | 0,7 | 3 | SCM810-1400Z03R-R0070HB-HP920 | 30788036 |
| 15,50 | 16 | 15,3 | 92 | 31 | 42 | 0,78 | 3 | SCM810-1550Z03R-R0078HB-HP920 | 30788037 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 31 | 42 | 0,8 | 3 | SCM810-1600Z03R-R0080HB-HP920 | 30788038 |
| 17,50 | 18 | 17,3 | 92 | 31 | 42 | 0,88 | 3 | SCM810-1750Z03R-R0088HB-HP920 | 30788039 |
| 18,00 | 18 | 17,8 | 92 | 31 | 42 | 0,9 | 3 | SCM810-1800Z03R-R0090HB-HP920 | 30788040 |
| 19,50 | 20 | 19,3 | 104 | 41 | 52 | 0,98 | 3 | SCM810-1950Z03R-R0098HB-HP920 | 30788041 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 52 | 1 | 3 | SCM810-2000Z03R-R0100HB-HP920 | 30788042 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM810-0380Z03R-R0019[typ chwytu]-HP920

Przykład:

SCM810-0380Z03R-R0019HA-HP920

Typ chwytu HA

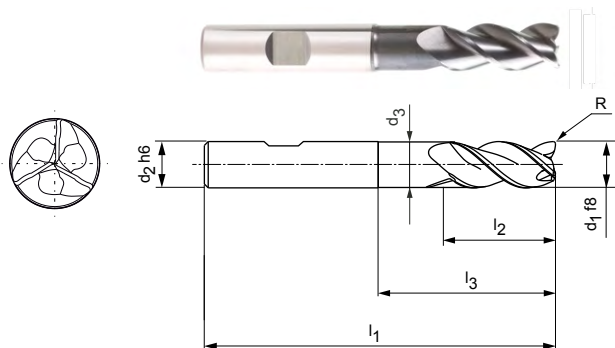
Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Uni-HPC-Pocket

Frez walcowo-czołowy, wersja o ponadnormatywnej długości z szyjką SCM800

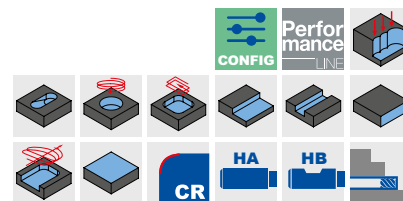


Wersja:

Średnica frezu: 5,00 - 20,00 mm
 Materiał skrawający: HP920
 Liczba ostrzy: 3
 Kąt spirali: ~ 42°
 Cechy szczególne: Geometria czoła ze zintegrowaną końcówką wierzącą

Zastosowanie:

Idealny do ukośnego zagłębienia się pod kątem < 45°, do frezowania po spirali oraz frezowania wgłębnego.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 62 | 13 | 24 | 0,25 | 3 | SCM800-0500Z03R-R0025HB-HP920 | 31031146 |
| 5,70 | 6 | 5,5 | 62 | 13 | 24 | 0,29 | 3 | SCM800-0570Z03R-R0029HB-HP920 | 30787957 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 24 | 0,3 | 3 | SCM800-0600Z03R-R0030HB-HP920 | 30787958 |
| 6,70 | 8 | 6,4 | 68 | 16 | 30 | 0,34 | 3 | SCM800-0670Z03R-R0034HB-HP920 | 30787959 |
| 7,00 | 8 | 6,7 | 68 | 16 | 30 | 0,35 | 3 | SCM800-0700Z03R-R0035HB-HP920 | 30787960 |
| 7,70 | 8 | 7,4 | 68 | 21 | 30 | 0,39 | 3 | SCM800-0770Z03R-R0039HB-HP920 | 30787961 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 21 | 30 | 0,4 | 3 | SCM800-0800Z03R-R0040HB-HP920 | 30787962 |
| 8,70 | 10 | 8,4 | 80 | 22 | 38 | 0,44 | 3 | SCM800-0870Z03R-R0044HB-HP920 | 30787963 |
| 9,00 | 10 | 8,7 | 80 | 22 | 38 | 0,45 | 3 | SCM800-0900Z03R-R0045HB-HP920 | 30787964 |
| 9,70 | 10 | 9,4 | 80 | 22 | 38 | 0,49 | 3 | SCM800-0970Z03R-R0049HB-HP920 | 30787965 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 0,5 | 3 | SCM800-1000Z03R-R0050HB-HP920 | 30787966 |
| 11,70 | 12 | 11,3 | 93 | 26 | 46 | 0,59 | 3 | SCM800-1170Z03R-R0059HB-HP920 | 30787967 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 0,6 | 3 | SCM800-1200Z03R-R0060HB-HP920 | 30787968 |
| 13,70 | 14 | 13,3 | 99 | 26 | 52 | 0,69 | 3 | SCM800-1370Z03R-R0069HB-HP920 | 30787969 |
| 14,00 | 14 | 13,6 | 99 | 26 | 52 | 0,7 | 3 | SCM800-1400Z03R-R0070HB-HP920 | 30787970 |
| 15,50 | 16 | 15 | 108 | 36 | 58 | 0,78 | 3 | SCM800-1550Z03R-R0078HB-HP920 | 30787971 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 0,8 | 3 | SCM800-1600Z03R-R0080HB-HP920 | 30787972 |
| 17,50 | 18 | 17 | 117 | 36 | 67 | 0,88 | 3 | SCM800-1750Z03R-R0088HB-HP920 | 30787973 |
| 18,00 | 18 | 17,5 | 117 | 36 | 67 | 0,9 | 3 | SCM800-1800Z03R-R0090HB-HP920 | 30787974 |
| 19,50 | 20 | 19 | 126 | 41 | 74 | 0,98 | 3 | SCM800-1950Z03R-R0098HB-HP920 | 30787975 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 41 | 74 | 1 | 3 | SCM800-2000Z03R-R0100HB-HP920 | 30787976 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM800-0500Z03R-R0025[typ chwytu]-HP920

Przykład:

SCM800-0500Z03R-R0025HA-HP920

_____ Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Alu-HPC-Pocket

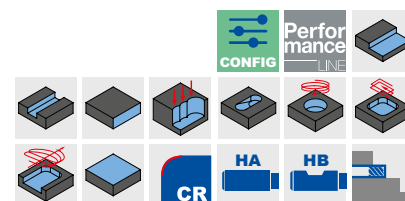
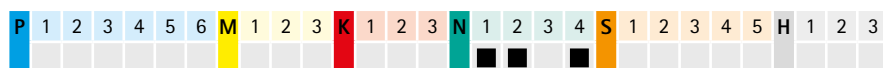
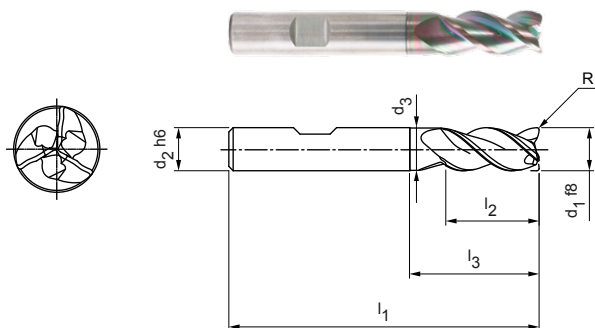
Frez walcowo-czołowy, wersja długa z szyszką
SCM850

Wersja:

Średnica frezu: 5,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP913
Liczba ostrzy: 3
Kąt spirali: 42°
Cechy szczególne: Geometria czoła ze zintegrowaną końcówką wierzącą

Zastosowanie:

Idealny do ukośnego zagłębienia się pod kątem < 45°, do frezowania po spirali oraz frezowania wglębne.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 57 | 13 | - | 0,2 | 3 | SCM850-0500Z03R-R0020HB-HP913 | 31054950 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 19 | 0,2 | 3 | SCM850-0600Z03R-R0020HB-HP913 | 31054952 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 19 | 25 | 0,2 | 3 | SCM850-0800Z03R-R0020HB-HP913 | 31054956 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 0,32 | 3 | SCM850-1000Z03R-R0032HB-HP913 | 31054960 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 0,32 | 3 | SCM850-1200Z03R-R0032HB-HP913 | 31054962 |
| 14,00 | 14 | 13,8 | 83 | 26 | 36 | 0,32 | 3 | SCM850-1400Z03R-R0032HB-HP913 | 31054964 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 31 | 42 | 0,32 | 3 | SCM850-1600Z03R-R0032HB-HP913 | 31054966 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 52 | 0,5 | 3 | SCM850-2000Z03R-R0050HB-HP913 | 31054970 |

Frezy podwymiarowe dostępne na zapytanie.

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM850-0500Z03R-R0020[typ chwytu]-HP913

Przykład:

SCM850-0500Z03R-R0020**HA**-HP913

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Alu-HPC-Pocket

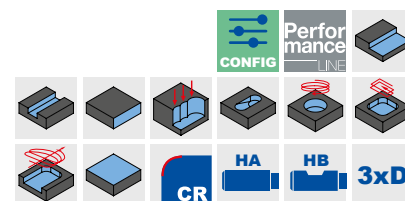
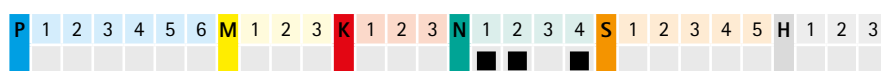
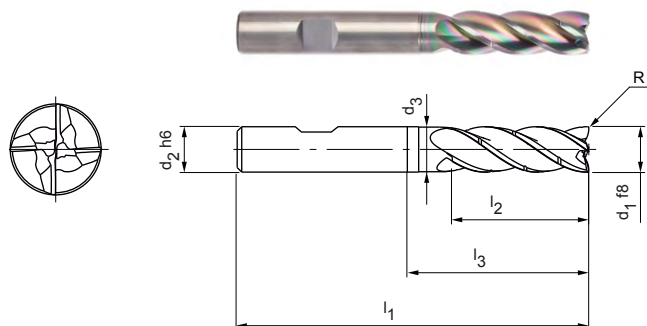
Frez walcowo-czołowy, wersja 3xD z szyjką, z rozdzielaczem wiórów
SCM854

Wersja:

Średnica frezu: 5,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP913
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 36°
Cechy szczególne: Geometria czoła ze zintegrowaną końcówką wierzącą

Zastosowanie:

Idealny do ukośnego zagłębienia się pod kątem < 45°, do frezowania po spirali oraz frezowania wglębne.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 62 | 17 | - | 0,20 | 4 | SCM854-0500Z04R-R0020HB-HP913 | 31302680 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 18 | 25 | 0,20 | 4 | SCM854-0600Z04R-R0020HB-HP913 | 31302681 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 24 | 30 | 0,20 | 4 | SCM854-0800Z04R-R0020HB-HP913 | 31302682 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 30 | 35 | 0,32 | 4 | SCM854-1000Z04R-R0032HB-HP913 | 31302683 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 36 | 45 | 0,32 | 4 | SCM854-1200Z04R-R0032HB-HP913 | 31302684 |
| 14,00 | 14 | 13,6 | 99 | 42 | 50 | 0,32 | 4 | SCM854-1400Z04R-R0032HB-HP913 | 31302685 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 48 | 56 | 0,32 | 4 | SCM854-1600Z04R-R0032HB-HP913 | 31302686 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 60 | 70 | 0,50 | 4 | SCM854-2000Z04R-R0050HB-HP913 | 31302688 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|------|---|-------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 17,5 | 117 | 54 | 67 | 0,32 | 4 | SCM854-1800Z04R-R0032HB-HP913 | 31302687 |
|-------|----|------|-----|----|----|------|---|-------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM854-0500Z04R-R0020[typ chwytu]-HP913

Przykład:

SCM854-0500Z04R-R0020HA-HP913

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Hardened

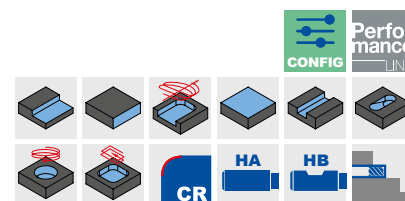
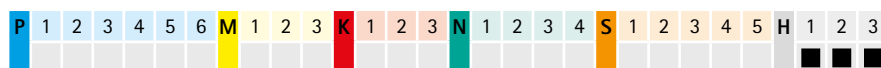
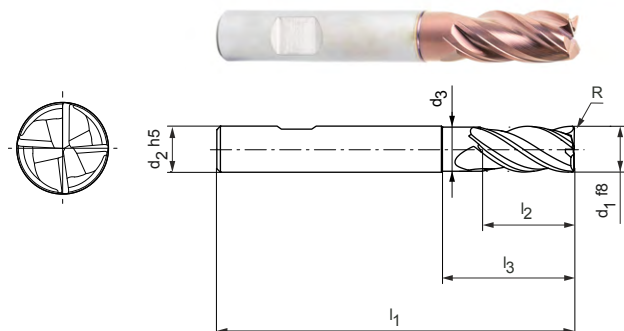
Frez walcowo-czołowy, wersja długa z szyjką
SCM102

Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP810
Liczba ostrzy: 4
Kąt spirali: 42°

Zastosowanie:

Do obróbki zgrubnej elementów utwardzonych o twardości od 45 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h5 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 4,00 | 6 | - | 57 | 11 | - | 0,5 | 4 | SCM102-0400Z04R-R0050HB-HP810 | 31152701 |
| 4,00 | 6 | - | 57 | 11 | - | 1 | 4 | SCM102-0400Z04R-R0100HB-HP810 | 31152702 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 0,5 | 4 | SCM102-0600Z04R-R0050HB-HP810 | 31152705 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 1 | 4 | SCM102-0600Z04R-R0100HB-HP810 | 31152706 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 20 | 2 | 4 | SCM102-0600Z04R-R0200HB-HP810 | 31152708 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 0,5 | 4 | SCM102-0800Z04R-R0050HB-HP810 | 31152709 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 1 | 4 | SCM102-0800Z04R-R0100HB-HP810 | 31152710 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 21 | 25 | 2 | 4 | SCM102-0800Z04R-R0200HB-HP810 | 31152712 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 0,5 | 4 | SCM102-1000Z04R-R0050HB-HP810 | 31152715 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 1 | 4 | SCM102-1000Z04R-R0100HB-HP810 | 31152716 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 2 | 4 | SCM102-1000Z04R-R0200HB-HP810 | 31152718 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 0,5 | 4 | SCM102-1200Z04R-R0050HB-HP810 | 31152721 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 1 | 4 | SCM102-1200Z04R-R0100HB-HP810 | 31152722 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 2 | 4 | SCM102-1200Z04R-R0200HB-HP810 | 31152724 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 0,5 | 4 | SCM102-1600Z04R-R0050HB-HP810 | 31152728 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 1 | 4 | SCM102-1600Z04R-R0100HB-HP810 | 31152729 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 36 | 42 | 2 | 4 | SCM102-1600Z04R-R0200HB-HP810 | 31152730 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 55 | 1 | 4 | SCM102-2000Z04R-R0100HB-HP810 | 31152734 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 55 | 2 | 4 | SCM102-2000Z04R-R0200HB-HP810 | 31152735 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM102-0400Z04R-R0050[typ chwytu]-HP810

Przykład:

SCM102-0400Z04R-R0050HA-HP810

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Hardened

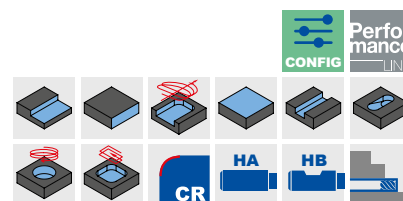
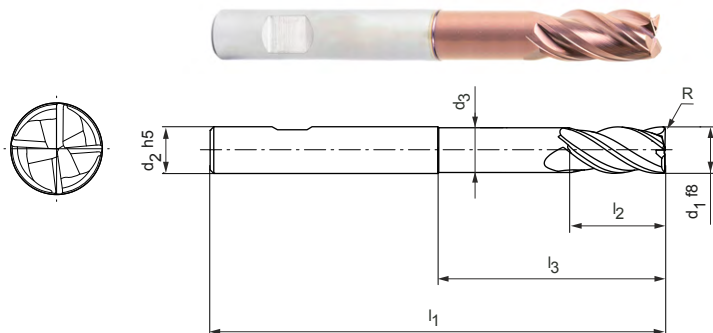
Frez walcowo-czołowy, wersja o ponadnormatywnej długości z szyjką SCM103

Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 20,00 mm
 Materiał skrawający: HP810
 Liczba ostrzy: 4
 Kąt spirali: 42°

Zastosowanie:

Do obróbki zgrubnej elementów utwardzonych o twardości od 45 HRC.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h5 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 62 | 11 | 22 | 0,5 | 4 | SCM103-0400Z04R-R0050HB-HP810 | 31152738 |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 62 | 11 | 22 | 1 | 4 | SCM103-0400Z04R-R0100HB-HP810 | 31152739 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 25 | 0,5 | 4 | SCM103-0600Z04R-R0050HB-HP810 | 31152742 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 25 | 1 | 4 | SCM103-0600Z04R-R0100HB-HP810 | 31152743 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 13 | 25 | 2 | 4 | SCM103-0600Z04R-R0200HB-HP810 | 31152744 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 21 | 30 | 1 | 4 | SCM103-0800Z04R-R0100HB-HP810 | 31152745 |
| 8,00 | 8 | 7,7 | 68 | 21 | 30 | 2 | 4 | SCM103-0800Z04R-R0200HB-HP810 | 31152746 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 0,5 | 4 | SCM103-1000Z04R-R0050HB-HP810 | 31152747 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 1 | 4 | SCM103-1000Z04R-R0100HB-HP810 | 31152748 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 80 | 22 | 38 | 2 | 4 | SCM103-1000Z04R-R0200HB-HP810 | 31152750 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 0,5 | 4 | SCM103-1200Z04R-R0050HB-HP810 | 31152752 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 1 | 4 | SCM103-1200Z04R-R0100HB-HP810 | 31152753 |
| 12,00 | 12 | 11,6 | 93 | 26 | 46 | 2 | 4 | SCM103-1200Z04R-R0200HB-HP810 | 31152755 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 0,5 | 4 | SCM103-1600Z04R-R0050HB-HP810 | 31152757 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 1 | 4 | SCM103-1600Z04R-R0100HB-HP810 | 31152758 |
| 16,00 | 16 | 15,5 | 108 | 36 | 58 | 2 | 4 | SCM103-1600Z04R-R0200HB-HP810 | 31152759 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 41 | 74 | 1 | 4 | SCM103-2000Z04R-R0100HB-HP810 | 31152761 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 126 | 41 | 74 | 2 | 4 | SCM103-2000Z04R-R0200HB-HP810 | 31152762 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM103-0400Z04R-R0050[typ chwytu]-HP810

Przykład:

SCM103-0400Z04R-R0050**HA**-HP810

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

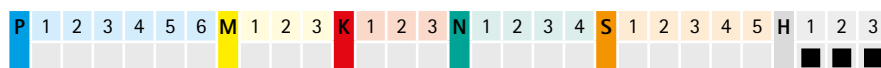
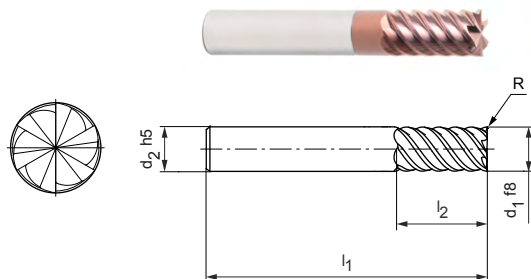
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Hardened-Finish

Frez walcowo-czołowy, Wersja 2xD
SCM104

Wersja:
Średnica frezu: 4,00 - 25,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 6
Kąt spirali: 55°

Zastosowanie:
Do obróbki wykończeniowej elementów utwardzonych o twardości od 45 HRC.



Wersja z ostrą krawędzią | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|---|---|-----------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | R | | | |
| 4,00 | 6 | 57 | 11 | - | 6 | SCM104-0400Z06R-S-HA2-HP808 | 31152764 |
| 5,00 | 6 | 57 | 13 | - | 6 | SCM104-0500Z06R-S-HA2-HP808 | 31152765 |
| 6,00 | 6 | 57 | 13 | - | 6 | SCM104-0600Z06R-S-HA2-HP808 | 31152766 |
| 8,00 | 8 | 63 | 19 | - | 6 | SCM104-0800Z06R-S-HA2-HP808 | 31152767 |
| 10,00 | 10 | 72 | 22 | - | 6 | SCM104-1000Z06R-S-HA2-HP808 | 31152768 |
| 12,00 | 12 | 83 | 26 | - | 6 | SCM104-1200Z06R-S-HA2-HP808 | 31152769 |
| 16,00 | 16 | 92 | 32 | - | 6 | SCM104-1600Z06R-S-HA2-HP808 | 31152771 |

Wersja z ostrą krawędzią | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|---|---|-----------------------------|----------|
| 20,00 | 20 | 104 | 41 | - | 6 | SCM104-2000Z06R-S-HA2-HP808 | 31152773 |
| 25,00 | 25 | 125 | 50 | - | 6 | SCM104-2500Z06R-S-HA2-HP808 | 31152774 |


Wersja z promieniem naroża | Magazynowa seria preferowana

| | | | | | | | |
|-------|----|----|----|-----|---|--------------------------------|----------|
| 4,00 | 6 | 57 | 11 | 0,5 | 6 | SCM104-0400Z06R-R0050HA2-HP808 | 31199098 |
| 5,00 | 6 | 57 | 13 | 0,5 | 6 | SCM104-0500Z06R-R0050HA2-HP808 | 31199099 |
| 5,00 | 6 | 57 | 13 | 1 | 6 | SCM104-0500Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199100 |
| 6,00 | 6 | 57 | 13 | 0,5 | 6 | SCM104-0600Z06R-R0050HA2-HP808 | 31199101 |
| 6,00 | 6 | 57 | 13 | 1 | 6 | SCM104-0600Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199102 |
| 8,00 | 8 | 63 | 19 | 0,5 | 6 | SCM104-0800Z06R-R0050HA2-HP808 | 31199103 |
| 8,00 | 8 | 63 | 19 | 1 | 6 | SCM104-0800Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199104 |
| 10,00 | 10 | 72 | 22 | 0,5 | 6 | SCM104-1000Z06R-R0050HA2-HP808 | 31199105 |
| 10,00 | 10 | 72 | 22 | 1 | 6 | SCM104-1000Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199106 |
| 12,00 | 12 | 83 | 26 | 0,5 | 6 | SCM104-1200Z06R-R0050HA2-HP808 | 31199107 |
| 12,00 | 12 | 83 | 26 | 1 | 6 | SCM104-1200Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199108 |
| 16,00 | 16 | 92 | 32 | 0,5 | 6 | SCM104-1600Z06R-R0050HA2-HP808 | 31199109 |
| 16,00 | 16 | 92 | 32 | 1 | 6 | SCM104-1600Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199110 |
| 16,00 | 16 | 92 | 32 | 2 | 6 | SCM104-1600Z06R-R0200HA2-HP808 | 31199111 |


Wersja z promieniem naroża | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|---|---|--------------------------------|----------|
| 20,00 | 20 | 104 | 41 | 1 | 6 | SCM104-2000Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199112 |
| 25,00 | 20 | 104 | 41 | 2 | 6 | SCM104-2500Z06R-R0200HA2-HP808 | 31199113 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB



Specyfikacja:
SCM104-0400Z06R-S-[**typ chwytu**]₂-HP808

Przykład:

SCM104-0400Z06R-S-**HB**₄-HP808

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

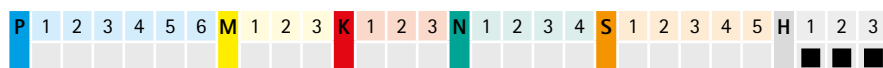
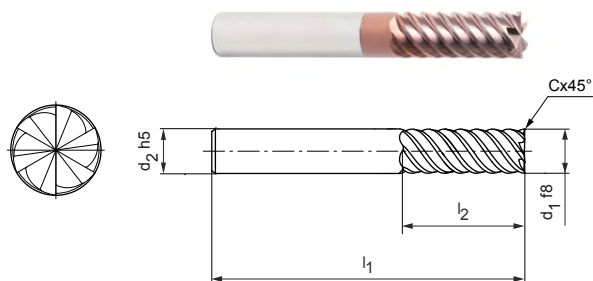
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Hardened-Finish

Frez walcowo-czołowy, wersja 3xD
SCM104

Wersja:
Średnica frezu: 4,00 - 25,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 6
Kąt spirali: 55°

Zastosowanie:
Do obróbki wykończeniowej elementów utwardzonych o twardości od 45 HRC.



Wersja z ostrą krawędzią | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|---|---|-----------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | R | | | |
| 4,00 | 6 | 62 | 16 | - | 6 | SCM104-0400Z06R-S-HA3-HP808 | 31152775 |
| 5,00 | 6 | 62 | 17 | - | 6 | SCM104-0500Z06R-S-HA3-HP808 | 31152776 |
| 6,00 | 6 | 62 | 18 | - | 6 | SCM104-0600Z06R-S-HA3-HP808 | 31152777 |
| 8,00 | 8 | 68 | 24 | - | 6 | SCM104-0800Z06R-S-HA3-HP808 | 31152778 |
| 10,00 | 10 | 80 | 30 | - | 6 | SCM104-1000Z06R-S-HA3-HP808 | 31152779 |
| 12,00 | 12 | 93 | 36 | - | 6 | SCM104-1200Z06R-S-HA3-HP808 | 31152780 |
| 16,00 | 16 | 108 | 48 | - | 6 | SCM104-1600Z06R-S-HA3-HP808 | 31152782 |

Wersja z ostrą krawędzią | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|---|---|-----------------------------|----------|
| 20,00 | 20 | 126 | 60 | - | 6 | SCM104-2000Z06R-S-HA3-HP808 | 31152785 |
| 25,00 | 25 | 150 | 75 | - | 6 | SCM104-2500Z06R-S-HA3-HP808 | 31152786 |


Wersja z promieniem naroża | Magazynowa seria preferowana

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|-----|---|--------------------------------|----------|
| 4,00 | 6 | 62 | 16 | 0,5 | 6 | SCM104-0400Z06R-R0050HA3-HP808 | 31199114 |
| 5,00 | 6 | 62 | 17 | 0,5 | 6 | SCM104-0500Z06R-R0050HA3-HP808 | 31199115 |
| 5,00 | 6 | 62 | 17 | 1 | 6 | SCM104-0500Z06R-R0100HA3-HP808 | 31199116 |
| 6,00 | 6 | 62 | 18 | 0,5 | 6 | SCM104-0600Z06R-R0050HA3-HP808 | 31199117 |
| 6,00 | 6 | 62 | 18 | 1 | 6 | SCM104-0600Z06R-R0100HA3-HP808 | 31199118 |
| 8,00 | 8 | 68 | 24 | 0,5 | 6 | SCM104-0800Z06R-R0050HA3-HP808 | 31199119 |
| 8,00 | 8 | 68 | 24 | 1 | 6 | SCM104-0800Z06R-R0100HA3-HP808 | 31199120 |
| 10,00 | 10 | 80 | 30 | 0,5 | 6 | SCM104-1000Z06R-R0050HA3-HP808 | 31199121 |
| 10,00 | 10 | 80 | 30 | 1 | 6 | SCM104-1000Z06R-R0100HA3-HP808 | 31199122 |
| 12,00 | 12 | 93 | 36 | 0,5 | 6 | SCM104-1200Z06R-R0050HA3-HP808 | 31199123 |
| 12,00 | 12 | 93 | 36 | 1 | 6 | SCM104-1200Z06R-R0100HA3-HP808 | 31199124 |
| 16,00 | 16 | 108 | 48 | 0,5 | 6 | SCM104-1600Z06R-R0050HA3-HP808 | 31199125 |
| 16,00 | 16 | 108 | 48 | 1 | 6 | SCM104-1600Z06R-R0100HA3-HP808 | 31199126 |
| 16,00 | 16 | 108 | 48 | 2 | 6 | SCM104-1600Z06R-R0200HA3-HP808 | 31199127 |


Wersja z promieniem naroża | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|---|---|--------------------------------|----------|
| 20,00 | 20 | 126 | 60 | 1 | 6 | SCM104-2000Z06R-R0100HA2-HP808 | 31199128 |
| 20,00 | 20 | 126 | 60 | 2 | 6 | SCM104-2000Z06R-R0200HA2-HP808 | 31199129 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB



Specyfikacja:
SCM104-0400Z06R-S-[**typ chwytu**]₃-HP808

Przykład:

SCM104-0400Z06R-S-**HB3**-HP808

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Hardened-Finish

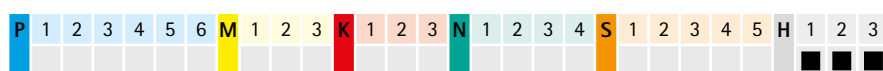
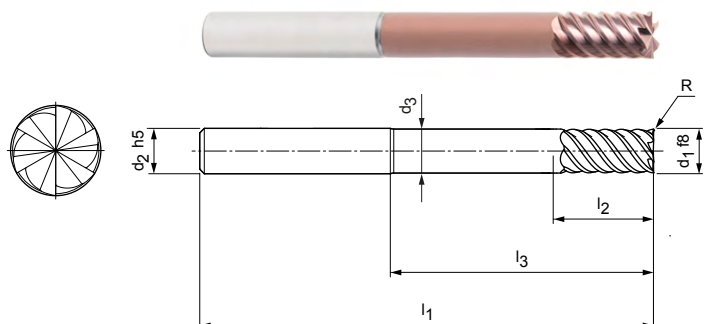
Frez walcowo-czołowy, wersja bardzo długa z szyjką
SCM124

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 – 20,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 6
Kąt spirali: 55°

Zastosowanie:

Do obróbki wykończeniowej elementów utwardzonych o twardości od 45 HRC.



Wersja z ostrą krawędzią | Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|---|----------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h5 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 80 | 13 | 42 | – | 6 | SCM124-0600Z06R-S-HA-HP808 | 31199092 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 100 | 21 | 62 | – | 6 | SCM124-0800Z06R-S-HA-HP808 | 31199093 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 100 | 22 | 58 | – | 6 | SCM124-1000Z06R-S-HA-HP808 | 31199094 |
| 12,00 | 12 | 11,7 | 120 | 26 | 73 | – | 6 | SCM124-1200Z06R-S-HA-HP808 | 31199095 |
| 16,00 | 16 | 15,6 | 150 | 36 | 100 | – | 6 | SCM124-1600Z06R-S-HA-HP808 | 31199096 |

Wersja z ostrą krawędzią | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|---|---|----------------------------|----------|
| 20,00 | 20 | 19,5 | 150 | 41 | 98 | – | 6 | SCM124-2000Z06R-S-HA-HP808 | 31199097 |
|-------|----|------|-----|----|----|---|---|----------------------------|----------|

Wersja z promieniem naroża | Magazynowa seria preferowana

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|-----|-----|---|-------------------------------|----------|
| 6,00 | 6 | 5,8 | 80 | 13 | 42 | 0,5 | 6 | SCM124-0600Z06R-R0050HA-HP808 | 31199130 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 80 | 13 | 42 | 1 | 6 | SCM124-0600Z06R-R0100HA-HP808 | 31199131 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 100 | 21 | 62 | 0,5 | 6 | SCM124-0800Z06R-R0050HA-HP808 | 31199132 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 100 | 21 | 62 | 1 | 6 | SCM124-0800Z06R-R0100HA-HP808 | 31199133 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 100 | 22 | 58 | 0,5 | 6 | SCM124-1000Z06R-R0050HA-HP808 | 31199134 |
| 10,00 | 10 | 9,7 | 100 | 22 | 58 | 1 | 6 | SCM124-1000Z06R-R0100HA-HP808 | 31199135 |
| 12,00 | 12 | 11,7 | 120 | 26 | 73 | 0,5 | 6 | SCM124-1200Z06R-R0050HA-HP808 | 31199136 |
| 12,00 | 12 | 11,7 | 120 | 26 | 73 | 1 | 6 | SCM124-1200Z06R-R0100HA-HP808 | 31199137 |
| 16,00 | 16 | 15,6 | 150 | 36 | 100 | 0,5 | 6 | SCM124-1600Z06R-R0050HA-HP808 | 31199138 |
| 16,00 | 16 | 15,6 | 150 | 36 | 100 | 1 | 6 | SCM124-1600Z06R-R0100HA-HP808 | 31199139 |
| 16,00 | 16 | 15,6 | 150 | 36 | 100 | 2 | 6 | SCM124-1600Z06R-R0200HA-HP808 | 31199140 |

Wersja z promieniem naroża | Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|---|---|-------------------------------|----------|
| 20,00 | 20 | 19,5 | 150 | 41 | 98 | 1 | 6 | SCM124-2000Z06R-R0100HA-HP808 | 31199141 |
| 20,00 | 20 | 19,5 | 150 | 41 | 98 | 2 | 6 | SCM124-2000Z06R-R0200HA-HP808 | 31199142 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HB

Specyfikacja:
SCM124-0600Z06R-S-[typ chwytu]-HP808

Przykład:

SCM124-0600Z06R-S-HB-HP808

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

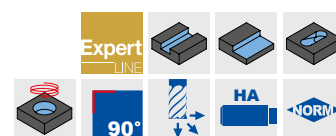
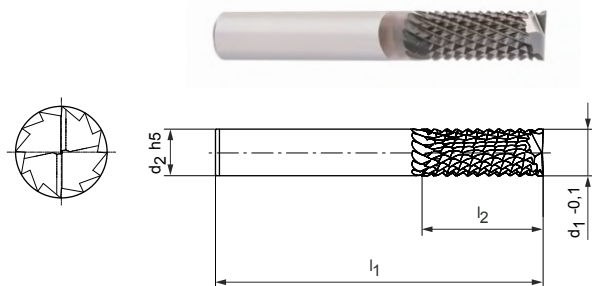
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Graphite-MT

Frez walcowo-czołowy, wieloostrowy, z=2
SCM105

Wersja:
Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HC117
Liczba ostrzy: 2
Cechy szczególne: Powłoka diamentowa

Zastosowanie:
W szczególności do frezowania zgrubnego elektrod grafitowych, podczas którego następuje usuwanie dużej ilości materiału.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------------------|-------------------|----------------|----------------|---|--------------------------|----------------|
| d ₁ -0,1 | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 3,00 | 3 | 50 | 10 | 2 | SCM105-0300ZGVR-HA-HC117 | 31153048 |
| 4,00 | 4 | 50 | 10 | 2 | SCM105-0400ZGVR-HA-HC117 | 31153049 |
| 6,00 | 6 | 57 | 20 | 2 | SCM105-0600ZGVR-HA-HC117 | 31153050 |
| 8,00 | 8 | 60 | 20 | 2 | SCM105-0800ZGVR-HA-HC117 | 31153051 |
| 10,00 | 10 | 70 | 25 | 2 | SCM105-1000ZGVR-HA-HC117 | 31153052 |
| 12,00 | 12 | 85 | 30 | 2 | SCM105-1200ZGVR-HA-HC117 | 31153053 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Graphite-MT

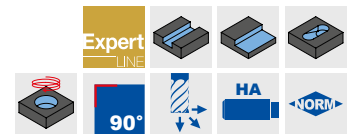
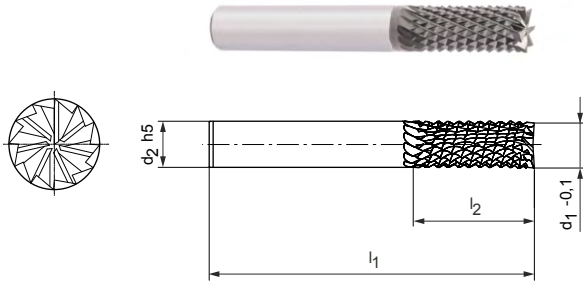
Frez walcowo-czołowy, wieloostrowy, z=8-16
SCM106

Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: HC117
Liczba ostrzy: 8-16
Cechy szczególne: Powłoka diamentowa

Zastosowanie:

W szczególności do frezowania zgrubnego elektrod grafitowych, podczas którego następuje usuwanie dużej ilości materiału.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|------------|----------|-------|-------|----|--------------------------|----------------|
| $d_1 -0,1$ | $d_2 h5$ | l_1 | l_2 | | | |
| 4,00 | 4 | 50 | 16 | 8 | SCM106-0400ZMVR-HA-HC117 | 31153054 |
| 5,00 | 6 | 57 | 16 | 8 | SCM106-0500ZMVR-HA-HC117 | 31153055 |
| 6,00 | 6 | 57 | 19 | 10 | SCM106-0600ZMVR-HA-HC117 | 31153056 |
| 8,00 | 8 | 63 | 25 | 12 | SCM106-0800ZMVR-HA-HC117 | 31153057 |
| 10,00 | 10 | 72 | 25 | 14 | SCM106-1000ZMVR-HA-HC117 | 31153058 |
| 12,00 | 12 | 83 | 30 | 16 | SCM106-1200ZMVR-HA-HC117 | 31153059 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Diamond typ 51

Frez walcowo-czołowy, wersja o ponadnormatywnej długości z szyjką, z chłodzeniem wewnętrznym
SHM511 | SHM611 | SHM711

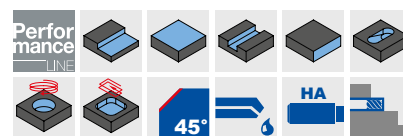
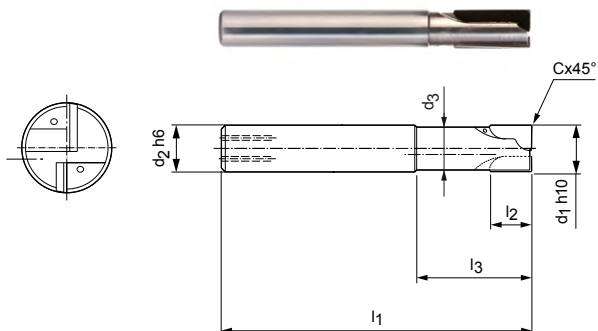
Wersja:

Średnica frezu: 3,00 - 12,00 mm
Materiał skrawający: PU611
Liczba ostrzy: 2
Kąt pochylenia płytki skrawającej: neutralny/dodatni/ujemny
Cechy szczególne: Ostrze PCD

Zastosowanie:

Wszeczhonne narzędzie. Preferowane do okrawania i frezowania zagłębień.

Alternatywa procesowa: Frezowanie zamiast wiercenia dzięki ostrzu umieszczonemu nad punktem środkowym.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy | | |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|--------------------------------|----------------|----------|----------|
| d ₁ h ₁₀ | d ₂ h ₆ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | SHM511 | SHM611 | SHM711 |
| 3,00 | 6 | 2,8 | 60 | 2,5 | 15 | 0,10 | 2 | SHM *1-0300AZ02R-F0010HA-PU611 | 31348188 | 31348210 | 31348222 |
| 4,00 | 6 | 3,8 | 60 | 2,5 | 15 | 0,10 | 2 | SHM *1-0400AZ02R-F0010HA-PU611 | 31348189 | 31348211 | 31348223 |
| 5,00 | 6 | 4,6 | 60 | 3 | 15 | 0,10 | 2 | SHM *1-0500AZ02R-F0010HA-PU611 | 31348200 | 31348212 | 31348224 |
| 6,00 | 6 | 5,4 | 60 | 15 | 20 | 0,10 | 2 | SHM *1-0600CZ02R-F0010HA-PU611 | 31348202 | 31348214 | 31348226 |
| 8,00 | 8 | 7,4 | 80 | 20 | 30 | 0,10 | 2 | SHM *1-0800DZ02R-F0010HA-PU611 | 31348204 | 31348216 | 31348228 |
| 10,00 | 10 | 9,4 | 90 | 20 | 30 | 0,10 | 2 | SHM *1-1000DZ02R-F0010HA-PU611 | 31348206 | 31348218 | 31348230 |
| 12,00 | 12 | 11 | 100 | 20 | 30 | 0,10 | 2 | SHM *1-1200DZ02R-F0010HA-PU611 | 31348208 | 31348220 | 31348232 |
| 16,00 | 16 | 15 | 125 | 20 | 30 | 0,10 | 2 | SHM *1-1600DZ02R-F0010HA-PU611 | 31348209 | 31348221 | 31348233 |

Typ ostrza

| SHM511 | SHM611 | SHM711 |
|--|--|---|
| Kąt pochylenia płytki skrawającej - neutralny | Kąt pochylenia płytki skrawającej - ujemny | Kąt pochylenia płytki skrawającej - dodatni |
| Proste ostrze Do zmiennych zastosowań, przy których wymagana jest wysoka stabilność narzędzia. | Ostrze lewoskrętne Materiał obrabiany jest dociskany do podstawy. Idealny do obróbki wykończeniowej elementów podatnych na drgania i niestabilnych. Nie nadaje się do obróbki zgrubnej lub rampowania. | Ostrze prawoskrętne Miękkie cięcia i niewielkie siły procesowe. Zalecany do uniwersalnego zastosowania. |
| | | |

Wymiary podano w mm.

* Specyfikacja wraz z pożądanym kształtem ostrza (patrz tabela kształtu ostrzy).

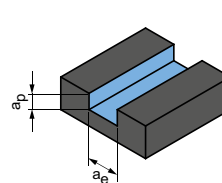
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i narzędzia uzbrojone w ostrza CVD wg zapytania ofertowego.

Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

Frezowanie rowków



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

OptiMill-Uni-HPC-Plus | SCM720, 740, 760, 770

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | |
|------|--------------------|--|--|------------------|---------|---------------------|------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Mgijelka/powietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | | |
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 175 | 0,013 | 0,024 | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,061 | 0,075 | 0,085 |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 145 | 0,012 | 0,023 | 0,032 | 0,041 | 0,050 | 0,057 | 0,070 | 0,080 |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | 160 | 0,013 | 0,024 | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,061 | 0,075 | 0,085 |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | 110 | 0,011 | 0,020 | 0,029 | 0,037 | 0,044 | 0,051 | 0,062 | 0,071 |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkołotne** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 105 | 0,012 | 0,023 | 0,034 | 0,043 | 0,051 | 0,059 | 0,072 | 0,082 |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkołotne** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | 95 | 0,012 | 0,022 | 0,032 | 0,041 | 0,049 | 0,056 | 0,068 | 0,078 |
| | | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkołotne** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | 85 | 0,011 | 0,021 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,053 | 0,065 | 0,074 |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | ✓ | ✓ | 70 | 0,008 | 0,016 | 0,023 | 0,030 | 0,035 | 0,041 | 0,050 | 0,057 |
| | P5 | P5.1 | Staliwo | | | | ✓ | 105 | 0,012 | 0,023 | 0,034 | 0,043 | 0,051 | 0,059 | 0,072 | 0,082 |
| P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ | 70 | 0,006 | 0,011 | 0,016 | 0,021 | 0,025 | 0,028 | 0,035 | 0,040 | |
| M | M1 | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 50 | 0,007 | 0,014 | 0,020 | 0,026 | 0,031 | 0,036 | 0,043 | 0,050 |
| | | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 45 | 0,006 | 0,012 | 0,017 | 0,021 | 0,026 | 0,029 | 0,036 | 0,041 |
| | M2 | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 50 | 0,008 | 0,015 | 0,022 | 0,028 | 0,034 | 0,039 | 0,047 | 0,054 |
| | M3 | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 50 | 0,006 | 0,012 | 0,017 | 0,022 | 0,027 | 0,031 | 0,037 | 0,043 |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 190 | 0,021 | 0,040 | 0,058 | 0,074 | 0,088 | 0,102 | 0,124 | 0,142 |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 175 | 0,018 | 0,034 | 0,049 | 0,063 | 0,075 | 0,086 | 0,106 | 0,121 |
| | K2 | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 145 | 0,015 | 0,028 | 0,040 | 0,052 | 0,062 | 0,071 | 0,087 | 0,099 |
| | | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 80 | 0,008 | 0,016 | 0,023 | 0,030 | 0,035 | 0,041 | 0,050 | 0,057 |
| | K3 | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 125 | 0,015 | 0,028 | 0,040 | 0,052 | 0,062 | 0,071 | 0,087 | 0,099 |
| | | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 120 | 0,013 | 0,024 | 0,035 | 0,044 | 0,053 | 0,061 | 0,075 | 0,085 |

Współczynnik korekcji długości narzędzia – k_{WL}

| Długość | Współczynniki korekcji | |
|-------------------------|------------------------|----------------|
| | f _z | v _c |
| krótki | 1 | 1 |
| długi | 0,9 | 0,9 |
| długość ponadnormatywna | 0,8 | 0,8 |
| bardzo długi | 0,6 | 0,6 |

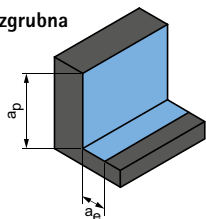
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548–551.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

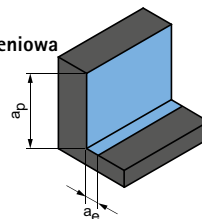
Obróbka zgrubna



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Obróbka wykończeniowa



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

| | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | |
|--|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | |
| | | 2,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | | 2,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 |
| | 355 | 0,021 | 0,041 | 0,059 | 0,075 | 0,090 | 0,103 | 0,126 | 0,145 | 525 | 0,034 | 0,065 | 0,093 | 0,119 | 0,142 | 0,164 | 0,200 | 0,228 |
| | 290 | 0,020 | 0,038 | 0,055 | 0,070 | 0,084 | 0,097 | 0,118 | 0,135 | 430 | 0,032 | 0,060 | 0,087 | 0,111 | 0,133 | 0,153 | 0,187 | 0,213 |
| | 325 | 0,021 | 0,041 | 0,059 | 0,075 | 0,090 | 0,103 | 0,126 | 0,145 | 475 | 0,034 | 0,065 | 0,093 | 0,119 | 0,142 | 0,164 | 0,200 | 0,228 |
| | 225 | 0,018 | 0,034 | 0,049 | 0,063 | 0,075 | 0,086 | 0,105 | 0,120 | 335 | 0,028 | 0,054 | 0,078 | 0,099 | 0,119 | 0,136 | 0,167 | 0,190 |
| | 210 | 0,021 | 0,040 | 0,057 | 0,073 | 0,087 | 0,100 | 0,122 | 0,140 | 310 | 0,033 | 0,063 | 0,090 | 0,115 | 0,138 | 0,158 | 0,193 | 0,221 |
| | 195 | 0,020 | 0,038 | 0,054 | 0,069 | 0,083 | 0,095 | 0,116 | 0,132 | 285 | 0,031 | 0,059 | 0,085 | 0,109 | 0,130 | 0,150 | 0,183 | 0,209 |
| | 180 | 0,019 | 0,035 | 0,051 | 0,065 | 0,078 | 0,090 | 0,110 | 0,125 | 260 | 0,029 | 0,056 | 0,081 | 0,103 | 0,123 | 0,142 | 0,173 | 0,198 |
| | 145 | 0,014 | 0,027 | 0,039 | 0,050 | 0,060 | 0,069 | 0,084 | 0,096 | 215 | 0,023 | 0,043 | 0,062 | 0,079 | 0,095 | 0,109 | 0,133 | 0,152 |
| | 215 | 0,021 | 0,040 | 0,057 | 0,073 | 0,087 | 0,100 | 0,122 | 0,140 | 320 | 0,033 | 0,063 | 0,090 | 0,115 | 0,138 | 0,158 | 0,193 | 0,221 |
| | 145 | 0,010 | 0,019 | 0,027 | 0,035 | 0,042 | 0,048 | 0,059 | 0,067 | 215 | 0,016 | 0,030 | 0,043 | 0,055 | 0,066 | 0,076 | 0,093 | 0,107 |
| | 95 | 0,012 | 0,024 | 0,034 | 0,044 | 0,053 | 0,060 | 0,074 | 0,084 | 145 | 0,020 | 0,038 | 0,054 | 0,069 | 0,083 | 0,095 | 0,117 | 0,133 |
| | 90 | 0,010 | 0,020 | 0,028 | 0,036 | 0,044 | 0,050 | 0,061 | 0,070 | 135 | 0,016 | 0,031 | 0,045 | 0,057 | 0,069 | 0,079 | 0,097 | 0,110 |
| | 105 | 0,014 | 0,026 | 0,037 | 0,048 | 0,057 | 0,066 | 0,080 | 0,092 | 155 | 0,021 | 0,041 | 0,059 | 0,075 | 0,090 | 0,104 | 0,127 | 0,145 |
| | 95 | 0,011 | 0,020 | 0,029 | 0,038 | 0,045 | 0,052 | 0,063 | 0,072 | 145 | 0,017 | 0,032 | 0,047 | 0,059 | 0,071 | 0,082 | 0,100 | 0,114 |
| | 390 | 0,036 | 0,068 | 0,098 | 0,125 | 0,150 | 0,172 | 0,211 | 0,241 | 570 | 0,056 | 0,108 | 0,155 | 0,198 | 0,237 | 0,273 | 0,333 | 0,381 |
| | 355 | 0,030 | 0,058 | 0,083 | 0,106 | 0,128 | 0,147 | 0,179 | 0,205 | 525 | 0,048 | 0,092 | 0,132 | 0,168 | 0,202 | 0,232 | 0,283 | 0,324 |
| | 290 | 0,025 | 0,048 | 0,069 | 0,088 | 0,105 | 0,121 | 0,147 | 0,169 | 430 | 0,040 | 0,076 | 0,109 | 0,139 | 0,166 | 0,191 | 0,233 | 0,267 |
| | 160 | 0,014 | 0,027 | 0,039 | 0,050 | 0,060 | 0,069 | 0,084 | 0,096 | 240 | 0,023 | 0,043 | 0,062 | 0,079 | 0,095 | 0,109 | 0,133 | 0,152 |
| | 260 | 0,025 | 0,048 | 0,069 | 0,088 | 0,105 | 0,121 | 0,147 | 0,169 | 380 | 0,040 | 0,076 | 0,109 | 0,139 | 0,166 | 0,191 | 0,233 | 0,267 |
| | 245 | 0,021 | 0,041 | 0,059 | 0,075 | 0,090 | 0,103 | 0,126 | 0,145 | 355 | 0,034 | 0,065 | 0,093 | 0,119 | 0,142 | 0,164 | 0,200 | 0,228 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-Uni-HPC-Finish | SCM830

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|------------------------|---------------------|---------------------|---|
| | | | Mgietka/po- wietrze | Obróbka na sucho | Obróbka na mokro | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| S | S1.1 | Tytan, stopy tytanu | < 400 | | | ✓ |
| | S2.1 | Tytan, stopy tytanu | < 1200 | | | ✓ |
| | S2.2 | Tytan, stopy tytanu | > 1200 | | | ✓ |

Współczynnik korekcji długości narzędzia – k_{WL} 3xD/4xD/5xD ***

| Maks. głębokość skrawania a_p | a_e max. | Współczynniki korekcji | |
|------------------------------------|------------|------------------------|-------|
| | | v_c | f_z |
| 3xD | 0,05xD | 0,9 | 0,9 |
| 4xD | 0,03xD | 0,9 | 0,7 |
| 5xD | 0,03xD | 0,8 | 0,6 |

Informacja:

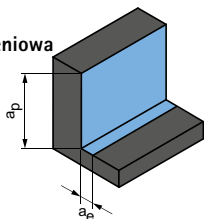
Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548–551.

* Grupa materiałowa MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

*** W celu uzyskania lepszej jakości powierzchni należy obniżyć wartość posuwu!

Obróbka wykończeniowa



$$a_p = 1,5 \times D$$

$$a_e = 0,1 \times D$$

| v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 25,00 | |
| 385 | 0,042 | 0,06 | 0,077 | 0,093 | 0,106 | 0,13 | 0,149 | 0,166 | |
| 315 | 0,039 | 0,056 | 0,072 | 0,086 | 0,099 | 0,121 | 0,139 | 0,155 | |
| 350 | 0,042 | 0,06 | 0,077 | 0,093 | 0,106 | 0,13 | 0,149 | 0,166 | |
| 245 | 0,035 | 0,05 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | 0,108 | 0,124 | 0,138 | |
| 225 | 0,041 | 0,058 | 0,075 | 0,089 | 0,103 | 0,126 | 0,144 | 0,16 | |
| 210 | 0,039 | 0,055 | 0,071 | 0,085 | 0,097 | 0,119 | 0,136 | 0,152 | |
| 190 | 0,036 | 0,052 | 0,067 | 0,08 | 0,092 | 0,113 | 0,129 | 0,144 | |
| 155 | 0,028 | 0,04 | 0,052 | 0,062 | 0,071 | 0,087 | 0,099 | 0,11 | |
| 235 | 0,041 | 0,058 | 0,075 | 0,089 | 0,103 | 0,126 | 0,144 | 0,16 | |
| 155 | 0,02 | 0,028 | 0,036 | 0,043 | 0,05 | 0,061 | 0,069 | 0,077 | |
| 130 | 0,025 | 0,035 | 0,045 | 0,054 | 0,062 | 0,076 | 0,087 | 0,097 | |
| 120 | 0,02 | 0,029 | 0,037 | 0,045 | 0,051 | 0,063 | 0,072 | 0,08 | |
| 145 | 0,027 | 0,038 | 0,049 | 0,059 | 0,067 | 0,082 | 0,094 | 0,105 | |
| 130 | 0,021 | 0,03 | 0,039 | 0,046 | 0,053 | 0,065 | 0,074 | 0,083 | |
| 520 | 0,07 | 0,101 | 0,129 | 0,154 | 0,177 | 0,216 | 0,248 | 0,276 | |
| 475 | 0,06 | 0,086 | 0,109 | 0,131 | 0,151 | 0,184 | 0,21 | 0,235 | |
| 390 | 0,049 | 0,071 | 0,09 | 0,108 | 0,124 | 0,152 | 0,173 | 0,193 | |
| 215 | 0,028 | 0,04 | 0,052 | 0,062 | 0,071 | 0,087 | 0,099 | 0,11 | |
| 345 | 0,049 | 0,071 | 0,09 | 0,108 | 0,124 | 0,152 | 0,173 | 0,193 | |
| 325 | 0,042 | 0,06 | 0,077 | 0,093 | 0,106 | 0,13 | 0,149 | 0,166 | |
| 135 | 0,021 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,052 | 0,064 | 0,073 | 0,082 | |
| 120 | 0,017 | 0,024 | 0,031 | 0,037 | 0,043 | 0,052 | 0,060 | 0,067 | |
| 80 | 0,015 | 0,022 | 0,028 | 0,033 | 0,038 | 0,047 | 0,053 | 0,059 | |

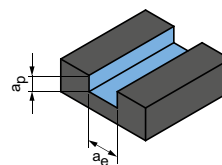
Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

Frezowanie rowków



$$a_p = 1 \times D$$

$$a_e = 1 \times D$$

OptiMill-Uni-Wave | SCM800, 880, 890, 900, 910

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | |
|------|--------------------|--|---|------------------|---------|---------------------|------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Mgierka/powietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 4,00 | | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 25,00 | | |
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,027 | 0,038 | 0,049 | 0,058 | 0,067 | 0,082 | 0,094 | 0,105 |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 160 | 0,025 | 0,036 | 0,046 | 0,054 | 0,063 | 0,077 | 0,087 | 0,098 |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | 180 | 0,027 | 0,038 | 0,049 | 0,058 | 0,067 | 0,082 | 0,094 | 0,105 |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | 125 | 0,022 | 0,032 | 0,041 | 0,049 | 0,056 | 0,068 | 0,078 | 0,087 |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 115 | 0,026 | 0,037 | 0,047 | 0,056 | 0,065 | 0,079 | 0,091 | 0,101 |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | 110 | 0,024 | 0,035 | 0,045 | 0,054 | 0,062 | 0,075 | 0,086 | 0,096 |
| | | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | 0,023 | 0,033 | 0,042 | 0,051 | 0,058 | 0,071 | 0,081 | 0,091 |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | ✓ | ✓ | 80 | 0,018 | 0,025 | 0,033 | 0,039 | 0,045 | 0,055 | 0,062 | 0,07 |
| P5 | P5.1 | Staliwo | | | ✓ | ✓ | 120 | 0,026 | 0,037 | 0,047 | 0,056 | 0,065 | 0,079 | 0,091 | 0,101 | |
| P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ | 80 | 0,012 | 0,018 | 0,023 | 0,027 | 0,031 | 0,038 | 0,044 | 0,049 | |
| M | M1 | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 55 | 0,015 | 0,022 | 0,028 | 0,034 | 0,039 | 0,048 | 0,055 | 0,061 |
| | | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 50 | 0,013 | 0,018 | 0,024 | 0,028 | 0,032 | 0,04 | 0,045 | 0,051 |
| | M2 | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 60 | 0,017 | 0,024 | 0,031 | 0,037 | 0,042 | 0,052 | 0,059 | 0,066 |
| | M3 | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 55 | 0,013 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,052 |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 215 | 0,044 | 0,064 | 0,081 | 0,097 | 0,112 | 0,137 | 0,156 | 0,174 |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,038 | 0,054 | 0,069 | 0,083 | 0,095 | 0,116 | 0,133 | 0,148 |
| | K2 | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 160 | 0,031 | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,078 | 0,096 | 0,109 | 0,122 |
| | | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 90 | 0,018 | 0,025 | 0,033 | 0,039 | 0,045 | 0,055 | 0,062 | 0,07 |
| | K3 | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 145 | 0,031 | 0,045 | 0,057 | 0,068 | 0,078 | 0,096 | 0,109 | 0,122 |
| | | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 135 | 0,027 | 0,038 | 0,049 | 0,058 | 0,067 | 0,082 | 0,094 | 0,105 |

Współczynnik korekcji długości narzędzia – k_{WL}

| Długość | Współczynniki korekcji | |
|-----------------------|------------------------|----------------|
| | f _z | v _c |
| krótka / długa / 3xD | 1 | 1 |
| ponadnormatywna / 4xD | 0,8 | 0,9 |
| bardzo długa / 5xD | 0,6 | 0,7 |

Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548–551.

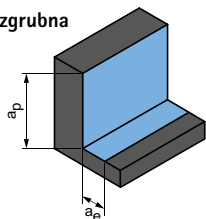
UWAGA:

Zastosowanie SCM900 w wersji 3xD zalecane jest tylko do maksymalnej szerokości skrawania 0,25xD.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

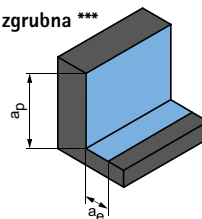
Obróbka zgrubna



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

Obróbka zgrubna ***



$$a_p = 3xD$$

$$a_e = 0,2xD$$

*** Dotyczy SCM900 – wersja 3xD

| v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 25,00 | 5,00 | | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | 25,00 | | |
| 405 | 0,045 | 0,065 | 0,083 | 0,099 | 0,114 | 0,139 | 0,159 | 0,177 | 355 | 0,054 | 0,064 | 0,082 | 0,098 | 0,112 | 0,137 | 0,157 | 0,175 | | |
| 330 | 0,042 | 0,06 | 0,077 | 0,092 | 0,106 | 0,13 | 0,148 | 0,166 | 290 | 0,051 | 0,060 | 0,076 | 0,091 | 0,105 | 0,128 | 0,146 | 0,163 | | |
| 370 | 0,045 | 0,065 | 0,083 | 0,099 | 0,114 | 0,139 | 0,159 | 0,177 | 320 | 0,054 | 0,064 | 0,082 | 0,098 | 0,112 | 0,137 | 0,157 | 0,175 | | |
| 260 | 0,038 | 0,054 | 0,069 | 0,083 | 0,095 | 0,116 | 0,132 | 0,148 | 225 | 0,045 | 0,053 | 0,068 | 0,081 | 0,094 | 0,114 | 0,131 | 0,146 | | |
| 240 | 0,044 | 0,063 | 0,08 | 0,096 | 0,11 | 0,134 | 0,154 | 0,171 | 210 | 0,053 | 0,062 | 0,079 | 0,094 | 0,109 | 0,133 | 0,152 | 0,169 | | |
| 220 | 0,041 | 0,059 | 0,076 | 0,091 | 0,104 | 0,127 | 0,146 | 0,163 | 190 | 0,050 | 0,059 | 0,075 | 0,090 | 0,103 | 0,126 | 0,144 | 0,161 | | |
| 200 | 0,039 | 0,056 | 0,072 | 0,086 | 0,099 | 0,12 | 0,138 | 0,154 | 175 | 0,047 | 0,055 | 0,071 | 0,085 | 0,097 | 0,119 | 0,136 | 0,152 | | |
| 165 | 0,03 | 0,043 | 0,055 | 0,066 | 0,076 | 0,093 | 0,106 | 0,118 | 145 | 0,036 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,075 | 0,091 | 0,105 | 0,117 | | |
| 245 | 0,044 | 0,063 | 0,08 | 0,096 | 0,11 | 0,134 | 0,154 | 0,171 | 215 | 0,053 | 0,062 | 0,079 | 0,094 | 0,109 | 0,133 | 0,152 | 0,169 | | |
| 165 | 0,021 | 0,03 | 0,039 | 0,046 | 0,053 | 0,065 | 0,074 | 0,083 | 145 | 0,025 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,052 | 0,064 | 0,073 | 0,082 | | |
| 110 | 0,026 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,066 | 0,081 | 0,093 | 0,103 | 110 | 0,032 | 0,037 | 0,048 | 0,057 | 0,066 | 0,080 | 0,092 | 0,102 | | |
| 105 | 0,022 | 0,031 | 0,04 | 0,048 | 0,055 | 0,067 | 0,077 | 0,086 | 105 | 0,026 | 0,031 | 0,039 | 0,047 | 0,054 | 0,066 | 0,076 | 0,085 | | |
| 120 | 0,029 | 0,041 | 0,052 | 0,063 | 0,072 | 0,088 | 0,101 | 0,112 | 125 | 0,034 | 0,040 | 0,052 | 0,062 | 0,071 | 0,087 | 0,099 | 0,111 | | |
| 110 | 0,023 | 0,032 | 0,041 | 0,05 | 0,057 | 0,07 | 0,079 | 0,089 | 110 | 0,027 | 0,032 | 0,041 | 0,049 | 0,056 | 0,069 | 0,078 | 0,088 | | |
| 440 | 0,075 | 0,108 | 0,138 | 0,165 | 0,19 | 0,232 | 0,265 | 0,296 | 450 | 0,091 | 0,106 | 0,136 | 0,163 | 0,187 | 0,229 | 0,262 | 0,292 | | |
| 405 | 0,064 | 0,092 | 0,117 | 0,14 | 0,161 | 0,197 | 0,225 | 0,251 | 410 | 0,077 | 0,090 | 0,116 | 0,138 | 0,159 | 0,194 | 0,222 | 0,248 | | |
| 330 | 0,053 | 0,076 | 0,096 | 0,116 | 0,133 | 0,162 | 0,185 | 0,207 | 335 | 0,063 | 0,075 | 0,095 | 0,114 | 0,131 | 0,160 | 0,183 | 0,204 | | |
| 185 | 0,03 | 0,043 | 0,055 | 0,066 | 0,076 | 0,093 | 0,106 | 0,118 | 185 | 0,036 | 0,043 | 0,054 | 0,065 | 0,075 | 0,091 | 0,105 | 0,117 | | |
| 295 | 0,053 | 0,076 | 0,096 | 0,116 | 0,133 | 0,162 | 0,185 | 0,207 | 300 | 0,063 | 0,075 | 0,095 | 0,114 | 0,131 | 0,160 | 0,183 | 0,204 | | |
| 275 | 0,045 | 0,065 | 0,083 | 0,099 | 0,114 | 0,139 | 0,159 | 0,177 | 280 | 0,054 | 0,064 | 0,082 | 0,098 | 0,112 | 0,137 | 0,157 | 0,175 | | |

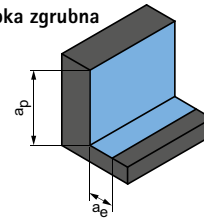
Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

Obróbka zgrubna



$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

OptiMill-Uni-HPC-Pocket | SCM800, 810, 840

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | | |
|------|--------------------|--|--|------------------|---------|------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Mgielka/powietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3,80 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | 465 | 0,053 | 0,079 | 0,101 | 0,122 | 0,140 | 0,171 | 0,195 | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 380 | 0,049 | 0,074 | 0,095 | 0,113 | 0,130 | 0,159 | 0,182 | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | 425 | 0,053 | 0,079 | 0,101 | 0,122 | 0,140 | 0,171 | 0,195 | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | 295 | 0,044 | 0,066 | 0,085 | 0,101 | 0,116 | 0,142 | 0,163 | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 275 | 0,051 | 0,077 | 0,098 | 0,117 | 0,135 | 0,165 | 0,189 | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | 255 | 0,048 | 0,073 | 0,093 | 0,111 | 0,128 | 0,156 | 0,179 | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | 235 | 0,046 | 0,069 | 0,088 | 0,105 | 0,121 | 0,148 | 0,169 | |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | ✓ | ✓ | 190 | 0,035 | 0,053 | 0,068 | 0,081 | 0,093 | 0,114 | 0,130 |
| | P5 | P5.1 | Staliwo | | | | ✓ | 285 | 0,051 | 0,077 | 0,098 | 0,117 | 0,135 | 0,165 | 0,189 |
| P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ | 190 | 0,025 | 0,037 | 0,047 | 0,057 | 0,065 | 0,080 | 0,091 | |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | | ✓ | 125 | 0,031 | 0,046 | 0,059 | 0,071 | 0,081 | 0,100 | 0,114 | |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 120 | 0,025 | 0,038 | 0,049 | 0,059 | 0,068 | 0,082 | 0,094 | |
| | M2 | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | | ✓ | 140 | 0,033 | 0,050 | 0,064 | 0,077 | 0,088 | 0,108 | 0,124 |
| | M3 | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ | 125 | 0,026 | 0,040 | 0,051 | 0,061 | 0,070 | 0,085 | 0,098 |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 510 | 0,088 | 0,132 | 0,169 | 0,203 | 0,233 | 0,284 | 0,325 |
| | K1 | K1.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 465 | 0,075 | 0,113 | 0,144 | 0,172 | 0,198 | 0,242 | 0,276 |
| | K2 | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 380 | 0,062 | 0,093 | 0,118 | 0,142 | 0,163 | 0,199 | 0,228 |
| | K2 | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ | 210 | 0,035 | 0,053 | 0,068 | 0,081 | 0,093 | 0,114 | 0,130 |
| | K3 | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 340 | 0,062 | 0,093 | 0,118 | 0,142 | 0,163 | 0,199 | 0,228 |
| | K3 | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ | 315 | 0,053 | 0,079 | 0,101 | 0,122 | 0,140 | 0,171 | 0,195 |

Współczynnik korekcji długości narzędzia – k_{WL}

| Długość | Współczynniki korekcji | |
|-------------------------|------------------------|----------------|
| | f _z | v _c |
| krótka/długa | 1 | 1 |
| długość ponadnormatywna | 0,8 | 0,8 |
| bardzo długi | – | – |

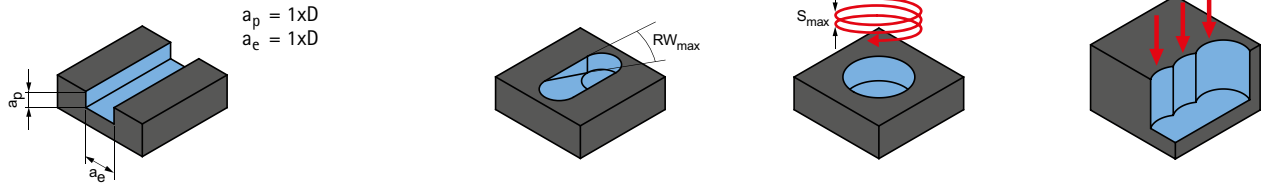
Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548–551.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Frezowanie rowków



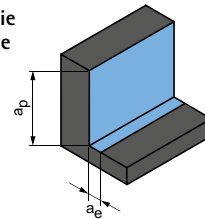
| v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | Rampowanie | Frezowanie po spirali | | Wiercenie | |
|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------------|-----------------------|------------|-----------|---------------|
| | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | RW_{max} | S_{max} | EW_{max} | | f_z czynnik |
| | 3,80 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | G = 1,5 | | | G = 1,8 | | |
| 230 | 0,031 | 0,047 | 0,060 | 0,072 | 0,082 | 0,101 | 0,115 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,9 | |
| 185 | 0,029 | 0,044 | 0,056 | 0,067 | 0,077 | 0,094 | 0,107 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |
| 205 | 0,031 | 0,047 | 0,060 | 0,072 | 0,082 | 0,101 | 0,115 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |
| 145 | 0,026 | 0,039 | 0,050 | 0,060 | 0,069 | 0,084 | 0,096 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,7 | |
| 135 | 0,030 | 0,045 | 0,058 | 0,069 | 0,080 | 0,097 | 0,111 | 30° | 0,5xD | 18° | 11° | 0,8 | |
| 125 | 0,029 | 0,043 | 0,055 | 0,066 | 0,075 | 0,092 | 0,105 | 30° | 0,5xD | 18° | 11° | 0,7 | |
| 115 | 0,027 | 0,041 | 0,052 | 0,062 | 0,071 | 0,087 | 0,100 | 30° | 0,5xD | 18° | 11° | 0,7 | |
| 95 | 0,021 | 0,031 | 0,040 | 0,048 | 0,055 | 0,067 | 0,077 | 15° | 0,5xD | 18° | 11° | | |
| 140 | 0,030 | 0,045 | 0,058 | 0,069 | 0,080 | 0,097 | 0,111 | 30° | 0,5xD | 18° | 11° | | |
| 95 | 0,015 | 0,022 | 0,028 | 0,033 | 0,038 | 0,047 | 0,054 | 15° | 0,5xD | 18° | 11° | | |
| 60 | 0,018 | 0,027 | 0,035 | 0,042 | 0,048 | 0,059 | 0,067 | 15° | 0,5xD | 18° | 11° | | |
| 60 | 0,015 | 0,023 | 0,029 | 0,035 | 0,040 | 0,049 | 0,056 | 15° | 0,5xD | 18° | 11° | | |
| 70 | 0,020 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,052 | 0,064 | 0,073 | 15° | 0,5xD | 18° | 11° | | |
| 60 | 0,016 | 0,023 | 0,030 | 0,036 | 0,041 | 0,050 | 0,058 | 15° | 0,5xD | 18° | 11° | | |
| 250 | 0,052 | 0,078 | 0,100 | 0,119 | 0,137 | 0,168 | 0,192 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |
| 230 | 0,044 | 0,066 | 0,085 | 0,102 | 0,117 | 0,143 | 0,163 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |
| 185 | 0,036 | 0,055 | 0,070 | 0,084 | 0,096 | 0,117 | 0,134 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |
| 105 | 0,021 | 0,031 | 0,040 | 0,048 | 0,055 | 0,067 | 0,077 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |
| 165 | 0,036 | 0,055 | 0,070 | 0,084 | 0,096 | 0,117 | 0,134 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |
| 155 | 0,031 | 0,047 | 0,060 | 0,072 | 0,082 | 0,101 | 0,115 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.
 Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

Skrawanie częściowe



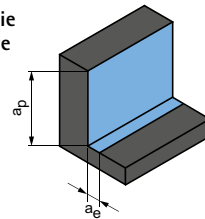
$$a_p = 1,5xD$$

$$a_e = 0,25xD$$

OptiMill-Alu-HPC-Pocket | SCM850

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | |
|------|--------------------|---|-----------------------|---------------------|---------|---------------------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | |
| | | | | | | 5,00 | | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | | | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 945 | 0,080 | 0,120 | 0,145 | 0,169 | 0,210 | 0,243 | | | |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 625 | 0,084 | 0,126 | 0,152 | 0,177 | 0,221 | 0,256 | | | |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 500 | 0,088 | 0,132 | 0,160 | 0,186 | 0,231 | 0,268 | | | |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 360 | 0,096 | 0,144 | 0,174 | 0,202 | 0,252 | 0,292 | | | |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 360 | 0,064 | 0,096 | 0,116 | 0,135 | 0,168 | 0,195 | | |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 270 | 0,064 | 0,096 | 0,116 | 0,135 | 0,168 | 0,195 | | |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 450 | 0,040 | 0,060 | 0,073 | 0,084 | 0,105 | 0,122 | | |
| | N4 | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | | ✓ | ✓ | ✓ | 125 | 0,040 | 0,060 | 0,073 | 0,084 | 0,105 | 0,122 | | |
| | | N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | | ✓ | ✓ | ✓ | 185 | 0,040 | 0,060 | 0,073 | 0,084 | 0,105 | 0,122 | | |
| | | N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | | ✓ | ✓ | | 565 | 0,024 | 0,036 | 0,044 | 0,051 | 0,063 | 0,073 | | |

Skrawanie częściowe



$$a_p = 3xD$$

$$a_e = 0,1xD$$

OptiMill-Alu-HPC-Pocket | SCM854

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | | | |
|------|--------------------|---|-----------------------|---------------------|---------|---------------------|---------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | |
| | | | | | | 5,00 | | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 14,00 | 16,00 | 18,00 | 20,00 | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 915 | 0,061 | 0,091 | 0,110 | 0,126 | 0,141 | 0,154 | 0,166 | 0,176 | |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 610 | 0,064 | 0,096 | 0,115 | 0,132 | 0,148 | 0,162 | 0,174 | 0,185 | |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 485 | 0,067 | 0,101 | 0,121 | 0,139 | 0,155 | 0,169 | 0,182 | 0,193 | |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 350 | 0,073 | 0,110 | 0,131 | 0,151 | 0,169 | 0,185 | 0,199 | 0,211 | |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 350 | 0,049 | 0,073 | 0,088 | 0,101 | 0,113 | 0,123 | 0,132 | 0,141 |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 265 | 0,049 | 0,073 | 0,088 | 0,101 | 0,113 | 0,123 | 0,132 | 0,141 |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 440 | 0,030 | 0,046 | 0,055 | 0,063 | 0,070 | 0,077 | 0,083 | 0,088 |
| | N4 | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | | ✓ | ✓ | ✓ | 120 | 0,030 | 0,046 | 0,055 | 0,063 | 0,070 | 0,077 | 0,083 | 0,088 |
| | | N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | | ✓ | ✓ | ✓ | 180 | 0,030 | 0,046 | 0,055 | 0,063 | 0,070 | 0,077 | 0,083 | 0,088 |
| | | N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | | ✓ | ✓ | | 315 | 0,018 | 0,027 | 0,033 | 0,038 | 0,042 | 0,046 | 0,050 | 0,053 |

Przykład obliczeń dla AISi1 ø 12 mm:

$$f_z | a_e | h_m \max. = \frac{D}{100} \cdot \text{Wartość patrz tabela}$$

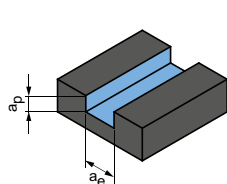
| | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|---|---|---|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N1.1 | Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 915 | 0,061 | 0,091 | 0,110 | 0,126 | 0,141 | 0,154 | 0,166 | 0,176 |
|------|--|---|---|---|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

$$1 \quad f_z = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 1,2 = 0,144 \text{ mm}$$

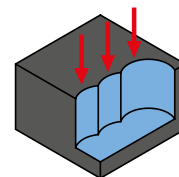
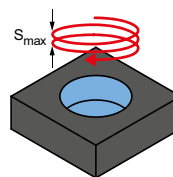
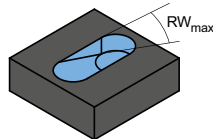
$$2 \quad h_m \max. = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 0,84 = 0,101 \text{ mm}$$

* Grupa materiałowa wg MAPAL

Skrawanie pełne

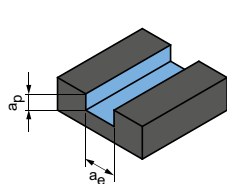


$a_p = 1xD$
 $a_e = 1xD$

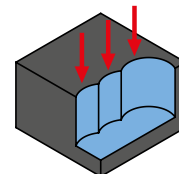
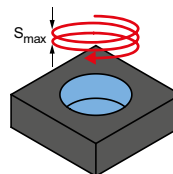
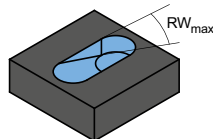


| v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | Rampowanie | Frezowanie po spirali | | Wiercenie | |
|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-----------------------|------------|-----------|---------------|
| | Średnica frezu [mm] | | | | | | RW_{max} | S_{max} | EW_{max} | | f_z czynnik |
| | 5,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | | | G = 1,5 | G = 1,8 | |
| 610 | 0,047 | 0,071 | 0,086 | 0,099 | 0,124 | 0,144 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 405 | 0,049 | 0,074 | 0,090 | 0,104 | 0,130 | 0,151 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 325 | 0,052 | 0,078 | 0,094 | 0,109 | 0,136 | 0,158 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 235 | 0,057 | 0,085 | 0,103 | 0,119 | 0,149 | 0,172 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 235 | 0,038 | 0,057 | 0,068 | 0,080 | 0,099 | 0,115 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 175 | 0,038 | 0,057 | 0,068 | 0,080 | 0,099 | 0,115 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 295 | 0,024 | 0,035 | 0,043 | 0,050 | 0,062 | 0,072 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 80 | 0,024 | 0,035 | 0,043 | 0,050 | 0,062 | 0,072 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 120 | 0,024 | 0,035 | 0,043 | 0,050 | 0,062 | 0,072 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 365 | 0,014 | 0,021 | 0,026 | 0,030 | 0,037 | 0,043 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |

Skrawanie pełne



$a_p = 1xD$
 $a_e = 1xD$



| v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | Rampowanie | Frezowanie po spirali | | Frezowanie wgłębne | |
|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-----------------------|------------|--------------------|---------------|
| | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | RW_{max} | S_{max} | EW_{max} | | f_z czynnik |
| | 5,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 14,00 | 16,00 | 18,00 | 20,00 | | | G = 1,5 | G = 1,8 | |
| 495 | 0,045 | 0,068 | 0,081 | 0,093 | 0,104 | 0,114 | 0,123 | 0,130 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 330 | 0,047 | 0,071 | 0,085 | 0,098 | 0,109 | 0,120 | 0,129 | 0,137 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 265 | 0,050 | 0,075 | 0,089 | 0,103 | 0,115 | 0,125 | 0,135 | 0,143 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 190 | 0,054 | 0,081 | 0,097 | 0,112 | 0,125 | 0,137 | 0,147 | 0,156 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 190 | 0,036 | 0,054 | 0,065 | 0,075 | 0,083 | 0,091 | 0,098 | 0,104 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 145 | 0,036 | 0,054 | 0,065 | 0,075 | 0,083 | 0,091 | 0,098 | 0,104 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 240 | 0,023 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,052 | 0,057 | 0,061 | 0,065 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 65 | 0,023 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,052 | 0,057 | 0,061 | 0,065 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 100 | 0,023 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,052 | 0,057 | 0,061 | 0,065 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |
| 170 | 0,014 | 0,020 | 0,024 | 0,028 | 0,031 | 0,034 | 0,037 | 0,039 | 45° | 0,75xD | 25° | 16° | 0,8 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.
Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Objaśnienie pojęć:

RW_{max} = maksymalny kąt rampy

S_{max} = maksymalny skok spirali

G = stosunek \emptyset otworu wykonywanego w trakcie zagłębienia frezu do \emptyset narzędzia

Przykład: \emptyset narzędzia 12 mm przy G=1,5 daje \emptyset kieszeni 18 mm

EW_{max} = kąt skoku spirali (wynika z G i S_{max})

Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-Hardened | SCM102, 103

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|--|-------------------------|---------------------|---------|---|--|
| | | | Mgietka/po- wietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | ✓ | | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ | |
| | H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 | ✓ | ✓ | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 | ✓ | ✓ | |
| H2.1 | | Stal utwardzana/staliwo | < 60 | ✓ | | | |

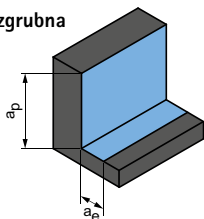
OptiMill-Hardened | SCM102, 103

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|--|-------------------------|---------------------|---------|---|--|
| | | | Mgietka/po- wietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | ✓ | | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ | |
| | H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 | ✓ | ✓ | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 | ✓ | ✓ | |
| H2.1 | | Stal utwardzana/staliwo | < 60 | ✓ | | | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Obróbka zgrubna

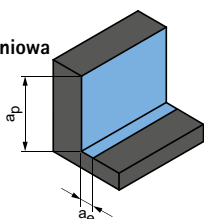


Kąt zanurzenia
1,0° - 3,0°

| a_p [mm] w % D | a_e [mm] w % D | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | | | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 50 | 8 | 180 - 200 | 0,032 | 0,040 | 0,048 | 0,055 | 0,075 | 0,095 | 0,110 | 0,140 | |
| 50 | 8 | 160 - 180 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,052 | 0,071 | 0,090 | 0,105 | 0,133 | |
| 50 | 8 | 170 - 190 | 0,032 | 0,040 | 0,048 | 0,055 | 0,075 | 0,095 | 0,110 | 0,140 | |
| 50 | 8 | 150 - 170 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,052 | 0,071 | 0,090 | 0,105 | 0,133 | |
| 50 | 8 | 170 - 190 | 0,032 | 0,040 | 0,048 | 0,055 | 0,075 | 0,095 | 0,110 | 0,140 | |
| 50 | 7 | 150 - 170 | 0,030 | 0,038 | 0,046 | 0,052 | 0,071 | 0,090 | 0,105 | 0,133 | |
| 50 | 7 | 130 - 150 | 0,027 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,064 | 0,081 | 0,094 | 0,119 | |
| 50 | 7 | 130 - 150 | 0,027 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,064 | 0,081 | 0,094 | 0,119 | |
| 50 | 7 | 130 - 150 | 0,027 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,064 | 0,081 | 0,094 | 0,119 | |
| 50 | 8 | 140 - 160 | 0,029 | 0,036 | 0,043 | 0,050 | 0,068 | 0,086 | 0,099 | 0,126 | |
| 50 | 2 | 100 - 125 | 0,027 | 0,034 | 0,041 | 0,047 | 0,064 | 0,081 | 0,094 | 0,119 | |
| 50 | 1,5 | 80 - 100 | 0,022 | 0,028 | 0,034 | 0,039 | 0,053 | 0,067 | 0,077 | 0,098 | |
| 50 | 1,2 | 60 - 80 | 0,019 | 0,024 | 0,029 | 0,033 | 0,045 | 0,057 | 0,066 | 0,084 | |

Następna tabela:
Obróbka wykończeniowa

Obróbka wykończeniowa



Kąt zanurzenia 0,5
- 1,0°

| a_p [mm] w % D | a_e [mm] w % D | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
| | | | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 | |
| 100 | 2 | 200 - 220 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,075 | 0,090 | 0,105 | |
| 100 | 2 | 180 - 200 | 0,024 | 0,029 | 0,038 | 0,048 | 0,062 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | |
| 100 | 2 | 180 - 200 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,075 | 0,090 | 0,105 | |
| 100 | 2 | 160 - 180 | 0,024 | 0,029 | 0,038 | 0,048 | 0,062 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | |
| 100 | 2 | 180 - 200 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,075 | 0,090 | 0,105 | |
| 100 | 2 | 160 - 180 | 0,024 | 0,029 | 0,038 | 0,048 | 0,062 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | |
| 100 | 2 | 140 - 160 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | |
| 100 | 2 | 140 - 160 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | |
| 100 | 2 | 140 - 160 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | |
| 100 | 2 | 150 - 170 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,059 | 0,068 | 0,081 | 0,095 | |
| 100 | 1,5 | 110 - 130 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | |
| 100 | 1,2 | 90 - 115 | 0,018 | 0,021 | 0,028 | 0,035 | 0,046 | 0,053 | 0,063 | 0,074 | |
| 100 | 0,8 | 70 - 90 | 0,015 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,039 | 0,045 | 0,054 | 0,063 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

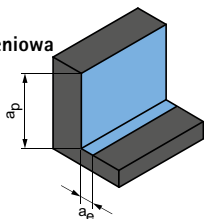
OptiMill-Hardened-Finish | SCM104

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | | |
|------|--------------------|--|-------------------------|---------------------|---------|---|--|
| | | | Mgietka/po- wietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ | |
| | P5.1 | Staliwo | | ✓ | | ✓ | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ | |
| | H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 | ✓ | ✓ | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 | ✓ | ✓ | |
| H2.1 | | Stal utwardzana/staliwo | < 60 | ✓ | | | |
| H2.2 | | Stal utwardzana/staliwo | < 65 | ✓ | | | |
| H2.3 | | Stal utwardzana/staliwo | < 68 | ✓ | | | |
| H3.1 | | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | ✓ | | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Obróbka wykończeniowa



Kąt zanurzenia 0,5 - 1,0°

| | a_p [mm] w % D | a_e [mm] w % D | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | | |
| | | | | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 14,00 | 16,00 | 18,00 | 20,00 |
| | 100 | 2 | 200 - 220 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,075 | 0,090 | 0,105 | 0,118 | 0,131 |
| | 100 | 2 | 180 - 200 | 0,024 | 0,029 | 0,038 | 0,048 | 0,062 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | 0,112 | 0,124 |
| | 100 | 2 | 180 - 200 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,075 | 0,090 | 0,105 | 0,118 | 0,131 |
| | 100 | 2 | 160 - 180 | 0,024 | 0,029 | 0,038 | 0,048 | 0,062 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | 0,112 | 0,124 |
| | 100 | 2 | 180 - 200 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,065 | 0,075 | 0,090 | 0,105 | 0,118 | 0,131 |
| | 100 | 2 | 160 - 180 | 0,024 | 0,029 | 0,038 | 0,048 | 0,062 | 0,071 | 0,086 | 0,100 | 0,112 | 0,124 |
| | 100 | 2 | 140 - 160 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | 0,100 | 0,111 |
| | 100 | 2 | 140 - 160 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | 0,100 | 0,111 |
| | 100 | 2 | 140 - 160 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | 0,100 | 0,111 |
| | 100 | 2 | 150 - 170 | 0,023 | 0,027 | 0,036 | 0,045 | 0,059 | 0,068 | 0,081 | 0,095 | 0,106 | 0,118 |
| | 100 | 1,5 | 110 - 130 | 0,021 | 0,026 | 0,034 | 0,043 | 0,055 | 0,064 | 0,077 | 0,089 | 0,100 | 0,111 |
| | 100 | 1,2 | 90 - 115 | 0,018 | 0,021 | 0,028 | 0,035 | 0,046 | 0,053 | 0,063 | 0,074 | 0,082 | 0,092 |
| | 100 | 0,8 | 80 - 100 | 0,015 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,039 | 0,045 | 0,054 | 0,063 | 0,071 | 0,079 |
| | 100 | 0,6 | 70 - 90 | 0,013 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,033 | 0,038 | 0,045 | 0,053 | 0,059 | 0,066 |
| | 100 | 0,4 | 60 - 85 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,026 | 0,030 | 0,036 | 0,042 | 0,047 | 0,052 |
| | 100 | 0,8 | 80 - 100 | 0,015 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,039 | 0,045 | 0,054 | 0,063 | 0,071 | 0,079 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

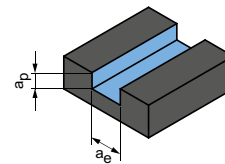
Zalecane parametry skrawania dla frezu walcowo-czołowego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-Graphite-MT | SCM105, 106

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|---------|---------------------|---|------------------------|---------------------|---------|
| | | | Mgietka/po- wietrze | Obróbka na sucho | Emulsja |
| N N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | ✓ | | ✓ |
| | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | ✓ | | ✓ |

Frezowanie
rowków



$$a_p = 0,5xD$$

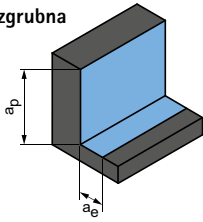
$$a_e = 1xD$$

OptiMill-Diamond-Typ51 | SHM511, 611, 711

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | | |
|------|---|---|------------------------|---------------------|---------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|-----------|
| | | | Mgietka/po- wietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | 3,00 - 6,00 | | 8,00 - 10,00 | | 12,00 - 16,00 | | 18,00 - 25,00 | | |
| | | | | | | v _c [m/min] | f _z [mm] | v _c [m/min] | f _z [mm] | v _c [m/min] | f _z [mm] | v _c [m/min] | f _z [mm] | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 | |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 | |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 | |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 | |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 |
| | N4 | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | | | | | | | | | | | | |
| | | N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 |
| | | N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | | | | | | | | | | | | |
| C | C1.1 Matryca z tworzywa sztucznego, wzmocniana włóknem aramidowym (AFK) | | | | | | | | | | | | | |
| | C1.2 Matryca z tworzywa sztucznego (duroplastycznego), CFK/GFK | | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 | |
| | C1.3 Matryca z tworzywa sztucznego (termoplastycznego), CFK/GFK | | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 | |
| | C2.1 Matryca węglowa, wzmocniana włóknem węglowym (CFC) | | ✓ | ✓ | ✓ | 200 | 0,10-0,12 | 500 | 0,12-0,15 | 800 | 0,15-0,20 | 1.000 | 0,18-0,23 | |

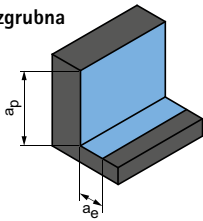
* Grupa materiałowa wg MAPAL

Obróbka zgrubna



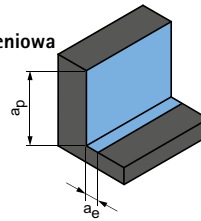
| a_p [mm] | a_e [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | | |
|------------|------------|----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | |
| | | | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | |
| 1xD | 0,4xD | 500-600 | 0,200 | 0,250 | 0,280 | 0,300 | 0,350 | 0,380 | 0,400 | |
| 1xD | 0,4xD | 400-500 | 0,200 | 0,250 | 0,280 | 0,300 | 0,350 | 0,380 | 0,400 | |

Obróbka zgrubna



$a_p = 0,5xD$
 $a_e = 0,25xD$

Obróbka wykończeniowa



$a_p = 0,5xD$
 $a_e = 0,1xD$

| Średnica frezu [mm] | | | | | | | | Średnica frezu [mm] | | | | | | | |
|---------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| 3,00 - 6,00 | | 8,00 - 10,00 | | 12,00 - 16,00 | | 18,00 - 25,00 | | 3,00 - 6,00 | | 8,00 - 10,00 | | 12,00 - 16,00 | | 18,00 - 25,00 | |
| V_c [m/min] | f_z [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] | V_c [m/min] | f_z [mm] |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |
| 240 | 0,10-0,12 | 480 | 0,12-0,16 | 720 | 0,16-0,20 | 960 | 0,16-0,22 | 300 | 0,12-0,15 | 600 | 0,15-0,20 | 900 | 0,20-0,25 | 1.200 | 0,20-0,27 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.
Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.





FREZ TROCHOIDALNY

Uniwersalne zastosowanie

OptiMill-Tro-Uni 214

Stal, stal nierdzewna i żeliwo

OptiMill-Tro-PM 217

Stal utwardzana

OptiMill-Tro-H 221

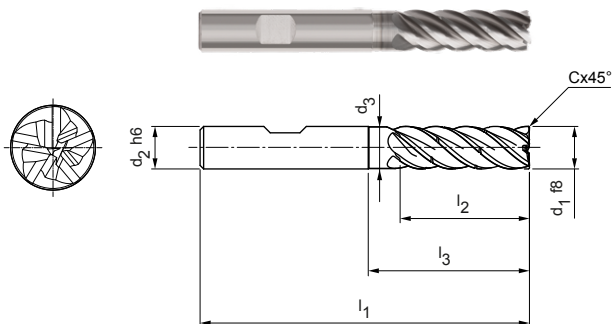
Aneks techniczny

Zalecane parametry skrawania 222

Dobór parametrów skrawania | Głębokość robocza 548

OptiMill®-Tro-Uni

Frez walcowo-czołowy, wersja 3xD z szyjką, z rozdzielaczem wiórów
SCM580 | SCM940



Wersja:

Średnica frezu: 4,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP213
Liczba ostrzy: 5
Kąt spirali: ~ 41°
Klasa wyważenia: Wyważony do G2.5 według DIN ISO-1940-G2.5

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, rozdzielacz wiórów

Zastosowanie:

Wersja z separatorem wiórów dla optymalnej kontroli procesu skrawania. Generuje krótsze wióry.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Separator wiórów | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | | |
| 4,00 | 6 | 3,9 | 62 | 16 | 23 | 0,08 | 5 | 1 | SCM580-0400Z05R-F0008HB-HP213 | 30615710 |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 62 | 17 | 24 | 0,10 | 5 | 1 | SCM580-0500Z05R-F0010HB-HP213 | 30564623 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 18 | 25 | 0,12 | 5 | 1 | SCM580-0600Z05R-F0012HB-HP213 | 30564624 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 68 | 24 | 30 | 0,16 | 5 | 1 | SCM580-0800Z05R-F0016HB-HP213 | 30564625 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 80 | 30 | 35 | 0,20 | 5 | 1 | SCM580-1000Z05R-F0020HB-HP213 | 30564626 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 93 | 36 | 45 | 0,24 | 5 | 2 | SCM940-1200Z05R-F0024HB3-HP213 | 31054530 |
| 14,00 | 14 | 13,8 | 99 | 42 | 50 | 0,28 | 5 | 2 | SCM940-1400Z05R-F0028HB3-HP213 | 31054531 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 108 | 48 | 55 | 0,32 | 5 | 2 | SCM940-1600Z05R-F0032HB3-HP213 | 31054532 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 126 | 60 | 70 | 0,40 | 5 | 2 | SCM940-2000Z05R-F0040HB3-HP213 | 31054533 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja do ø 10 mm:
SCM580-0400Z05R-F0008[typ chwytu]-HP213

Specyfikacja od ø 12 mm:
SCM940-1200Z05R-F0024[typ chwytu]3-HP213

Przykład:

SCM580-0400Z05R-F0008HA-HP213

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

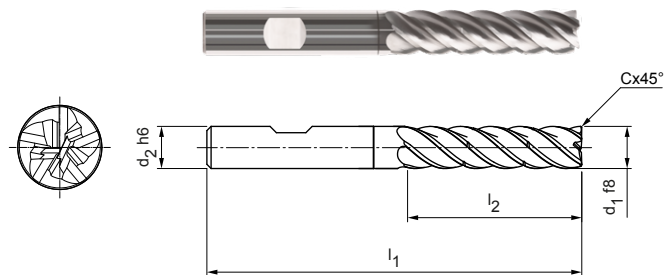
OptiMill®-Tro-Uni

Frez walcowo-czołowy, wersja 4xD, z rozdzielaczem wiórów
SCM940

Wersja:
Średnica frezu: 5,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP209
Liczba ostrzy: 5
Kąt spirali: ~ 41°
Klasa wyważenia: Wyważony do G2.5 według DIN ISO-1940-G2.5

Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, rozdzielacz wiórów

Zastosowanie: Wersja z separatorem wiórów dla optymalnej kontroli procesu skrawania. Generuje krótsze wióry.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Separator wiórów | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | | |
| 5,00 | 6 | 66 | 20 | 0,10 | 5 | 2 | SCM940-0500Z05R-F0010HB4-HP209 | 31054534 |
| 6,00 | 6 | 66 | 24 | 0,12 | 5 | 2 | SCM940-0600Z05R-F0012HB4-HP209 | 31054535 |
| 8,00 | 8 | 74 | 32 | 0,16 | 5 | 2 | SCM940-0800Z05R-F0016HB4-HP209 | 31054536 |
| 10,00 | 10 | 89 | 40 | 0,20 | 5 | 2 | SCM940-1000Z05R-F0020HB4-HP209 | 31054537 |
| 12,00 | 12 | 100 | 48 | 0,24 | 5 | 2 | SCM940-1200Z05R-F0024HB4-HP209 | 31054538 |
| 16,00 | 16 | 123 | 64 | 0,32 | 5 | 2 | SCM940-1600Z05R-F0032HB4-HP209 | 31054540 |
| 20,00 | 20 | 140 | 80 | 0,40 | 5 | 2 | SCM940-2000Z05R-F0040HB4-HP209 | 31054541 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|
| 14,00 | 14 | 108 | 56 | 0,28 | 5 | 2 | SCM940-1400Z05R-F0028HB4-HP209 | 31054539 |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM940-0500Z05R-F0010[typ chwytu]4-HP209

Przykład:
SCM940-0500Z05R-F0010**HA**4-HP209

Typ chwytu HA

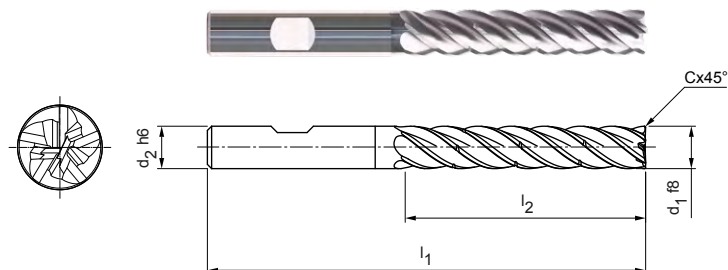
Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Tro-Uni

Frez walcowo-czołowy, wersja 5xD, z rozdzielaczem wiórów
SCM940



Wersja:

Średnica frezu: 8,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP209
Liczba ostrzy: 5
Kąt spirali: ~ 41°
Klasa wyważenia: Wyważony do G2.5 według DIN ISO-1940-G2.5

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, rozdzielacz wiórów

Zastosowanie:

Wersja z separatorem wiórów dla optymalnej kontroli procesu skrawania. Generuje krótsze wióry.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Separator wiórów | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | | |
| 8,00 | 8 | 81 | 40 | 0,16 | 5 | 3 | SCM940-0800Z05R-F0016HB5-HP209 | 31054542 |
| 10,00 | 10 | 96 | 50 | 0,20 | 5 | 3 | SCM940-1000Z05R-F0020HB5-HP209 | 31054543 |
| 12,00 | 12 | 112 | 60 | 0,24 | 5 | 3 | SCM940-1200Z05R-F0024HB5-HP209 | 31054544 |
| 16,00 | 16 | 136 | 80 | 0,32 | 5 | 3 | SCM940-1600Z05R-F0032HB5-HP209 | 31054546 |
| 20,00 | 20 | 160 | 100 | 0,40 | 5 | 3 | SCM940-2000Z05R-F0040HB5-HP209 | 31054547 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|
| 14,00 | 14 | 122 | 70 | 0,28 | 5 | 3 | SCM940-1400Z05R-F0028HB5-HP209 | 31054545 |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM940-0800Z05R-F0016[**typ chwytu**]5-HP209

Przykład:

SCM940-0800Z05R-F0016**HA**5-HP209

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

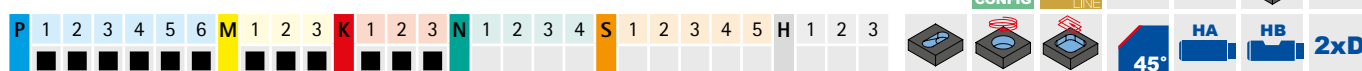
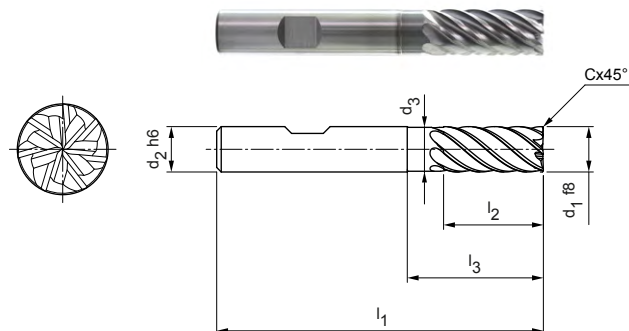
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Tro-PM

Frez walcowo-czołowy, wersja 2xD z szyjką SCM820

Wersja:
 Średnica frezu: 4,00 - 25,00 mm
 Materiał skrawający: HP723
 Liczba ostrzy: 7
 Kąt spirali: ~ 40°
 Klasa wyważenia: Wyważony do G2.5 według DIN ISO-1940-G2.5

Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|-------|------|-----|----|----|-------|---|--------------------------------|----------------|
| d1 f8 | d2 h6 | d3 | l1 | l2 | l3 | Cx45° | | | |
| 4,00 | 6 | - | 57 | 11 | - | 0,08 | 7 | SCM820-0400Z07R-F0008HB2-HP723 | 30855545 |
| 5,00 | 6 | - | 57 | 13 | - | 0,10 | 7 | SCM820-0500Z07R-F0010HB2-HP723 | 30855546 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 57 | 13 | 19 | 0,12 | 7 | SCM820-0600Z07R-F0012HB2-HP723 | 30855547 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 63 | 19 | 25 | 0,16 | 7 | SCM820-0800Z07R-F0016HB2-HP723 | 30855548 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 72 | 22 | 30 | 0,20 | 7 | SCM820-1000Z07R-F0020HB2-HP723 | 30855549 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 83 | 26 | 36 | 0,24 | 7 | SCM820-1200Z07R-F0024HB2-HP723 | 30855550 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 92 | 32 | 42 | 0,32 | 7 | SCM820-1600Z07R-F0032HB2-HP723 | 30855552 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 104 | 41 | 52 | 0,40 | 7 | SCM820-2000Z07R-F0040HB2-HP723 | 30855554 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|------|---|--------------------------------|----------|
| 14,00 | 14 | 13,8 | 83 | 26 | 36 | 0,28 | 7 | SCM820-1400Z07R-F0028HB2-HP723 | 30855551 |
| 18,00 | 18 | 17,8 | 92 | 32 | 42 | 0,36 | 7 | SCM820-1800Z07R-F0036HB2-HP723 | 30855553 |
| 25,00 | 25 | 24,5 | 125 | 50 | 65 | 0,50 | 7 | SCM820-2500Z07R-F0050HB2-HP723 | 30855555 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM820-0400Z07R-F0008[**typ chwytu**]2-HP723

Przykład:
SCM820-0400Z07R-F0008HA2-HP723

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Tro-PM

Frez walcowo-czołowy, wersja 3xD z szyjką, z rozdzielaczem wiórów
SCM820 | SCM930

Wersja:

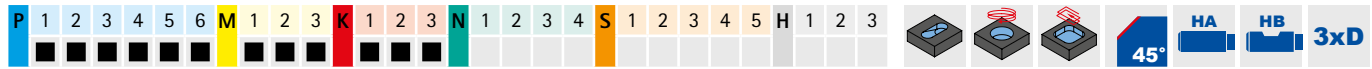
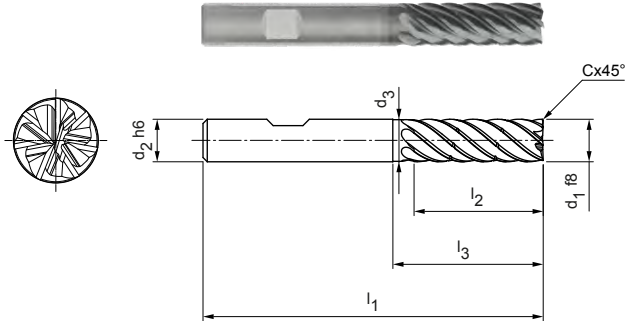
Średnica frezu: 4,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP723
Liczba ostrzy: 7
Kąt spirali: ~ 40°
Klasa wyważenia: Wyważony do G2.5 według DIN ISO-1940-G2.5

Cechy szczególne:

Nierównomierna podziałka, rozdzielacz wiórów

Zastosowanie:

Wersja z separatorem wiórów dla optymalnej kontroli procesu skrawania. Generuje krótsze wióry.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Separator wiórów | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | Cx45° | | | | |
| 4,00 | 6 | 3,9 | 62 | 16 | 23 | 0,08 | 7 | 1 | SCM820-0400Z07R-F0008HB3-HP723 | 30855556 |
| 5,00 | 6 | 4,8 | 62 | 17 | 24 | 0,10 | 7 | 1 | SCM820-0500Z07R-F0010HB3-HP723 | 30855557 |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 18 | 25 | 0,12 | 7 | 1 | SCM820-0600Z07R-F0012HB3-HP723 | 30855558 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 68 | 24 | 30 | 0,16 | 7 | 1 | SCM820-0800Z07R-F0016HB3-HP723 | 30855559 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 80 | 30 | 35 | 0,20 | 7 | 1 | SCM820-1000Z07R-F0020HB3-HP723 | 30855560 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 93 | 36 | 45 | 0,24 | 7 | 2 | SCM930-1200Z07R-F0024HB3-HP723 | 31054500 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 108 | 48 | 55 | 0,32 | 7 | 2 | SCM930-1600Z07R-F0032HB3-HP723 | 31054502 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 126 | 60 | 70 | 0,40 | 7 | 2 | SCM930-2000Z07R-F0040HB3-HP723 | 31054503 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | |
|-------|----|------|----|----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|
| 14,00 | 14 | 13,8 | 99 | 42 | 50 | 0,28 | 7 | 2 | SCM930-1400Z07R-F0028HB3-HP723 | 31054501 |
|-------|----|------|----|----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:

Typ chwytu: HA

Specyfikacja do ø 10 mm:
SCM820-0400Z07R-F0008[typ chwytu]3-HP723

Specyfikacja od ø 12 mm:
SCM930-1200Z07R-F0024[typ chwytu]3-HP723

Przykład:

SCM820-0400Z07R-F0008HA3-HP723

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Tro-PM

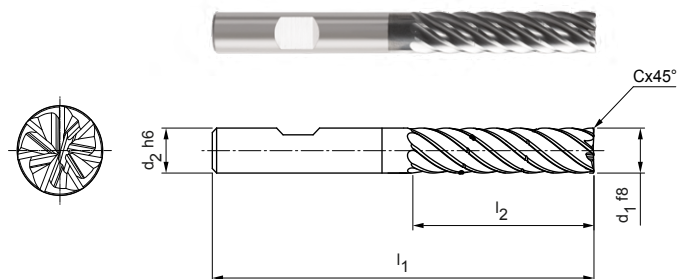
Frez walcowo-czołowy, wersja 4xD, z rozdzielaczem wiórów
SCM930

Wersja:

Średnica frezu: 6,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP210
Liczba ostrzy: 7
Kąt spirali: ~ 38°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, rozdzielacz wiórów

Zastosowanie:

Wersja z separatorem wiórów dla optymalnej kontroli procesu skrawania. Generuje krótsze wióry.




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Separator wiórów | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | | |
| 6,00 | 6 | 66 | 24 | 0,12 | 7 | 2 | SCM930-0600Z07R-F0012HB4-HP210 | 31054505 |
| 8,00 | 8 | 74 | 32 | 0,16 | 7 | 2 | SCM930-0800Z07R-F0016HB4-HP210 | 31054506 |
| 10,00 | 10 | 89 | 40 | 0,20 | 7 | 2 | SCM930-1000Z07R-F0020HB4-HP210 | 31054507 |
| 12,00 | 12 | 100 | 48 | 0,24 | 7 | 2 | SCM930-1200Z07R-F0024HB4-HP210 | 31054508 |
| 16,00 | 16 | 123 | 64 | 0,32 | 7 | 2 | SCM930-1600Z07R-F0032HB4-HP210 | 31054510 |
| 20,00 | 20 | 140 | 80 | 0,40 | 7 | 2 | SCM930-2000Z07R-F0040HB4-HP210 | 31054511 |


Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|
| 14,00 | 14 | 108 | 56 | 0,28 | 7 | 2 | SCM930-1400Z07R-F0028HB4-HP210 | 31054509 |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HA



Specyfikacja:
SCM930-0600Z07R-F0012[typ chwytu]4-H210

Przykład:

SCM930-0600Z07R-F0012**HA**4-HP210

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Tro-PM

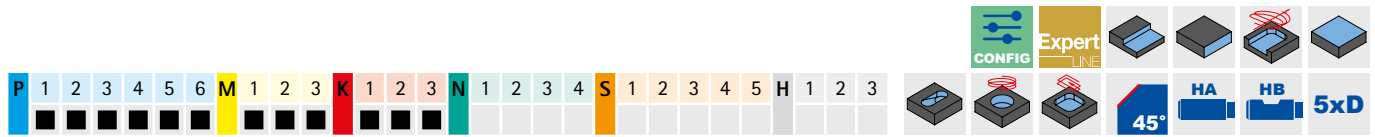
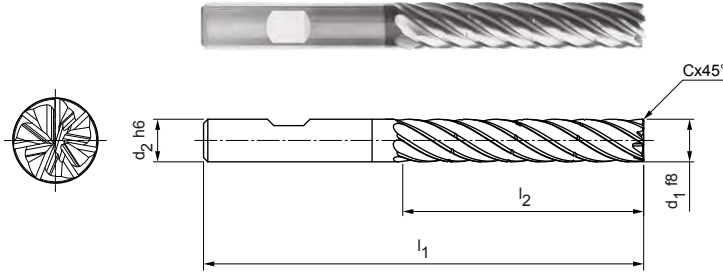
Frez walcowo-czołowy, wersja 5xD, z rozdzielaczem wiórów
SCM930

Wersja:

Średnica frezu: 8,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP210
Liczba ostrzy: 7
Kąt spirali: ~ 36°
Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, rozdzielacz wiórów

Zastosowanie:

Wersja z separatorem wiórów dla optymalnej kontroli procesu skrawania. Generuje krótsze wióry.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | z | Separator wiórów | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|---|------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | Cx45° | | | | |
| 8,00 | 8 | 81 | 40 | 0,16 | 7 | 3 | SCM930-0800Z07R-F0016HB5-HP210 | 31054512 |
| 10,00 | 10 | 96 | 50 | 0,20 | 7 | 3 | SCM930-1000Z07R-F0020HB5-HP210 | 31054513 |
| 12,00 | 12 | 112 | 60 | 0,24 | 7 | 3 | SCM930-1200Z07R-F0024HB5-HP210 | 31054514 |
| 16,00 | 16 | 136 | 80 | 0,32 | 7 | 3 | SCM930-1600Z07R-F0032HB5-HP210 | 31054516 |
| 20,00 | 20 | 160 | 100 | 0,40 | 7 | 3 | SCM930-2000Z07R-F0040HB5-HP210 | 31054517 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|
| 14,00 | 14 | 122 | 70 | 0,28 | 7 | 3 | SCM930-1400Z07R-F0028HB5-HP210 | 31054515 |
|-------|----|-----|----|------|---|---|--------------------------------|----------|

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM590-0400Z05R-F0008[**typ chwytu**]5-HP210

Przykład:

SCM590-0400Z05R-F0008**HA**5-HP210

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

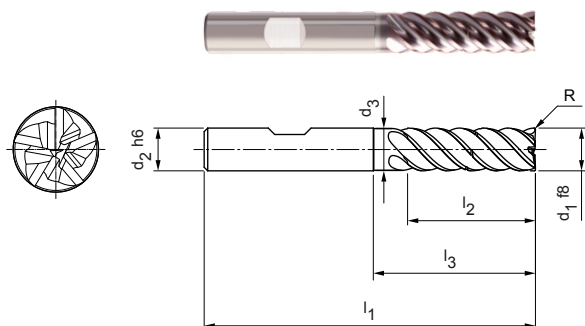
OptiMill®-Tro-H

Frez walcowo-czołowy, wersja 3xD z szyszką, z rozdzielaczem wiórów
SCM920

Wersja:
Średnica frezu: 6,00 - 25,00 mm
Materiał skrawający: HP827
Liczba ostrzy: 5
Kąt spirali: 41°-42°
Klasa wyważenia: Wyważony do G2.5 według DIN ISO-1940-G2.5

Cechy szczególne: Nierównomierna podziałka, rozdzielacz wiórów

Zastosowanie: Wersja z separatorem wiórów dla optymalnej kontroli procesu skrawania. Generuje krótsze wióry.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | z | Separator wiórów | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|------------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ f8 | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | R | | | | |
| 6,00 | 6 | 5,8 | 62 | 18 | 25 | 0,1 | 5 | 1 | SCM920-0600Z05R-R0010HB-HP827 | 31053921 |
| 8,00 | 8 | 7,8 | 68 | 24 | 30 | 0,2 | 5 | 1 | SCM920-0800Z05R-R0020HB-HP827 | 31053922 |
| 10,00 | 10 | 9,8 | 80 | 30 | 35 | 0,2 | 5 | 1 | SCM920-1000Z05R-R0020HB-HP827 | 31053923 |
| 12,00 | 12 | 11,8 | 93 | 36 | 45 | 0,3 | 5 | 1 | SCM920-1200Z05R-R0030HB-HP827 | 31053924 |
| 14,00 | 14 | 13,8 | 99 | 42 | 50 | 0,3 | 5 | 1 | SCM920-1400Z05R-R0030HB-HP827 | 31053925 |
| 16,00 | 16 | 15,8 | 108 | 48 | 55 | 0,3 | 5 | 1 | SCM920-1600Z05R-R0030HB-HP827 | 31053926 |
| 20,00 | 20 | 19,8 | 126 | 60 | 70 | 0,3 | 5 | 1 | SCM920-2000Z05R-R0030HB-HP827 | 31053928 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | |
|-------|----|------|-----|----|----|-----|---|---|-------------------------------|----------|
| 18,00 | 18 | 17,8 | 117 | 54 | 67 | 0,3 | 5 | 1 | SCM920-1800Z05R-R0030HB-HP827 | 31053927 |
| 25,00 | 25 | 24,5 | 150 | 75 | 92 | 0,4 | 5 | 1 | SCM920-2500Z05R-R0040HB-HP827 | 31053929 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Typ chwytu:
Typ chwytu: HA

Specyfikacja:
SCM920-0600Z05R-R0010[typ chwytu]-HP827

Przykład:
SCM920-0600Z05R-R0010**HA**-HP827

Typ chwytu HA

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Zalecane parametry skrawania dla frezu trochoidalnego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-Tro-Uni | SCM580, 940

OptiMill-Tro-PM | SCM820, 930

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|-----------------------|---------------------|---------|---|
| | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | ✓ | | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |

Przykład obliczeń dla 42CrMo4 ø 12 mm:

$$f_z | a_e | h_m \text{ max.} = \frac{D}{100} \cdot \text{Wartość patrz tabela}$$

| | | | | | | | | |
|------|---|--------|---|---|-----------|-----------|--------|-------------|
| P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ | 280 - 380 | 1,0 - 1,6 | 8 - 12 | 0,56 - 0,68 |
|------|---|--------|---|---|-----------|-----------|--------|-------------|

$$1 \quad f_z = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 1,2 = 0,144 \text{ mm}$$

$$2 \quad a_e = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 10 = 1,2 \text{ mm}$$

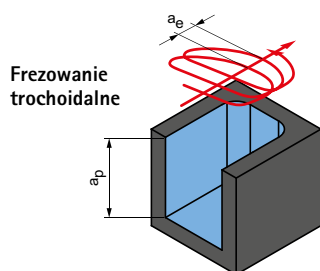
$$3 \quad h_m \text{ max.} = \frac{12 \text{ mm}}{100} \cdot 0,6 = 0,072 \text{ mm}$$

Informacja:

W przypadku frezowania trochoidalnego zadane warunki skrawania zmieniają się podczas procesu obróbki. Zależy to również od zastosowanego oprogramowania CAM i pozycji obróbkowej narzędzia w przedmiocie obrabianym. Posuw i szerokość skrawania lub kąt natarcia zmieniają się stale podczas obróbki, aby uzyskać możliwie stałą grubość wióra w zależności od obrabianego konturu.

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.



a_p = zależnie od maks. głębokości obróbki narzędzia
 a_e = zależnie od materiału obrabianego

| v_c [m/min] | f_z [mm] w % wartości D | a_e [mm] w % D | h_m max. [mm] w % D | Przykład obróbki | |
|---------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|--|--|
| 380 - 520 | 1,4 - 2,0 | 14 - 18 | 0,66 - 0,80 | 16MnCr5 $\varnothing = 12$ mm $v_c = 500$ m/min $f_z = 0,28$ mm $a_e = 1,8$ mm $a_p = 32$ mm | 42CrMo4 $\varnothing = 12$ mm $v_c = 375$ m/min $f_z = 0,17$ mm $a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm |
| 320 - 460 | 1,2 - 1,8 | 12 - 16 | 0,62 - 0,76 | | |
| 340 - 480 | 1,2 - 1,8 | 10 - 14 | 0,58 - 0,71 | | |
| 280 - 380 | 1,0 - 1,6 | 8 - 12 | 0,56 - 0,68 | | |
| 250 - 360 | 1,1 - 1,7 | 9 - 15 | 0,56 - 0,67 | | |
| 230 - 340 | 0,9 - 1,5 | 8 - 13 | 0,54 - 0,64 | | |
| 210 - 320 | 0,8 - 1,4 | 6 - 12 | 0,52 - 0,62 | | |
| 180 - 260 | 0,8 - 1,2 | 6 - 12 | 0,50 - 0,60 | | |
| 220 - 300 | 1,2 - 1,8 | 8 - 12 | 0,54 - 0,62 | | |
| 160 - 240 | 0,8 - 1,4 | 6 - 12 | 0,50 - 0,60 | X5CrNi18-8 $\varnothing = 12$ mm $v_c = 180$ m/min $f_z = 0,09$ mm | $a_e = 1,2$ mm $a_p = 32$ mm |
| 140 - 220 | 0,6 - 1,0 | 5 - 10 | 0,48 - 0,60 | | |
| 110 - 180 | 0,6 - 1,0 | 5 - 10 | 0,46 - 0,58 | | |
| 130 - 200 | 0,8 - 1,2 | 6 - 12 | 0,52 - 0,60 | | |
| 120 - 180 | 0,8 - 1,2 | 5 - 10 | 0,46 - 0,56 | | |
| 400 - 500 | 2,0 - 2,6 | 15 - 20 | 0,64 - 0,78 | | |
| 340 - 500 | 1,8 - 2,4 | 12 - 16 | 0,62 - 0,7 | | |
| 300 - 440 | 1,6 - 2,2 | 10 - 14 | 0,58 - 0,68 | | |
| 180 - 260 | 1,4 - 2,0 | 8 - 12 | 0,56 - 0,68 | | |
| 280 - 360 | 1,6 - 2,2 | 10 - 16 | 0,6 - 0,68 | | |
| 210 - 340 | 1,4 - 2,0 | 10 - 16 | 0,58 - 0,66 | | |

Współczynniki korekcji

| Czynnik | v_c | | a_e | h_m max. |
|---------|-------|------|-------|------------|
| | P | K | | |
| 2xD | 1,10 | 1,05 | 1,05 | 1,05 |
| 3xD | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 4xD | 0,85 | 0,92 | 0,90 | 0,94 |
| 5xD | 0,60 | 0,80 | 0,80 | 0,87 |

Informacja:

Przy doborze parametrów skrawania proszę uwzględnić informacje podane na stronach 548-551.

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu trochoidalnego

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-Tro-H | SCM920

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|----|--------------------|---|---|---------------------|---------|--|
| | | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Emulsja | |
| H | H1 | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | ✓ | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | ✓ | |
| | | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | ✓ | ✓ | |
| | | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | ✓ | ✓ | |
| | | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | ✓ | ✓ | |
| | | H3 | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | |

Informacja:

W przypadku frezowania trochoidalnego zadane warunki skrawania zmieniają się podczas procesu obróbki. Zależy to również od zastosowanego oprogramowania CAM i pozycji obróbkowej narzędzia w przedmiocie obrabianym. Posuw i szerokość skrawania lub kąt natarcia zmieniają się stale podczas obróbki, aby uzyskać możliwie stałą grubość wióra w zależności od obrabianego konturu.

| v_c [m/min] | f_z [mm] w % wartości D | a_e [mm] w % D | h_m max. [mm] w % D | Przykład obróbki |
|------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------|---|
| 100 - 160 | 0,48 - 0,67 | 6 - 10 | 0,38 - 0,50 | 90MnCrV8 $\varnothing = 12$ mm $v_c = 110$ m/min $f_z = 0,052$ mm $h_m = 0,04$ mm $a_e = 1$ mm |
| 80 - 140 | 0,45 - 0,65 | 4 - 8 | 0,28 - 0,36 | |
| 60 - 120 | 0,4 - 0,52 | 3 - 6 | 0,27 - 0,34 | |
| 50 - 110 | 0,37 - 0,5 | 3 - 5 | 0,26 - 0,33 | |
| 50 - 100 | 0,3 - 0,48 | 2 - 5 | 0,25 - 0,32 | |
| 60 - 120 | 0,35 - 0,55 | 3 - 6 | 0,28 - 0,34 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.



GRAWEROWANIE I GRATOWANIE

Uniwersalne zastosowanie

| | |
|------------------------|-----|
| OptiMill-Graver | 228 |
| OptiMill-Chamfer | 229 |

Aneks techniczny

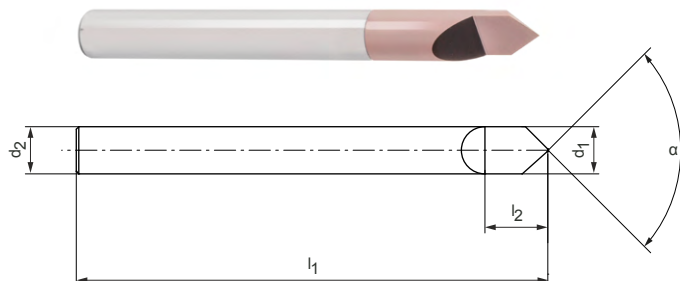
| | |
|--|-----|
| Zalecane parametry skrawania..... | 230 |
| Dobór parametrów skrawania Głębokość robocza | 548 |

OptiMill®-Graver

Frez do grawerowania
SCM107

Wersja:

Średnica frezu: 3,00 - 8,00 mm
Materiał skrawający: HP808
Liczba ostrzy: 1
Kąt wierzchołkowy (α): 30° - 90°



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | Kąt wierzchołkowy [°] | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|-----------------------|---|-------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | l ₁ | | | | |
| 3,00 | 4 | 50 | 30 | 1 | SCM107-0300Z01R-G0300HA-HP808 | 31154778 |
| 3,00 | 4 | 50 | 40 | 1 | SCM107-0300Z01R-G0400HA-HP808 | 31154779 |
| 4,00 | 4 | 50 | 60 | 1 | SCM107-0400Z01R-G0600HA-HP808 | 31154780 |
| 4,00 | 4 | 50 | 90 | 1 | SCM107-0400Z01R-G0900HA-HP808 | 31154781 |
| 6,00 | 6 | 60 | 60 | 1 | SCM107-0600Z01R-G0600HA-HP808 | 31154782 |
| 6,00 | 6 | 60 | 80 | 1 | SCM107-0600Z01R-G0800HA-HP808 | 31154783 |
| 6,00 | 6 | 60 | 90 | 1 | SCM107-0600Z01R-G0900HA-HP808 | 31154784 |
| 8,00 | 8 | 65 | 60 | 1 | SCM107-0800Z01R-G0600HA-HP808 | 31154785 |
| 8,00 | 8 | 65 | 90 | 1 | SCM107-0800Z01R-G0900HA-HP808 | 31154786 |

Wymiary podano w mm.

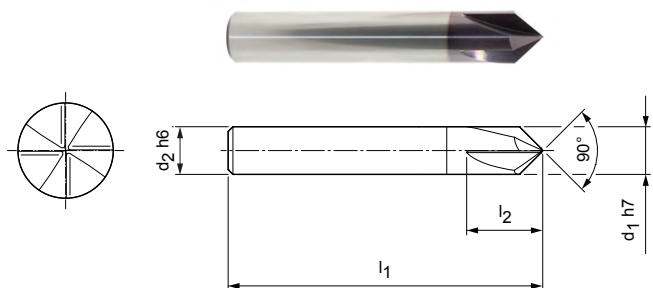
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

OptiMill®-Chamfer

Wersja krótka
SCM340


Wersja:
Średnica frezu: 4,00 - 20,00 mm
Materiał skrawający: HP214
Liczba ostrzy: 4
Kąt wierzchołkowy: 90°
Kąt spirali: 0°




Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|---|--------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | | | |
| 4,00 | 4 | 54 | 9 | 4 | SCM340-0400Z04R-HA-HP214 | 30393635 |
| 6,00 | 6 | 54 | 12 | 4 | SCM340-0600Z04R-HA-HP214 | 30393636 |
| 8,00 | 8 | 58 | 15 | 4 | SCM340-0800Z04R-HA-HP214 | 30393637 |
| 10,00 | 10 | 66 | 16 | 4 | SCM340-1000Z04R-HA-HP214 | 30393638 |
| 12,00 | 12 | 73 | 18 | 4 | SCM340-1200Z04R-HA-HP214 | 30393639 |
| 16,00 | 16 | 82 | 25 | 4 | SCM340-1600Z04R-HA-HP214 | 30393640 |
| 20,00 | 20 | 92 | 30 | 4 | SCM340-2000Z04R-HA-HP214 | 30393641 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB



Specyfikacja:
SCM340-0400Z04R-[typ chwytu]-HP214

Przykład:
SCM340-0400Z04R-**HB**-HP214

Typ chwytu HB

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Zalecane parametry skrawania dla frezu do gratowania

Posuw i prędkość skrawania

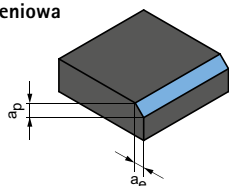
OptiMill-Chamfer | SCM340

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|---|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja | |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | ✓ | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | ✓ | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | 500-800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ | ✓ |
| N | N1.1 | Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N1.2 | Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N1.3 | Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N1.4 | Aluminium, stopowe > 12 % Si | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N2.1 | Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N2.2 | Miedź, stopowa | > 300 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | N2.3 | Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ | ✓ |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Obróbka wykończeniowa



$$a_p = 0,1 \times D$$

$$a_e = 0,1 \times D$$

| | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | | | | |
|--|---------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | Średnica frezu [mm] | | | | | | |
| | | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,00 | 12,00 | 16,00 | 20,00 |
| | 215 | 0,043 | 0,061 | 0,078 | 0,094 | 0,108 | 0,132 | 0,151 |
| | 175 | 0,040 | 0,057 | 0,073 | 0,088 | 0,101 | 0,123 | 0,141 |
| | 195 | 0,043 | 0,061 | 0,078 | 0,094 | 0,108 | 0,132 | 0,151 |
| | 140 | 0,036 | 0,051 | 0,065 | 0,078 | 0,090 | 0,110 | 0,125 |
| | 130 | 0,041 | 0,059 | 0,076 | 0,091 | 0,104 | 0,127 | 0,146 |
| | 120 | 0,039 | 0,056 | 0,072 | 0,086 | 0,099 | 0,121 | 0,138 |
| | 110 | 0,037 | 0,053 | 0,068 | 0,081 | 0,093 | 0,114 | 0,131 |
| | 90 | 0,028 | 0,041 | 0,052 | 0,063 | 0,072 | 0,088 | 0,100 |
| | 130 | 0,041 | 0,059 | 0,076 | 0,091 | 0,104 | 0,127 | 0,146 |
| | 90 | 0,020 | 0,029 | 0,037 | 0,044 | 0,050 | 0,061 | 0,070 |
| | 75 | 0,025 | 0,036 | 0,046 | 0,055 | 0,063 | 0,077 | 0,088 |
| | 70 | 0,021 | 0,030 | 0,038 | 0,045 | 0,052 | 0,064 | 0,073 |
| | 80 | 0,027 | 0,039 | 0,050 | 0,059 | 0,068 | 0,083 | 0,095 |
| | 75 | 0,021 | 0,031 | 0,039 | 0,047 | 0,054 | 0,066 | 0,075 |
| | 290 | 0,071 | 0,102 | 0,131 | 0,156 | 0,180 | 0,220 | 0,251 |
| | 265 | 0,060 | 0,087 | 0,111 | 0,133 | 0,153 | 0,187 | 0,213 |
| | 220 | 0,050 | 0,072 | 0,091 | 0,109 | 0,126 | 0,154 | 0,176 |
| | 120 | 0,028 | 0,041 | 0,052 | 0,063 | 0,072 | 0,088 | 0,100 |
| | 195 | 0,050 | 0,072 | 0,091 | 0,109 | 0,126 | 0,154 | 0,176 |
| | 180 | 0,043 | 0,061 | 0,078 | 0,094 | 0,108 | 0,132 | 0,151 |
| | 635 | 0,053 | 0,076 | 0,097 | 0,116 | 0,133 | 0,162 | 0,186 |
| | 420 | 0,055 | 0,079 | 0,101 | 0,121 | 0,140 | 0,171 | 0,195 |
| | 335 | 0,058 | 0,083 | 0,106 | 0,127 | 0,146 | 0,179 | 0,204 |
| | 245 | 0,063 | 0,091 | 0,116 | 0,139 | 0,160 | 0,195 | 0,223 |
| | 245 | 0,042 | 0,060 | 0,077 | 0,093 | 0,106 | 0,130 | 0,149 |
| | 180 | 0,042 | 0,060 | 0,077 | 0,093 | 0,106 | 0,130 | 0,149 |
| | 305 | 0,026 | 0,038 | 0,048 | 0,058 | 0,066 | 0,081 | 0,093 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla frezu do grawerowania

Posuw i prędkość skrawania

OptiMill-Graver | SCM107

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | |
|------|--------------------|--|---------------------|-----------------------|---------|
| | | | Obróbka na sucho | Powietrze/ mgiełka | Emulsja |
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | ✓ |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | ✓ |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | ✓ |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | ✓ |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | ✓ |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | ✓ |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | ✓ |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ |
| | P5.1 | Staliwo | | | ✓ |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | ✓ |
| M | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | ✓ |
| | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | ✓ |
| | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | ✓ |
| | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | ✓ |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | ✓ |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | ✓ |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | ✓ | ✓ |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | ✓ | ✓ |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | ✓ | ✓ |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | ✓ | ✓ |
| N | N1.1 | Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | ✓ | ✓ |
| | N1.2 | Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | ✓ | ✓ |
| | N1.3 | Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | ✓ | ✓ |
| | N1.4 | Aluminium, stopowe > 12 % Si | | ✓ | ✓ |
| | N2.1 | Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | ✓ | ✓ |
| | N2.2 | Miedź, stopowa | > 300 | ✓ | ✓ |
| | N2.3 | Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | ✓ | ✓ |
| S | S1.1 | Tytan, stopy tytanu | < 400 | | ✓ |
| | S2.1 | Tytan, stopy tytanu | < 1200 | | ✓ |
| | S2.2 | Tytan, stopy tytanu | > 1200 | | ✓ |
| H | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | | ✓ |
| | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | | ✓ |
| | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | a_p [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] | | | |
|--|------------|----------------|---------------------|------|-------|-------|
| | | | Średnica frezu [mm] | | | |
| | | | 3,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 |
| | 0,03xD | 200-230 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 180-210 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 170-200 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 160-190 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 170-200 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 160-190 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,06 |
| | 0,03xD | 140-170 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,03xD | 140-170 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,03xD | 140-170 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,025xD | 180-210 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| | 0,025xD | 160-190 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,025xD | 180-210 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| | 0,025xD | 160-190 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,03xD | 200-230 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 180-210 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 180-210 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 160-190 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| | 0,03xD | 200-230 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 180-210 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 250-300 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 230-280 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 220-270 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 200-260 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 |
| | 0,03xD | 250-300 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 230-280 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,03xD | 250-300 | 0,024 | 0,04 | 0,056 | 0,064 |
| | 0,02xD | 150-170 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| | 0,02xD | 140-160 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |
| | 0,02xD | 130-150 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,02xD | 100-125 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,015xD | 80-100 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |
| | 0,01xD | 60-80 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.



FREZOWANIE NARZĘDZIAMI Z PŁYTKAMI SKRAWAJĄCYMI

Nowa seria frezów składanych do obróbki narzędzi i form



PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Frez z płytkami skrawającymi

MAPAL prezentuje nową serię frezów składanych pod nazwą NeoMill. Należą do nich frezy z płytkami okrągłymi, frezy do obróbki z wysokim posuwem, frezy do frezowania narożnego, frezy kulowe i z promieniem naroża oraz frezy do wykończeniowej obróbki żeliwa, stali, stali nierdzewnej, metali nieżelaznych oraz materiałów hartowanych do 65 HRC.

W zależności od obrabianego materiału i wymagań stosowane są różne systemy, materiały skrawające i powłoki.



Frezy kulowy i frezy z promieniem naroża



Obróbka pośrednia i obróbka wykończeniowa konturów 3D

- Uniwersalny system frezowania, zapewniający najwyższą produktywność
- Korpusy do uzbrajania w płytki okrągłe i płytki torusowe do obróbki pośredniej i wykończeniowej
- Specjalny korpus do płytek torusowych w zastosowaniach wymagających precyzji i stabilności procesu
- Minimalna wartość bicia narzędzia
- Wysoka jakość powierzchni dzięki minimalizującym drgania narzędziom z węgla spiekane
- Lepsza stabilność procesu dzięki zastosowaniu ultradrobnoziarnistych spieków
- Dostępne jako frezy trzpieniowe lub frezy składane (wkręcana w korpus część robocza narzędzia)

Zakres \varnothing : 8,00 - 32,00 mm

P H

Frez z płytkami okrągłymi



Obróbka zgrubna i pośrednia konturów 3D

- Idealnie nadaje się do obróbki zgrubnej i pośredniej
- materiały skrawające i łamacze wiórów dostosowane do obróbki miękkiej, jak i do obróbki na twardo / wykończeniowej
- Wysoka precyzja konturów dzięki neutralnej pozycji zabudowy płytek skrawających
- łagodna praca zapewniająca obróbkę pozbawioną drgań
- Ochrona korpusu przed wypłukiwaniem przez wióry
- Dostępne jako frezy nasadowe, trzpieniowe lub wkręcane

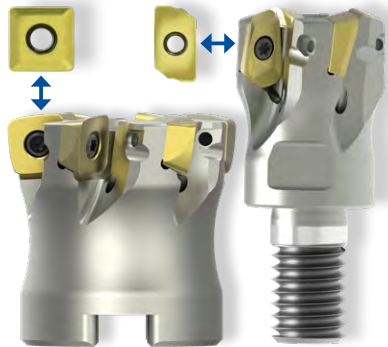
Zakres \varnothing : 10,00 - 160,00 mm

P M K H



Frez do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90°

Frez do obróbki wykończeniowej



Frezowanie z wysokim posuwem

- Uniwersalny system narzędzi, zapewniający najwyższą produktywność
- Korpus z wymiennymi płytkami skrawającymi przystosowany do frezowania z wysokim posuwem i frezowania narożnego
- Najwyższa wydajność skrawania dzięki wysokim posuwom i dużym głębokościom skrawania
- Redukcja kosztów narzędziowych i kosztów magazynowania
- Dostępne dwu- i czterostrzowe płytki skrawające
- Dostępne jako frezy nasadowe, trzpieniowe lub wkręcane

Obróbka wykończeniowa powierzchni prostopadłych, planowanie i obróbka konturów

- Osiowe i promieniowe płytki skrawające typu Wiper do uzyskiwania powierzchni najwyższej jakości
- obróbka pozbawiona drga, również w przypadku obróbki z dużymi wysięgami
- Dostępne jako głowiczki robocze wkręcane w korpus narzędzia

Zakres \varnothing : 10,00 - 200,00 mm

Zakres \varnothing : 16,00 - 42,00 mm

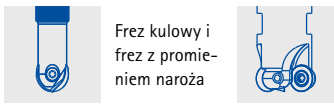
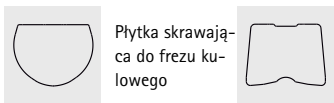




P M K N H

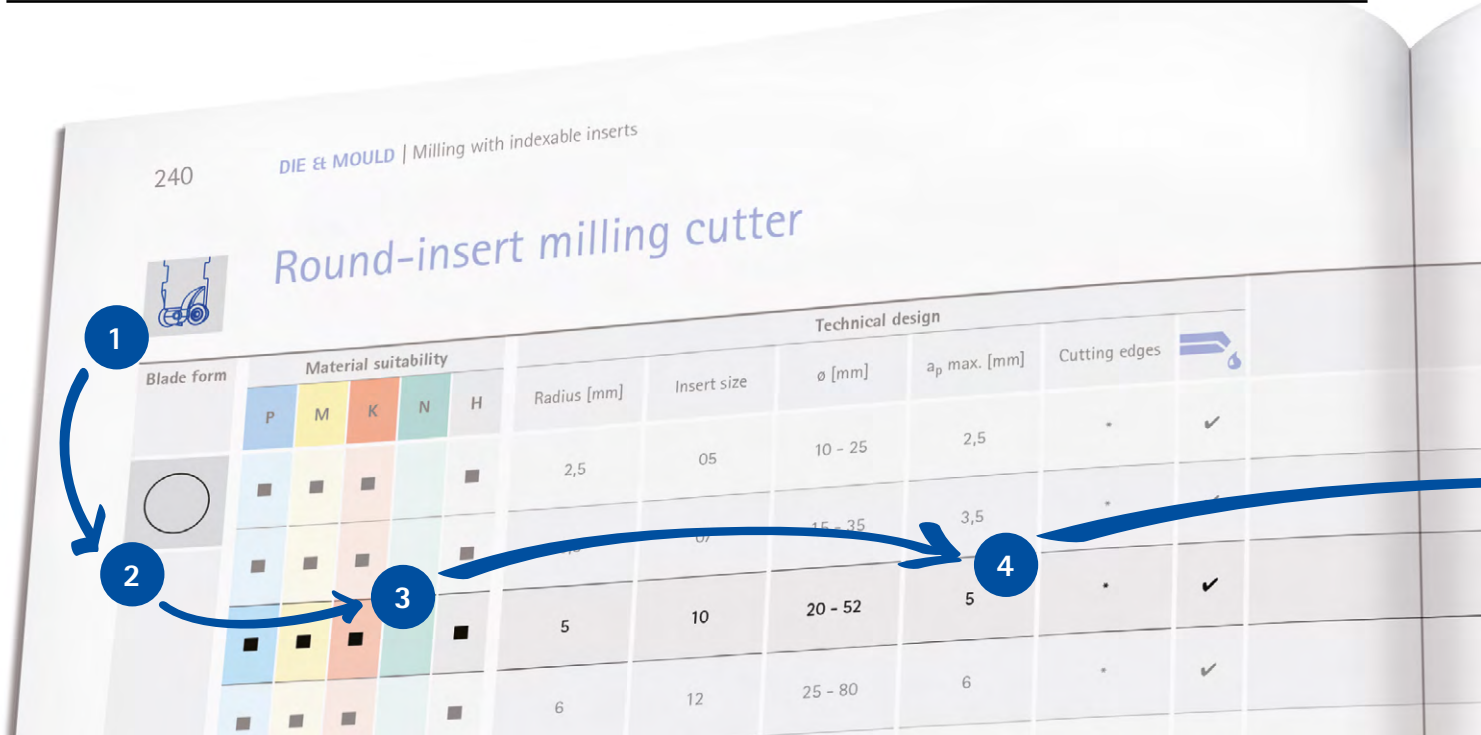
H

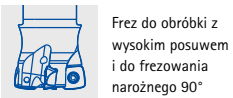
WYBÓR FREZU

Wybór prawidłowego frezu krok po kroku

Przykład: Poszukują Państwo frezu z płytkami okrągłymi do obróbki zgrubnej stali o średnicy 32 mm i promieniu 5 mm?
Ten przewodnik pokaże Państwu krok po kroku, jak dokonać właściwego wyboru korpusu frezu oraz odpowiedniej płytki skrawającej.

| | | | | | |
|------------|--|---|---|--|--|
| 1 | Zastosowanie | Proszę wybrać typ frezu. |  | Frez kulowy i frez z promieniem naroża | Frez z płytkami okrągłymi |
| 2 | Kształt płytki | Proszę wybrać kształt płytki skrawającej. |  | Płytki skrawająca do frezu kulowego | Płytki skrawająca do frezu z promieniem naroża |
| 3 | Grupa materiałowa | Proszę określić grupę materiału obrabianego wg kwalifikacji MAPAL (MZG). MZG znajdują Państwo na rozkładówce na końcu katalogu. |  | Stal | Stal nierdzewna |
| 4 | Cechy geometryczne | Proszę sprawdzić, czy cechy geometryczne narzędzia spełniają wymogi. |  | Promień | Wielkość płytki |
| 5 | Korpus | Proszę wybrać frez. |  | | |
| 6.1 | Płytki skrawająca | Proszę wybrać odpowiednią płytkę skrawającą. |  | | |
| 6.2 | Materiał skrawający i łamacz wiórów | Proszę wybrać rodzaj materiału skrawającego oraz łamacz wiórów. W tym celu należy kierować się informacjami zamieszczonymi na stronie 246. Ostateczne oznaczenie płytki skrawającej obejmuje ponadto także wybrany rodzaj łamacza wiórów oraz gatunek materiału skrawającego. Przykład: RDKW1003M0N-PMU-HP635 | | | |

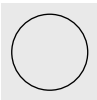




Frez do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90°



Frez do obróbki wykończeniowej



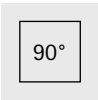
Płytką okrągłą



Płytką L frezowanie narożne 90°



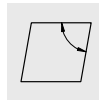
Płytką L obróbka z wysokim posuwem



Płytką S frezowanie narożne 90°



Płytką S obróbka z wysokim posuwem



Płytką C



Żeliwo



Metale nieżelazne



Stal utwardzana i staliwo

Zakres średnicy

Maks. głębokość skrawania

Liczba krawędzi skrawających

Doprowadzenie chłodziwa

| | | |
|-----------------------|--|-----------------|
| Workpiece material | P Unalloyed ← Alloyed Wear-resistant → Toughened | |
| Coating | PVD | |
| Cutting material type | HP635 | HP640 |
| Cutting edge design | PMU | PMU |
| RDKW | a_p max. [mm] | |
| RDKW0501M0N- | 1.2 * | 31144308 |
| RDKW0702M0N- | 1.7 * | 31144318 |
| RDKW1003M0N- | 2.5 * | 31144329 |
| RDKW12T3M0N- | 3 * | 31144338 |
| RDKW1604M0N- | 4 * | 31144347 |

Step 1: Application



| Description | Milling cutter | | | Page | Indexable insert | |
|---|----------------|--------------------|-------------------------|------|------------------|------|
| | Milling cutter | End milling cutter | Screw-in milling cutter | | Description | Page |
| NeoMill-ISO-360 Insert size 05 | | | | 266 | RD_05 | |
| NeoMill-ISO-360 Insert size 07 | | | | 268 | RD_07 | |
| NeoMill-ISO-360 Insert size 10 | | | | 274 | RD_10 | |
| NeoMill-ISO-360 Insert size 12 | | | | 272 | RD_12 | |
| NeoMill-ISO-360 Insert size 16 | | | | 270 | RD_16 | |




5

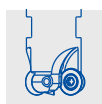
6.1

6.2





Frez kulowy i frez z promieniem naroża

| Kształt płytki | Grupa materiałowa | | | | | Wykonanie | | | | | |
|---|-------------------|---|---|---|---|--------------|-----------------|--------|--------------------------|----------------------|---|
| | P | M | K | N | H | Promień [mm] | Wielkość płytki | Ø [mm] | a _p max. [mm] | Krawędzie skrawające |  |
|  | ■ | | | | ■ | 4 - 12,5 | 08 - 25 | 8 - 25 | 0,55 | 1 | ✓ |
| | ■ | | | | ■ | 4 - 12,5 | 08 - 25 | 8 - 25 | 0,55 | 1 | |
| | ■ | | | | ■ | 4 - 12,5 | 08 - 25 | 8 - 25 | 0,55 | 1 | ✓ |
| | ■ | | | | ■ | 4 - 16 | 08 - 32 | 8 - 32 | 0,64 | 1 | ✓ |
|  | ■ | | | | ■ | 0,5 - 5 | 08 - 25 | 8 - 25 | 6 | 1 | ✓ |
| | ■ | | | | ■ | 0,5 - 5 | 08 - 25 | 8 - 25 | 6 | 1 | ✓ |



Frez z płytkami okrągłymi

| Kształt płytki | Grupa materiałowa | | | | | Wykonanie | | | | | |
|---|-------------------|---|---|---|---|--------------|-----------------|----------|--------------------------|----------------------|---|
| | P | M | K | N | H | Promień [mm] | Wielkość płytki | Ø [mm] | a _p max. [mm] | Krawędzie skrawające |  |
|  | ■ | ■ | ■ | | ■ | 2,5 | 05 | 10 - 25 | 2,5 | * | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | ■ | 3,5 | 07 | 15 - 35 | 3,5 | * | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | ■ | 5 | 10 | 20 - 52 | 5 | * | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | ■ | 6 | 12 | 25 - 80 | 6 | * | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | ■ | 8 | 16 | 32 - 160 | 8 | * | ✓ |

Krok 1:
Zastosowanie



Krok 2:
Kształt płytki



Krok 3:
Grupa materiałowa



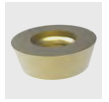
Krok 4:
Wersja



Krok 5:
Korpus



Krok 6:
WSP




| Opis | Frez | | | Strona | Płytki skrawające | | |
|---|----------------|------------------|---|--------|--|--------|-----|
| | Wersja | | | | Opis | Strona | |
| | Frez nasadzany | Frez trzpieniowy | Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia | | | | |
| NeoMill-3D-Ballnose cylindryczny | | | | 258 | BM__08 BM__10 BM__12 BM__16 BM__20 BM__25 | | 264 |
| NeoMill-3D-Ballnose stożkowy | | | | 259 | | | |
| NeoMill-3D-Ballnose Wersja z węgla spiekane | | | | 260 | | | |
| NeoMill-3D-Ballnose cylindryczny | | | | 261 | | | |
| NeoMill-3D-Torus Wersja z węgla spiekane | | | | 262 | TM__08 TM__10 TM__12 TM__16 TM__20 TM__25 | | 266 |
| NeoMill-3D-Torus cylindryczny | | | | 263 | | | |

| Opis | Frez | | | Strona | Płytki skrawające | | |
|------------------------------------|----------------|------------------|---|--------|-------------------|--------|-----|
| | Wersja | | | | Opis | Strona | |
| | Frez nasadzany | Frez trzpieniowy | Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia | | | | |
| NeoMill-ISO-360 Wielkość płytki 05 | | | | 270 | RD__05 | | 280 |
| NeoMill-ISO-360 Wielkość płytki 07 | | | | 272 | RD__07 | | |
| NeoMill-ISO-360 Wielkość płytki 10 | | | | 274 | RD__10 | | |
| NeoMill-ISO-360 Wielkość płytki 12 | | | | 276 | RD__12 | | |
| NeoMill-ISO-360 Wielkość płytki 16 | | | | 278 | RD__16 | | |




Frez do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90°

| Kształt płytki | Grupa materiałowa | | | | | Wykonanie | | | | | |
|----------------|-------------------|---|---|---|---|--------------|-----------------|----------|--------------------------|----------------------|---|
| | P | M | K | N | H | Promień [mm] | Wielkość płytki | Ø [mm] | a _p max. [mm] | Krawędzie skrawające |  |
| 90° | ■ | ■ | | | | 0,4 | 06 | 10 - 50 | 5,2 | 2 | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | ■ | | 0,4 - 3 | 10 | 16 - 80 | 9 | 2 | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | ■ | | 0,8 - 1,6 | 18 | 25 - 160 | 17 | 2 | ✓ |
| HFC | ■ | ■ | | | ■ | 1 | 06 | 10 - 50 | 0,7 | 2 | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | | 1,5 | 10 | 16 - 80 | 1,4 | 2 | ✓ |
| 90° | ■ | ■ | ■ | ■ | | 0,4 - 0,8 | 10 | 25 - 80 | 9 | 4 | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | ■ | | 0,8 - 1,2 | 14 | 50 - 125 | 12 | 4 | ✓ |
| HFC | ■ | ■ | | | ■ | 1,2 | 06 | 16 - 35 | 1 | 4 | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | ■ | 1,5 | 10 | 25 - 80 | 1,5 | 4 | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | ■ | 2 | 14 | 50 - 125 | 2,4 | 4 | ✓ |
| | ■ | ■ | ■ | | ■ | 3 | 18 | 80 - 200 | 3,5 | 4 | ✓ |



Frez do obróbki wykończeniowej

| Kształt płytki | Grupa materiałowa | | | | | Wykonanie | | | | | |
|---|-------------------|---|---|---|---|--------------|-----------------|---------|--------------------------|----------------------|---|
| | P | M | K | N | H | Promień [mm] | Wielkość płytki | Ø [mm] | a _p max. [mm] | Krawędzie skrawające |  |
|  | | | | | ■ | 1 | 06 | 16 - 42 | 6 | 2 | ✓ |

■ wysoce przydatny

□ warunkowo przydatny

Krok 1:
Zastosowanie



Krok 2:
Kształt płytki



Krok 3:
Grupa materiałowa



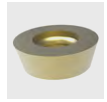
Krok 4:
Wersja



Krok 5:
Korpus



Krok 6:
WSP



| Opis | Frez | | | | Strona | Płytki skrawające | | |
|--|----------------|------------------|---|--------|--------|-------------------|--------|--|
| | Wersja | | | Strona | | Opis | Strona | |
| | Frez nasadzany | Frez trzpieniowy | Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia | | | | | |
| NeoMill-2-HiFeed90 Wielkość płytki 06 | | | | 286 | LPMX06 | | 298 | |
| NeoMill-2-HiFeed90 Wielkość płytki 10 | | | | 288 | LD_X10 | | 298 | |
| NeoMill-2-HiFeed90 Wielkość płytki 18 | | | | 290 | LD_X18 | | | |
| NeoMill-2-HiFeed90 Wielkość płytki 06 | | | | 286 | LPMX06 | | 296 | |
| NeoMill-2-HiFeed90 Wielkość płytki 10 | | | | 288 | LD_X10 | | 296 | |
| NeoMill-4-HiFeed90 Wielkość płytki 10 | | | | 294 | SD_T10 | | 302 | |
| NeoMill-4-HiFeed90 Wielkość płytki 14 | | | | 296 | SD_T14 | | | |
| NeoMill-4-HiFeed90 Wielkość płytki 06 | | | | 292 | SDM_06 | | 304 | |
| NeoMill-4-HiFeed90 Wielkość płytki 10 | | | | 294 | SDM_10 | | | |
| NeoMill-4-HiFeed90 Wielkość płytki 14 | | | | 296 | SDM_14 | | | |
| NeoMill-4-HiFeed90 Wielkość płytki 18 | | | | 297 | SDM_18 | | | |

| Opis | Frez | | | | Strona | Płytki skrawające | | |
|-------------------|----------------|------------------|---|--------|--------|-------------------|--------|--|
| | Wersja | | | Strona | | Opis | Strona | |
| | Frez nasadzany | Frez trzpieniowy | Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia | | | | | |
| NeoMill-3D-Finish | | | | 310 | CDGX06 | | 311 | |

Przegląd produktów – płytki skrawające

| Typ płytki | Promieniowa zabudowa płytki | | | |
|------------|---|---|---|---|
| | BM.. | TM.. | RDKW.. | RDKT.. |
| |  |  |  |  |

Cechy

| | | | | |
|------------------------------|--------|---------|-----------|-----------|
| Liczba krawędzi skrawających | 1 | 1 | * | * |
| Wielkość płytki | 8 - 32 | 8 - 25 | 5 - 16 | 12 - 16 |
| Kierunek skrawania | R | R | neutralny | neutralny |
| Promień | 4 - 16 | 0,5 - 5 | 2,5 - 8 | 6 - 8 |

Zastosowanie

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|
| Obróbka wykończeniowa F | ■ | | | |
| Obróbka pośrednia S | ■ | ■ | | |
| Obróbka pośrednia M | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Obróbka zgrubna R | | | ■ | |

Grupa materiałowa

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | | | ■ | ■ |
| M | | | ■ | ■ |
| K | | | ■ | |
| N | | | | |
| H | ■ | ■ | ■ | |

| | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| Strona | 264 | 266 | 280 | 280 |
|--------|-----|-----|-----|-----|

* zależnie od a_p max.

| Typ płytki | Promieniowa zabudowa płytki | | | |
|------------|---|---|---|---|
| | LDMX.. | | LDHX.. | SDHT.. |
| |  |  |  |  |
| | 90° | HFC | 90° | 90° |

Cechy

| | | | | |
|------------------------------|-----------|-----|-----------|-----------|
| Liczba krawędzi skrawających | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Wielkość płytki | 10 - 18 | 10 | 10 | 10 - 14 |
| Kierunek skrawania | R | R | R | R |
| Promień | 0,4 - 1,6 | 1,5 | 0,4 - 0,8 | 0,4 - 1,2 |






Zastosowanie

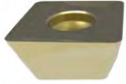


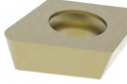
| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|
| Obróbka wykończeniowa F | | | | |
| Obróbka pośrednia S | | | | |
| Obróbka pośrednia M | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Obróbka zgrubna R | ■ | | | |

Grupa materiałowa

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P | ■ | ■ | | |
| M | ■ | ■ | | |
| K | ■ | ■ | | |
| N | | | ■ | ■ |
| H | | ■ | | |

| | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| Strona | 298 | 300 | 298 | 302 |
|--------|-----|-----|-----|-----|

| Promieniowa zabudowa płytki | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RDHW.. | RDHT.. | LPMX.. | | LDGX.. |
|  |  |  90° |  HFC |  90° |
| * | * | 2 | 2 | 2 |
| 5 - 16 | 12 | 6 | 6 | 18 |
| neutralny | neutralny | R | R | R |
| 2,5 - 8 | 6 | 0,4 | 1 | 0,8 |
| ■ | | | | |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | | | | |
| | | ■ | ■ | |
| | ■ | ■ | ■ | |
| | | | | ■ |
| ■ | | | ■ | |
| 280 | 280 | 298 | 300 | 298 |

| Promieniowa zabudowa płytki | | | | |
|---|---|---|---|--|
| SDMT.. | SDMW.. | CDGX.. | | |
|  90° |  HFC |  HFC |  | |
| 4 | 4 | 4 | 2 | |
| 10 - 14 | 06 - 18 | 10 - 18 | 6 | |
| R | R | R | R | |
| 0,8 - 1,2 | 1,2 - 3 | 1,5 - 3 | 1 | |
| | | | ■ | |
| ■ | ■ | | | |
| | | ■ | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | ■ | ■ | ■ | |
| | ■ | ■ | ■ | |
| | | | | |
| | ■ | ■ | ■ | |
| 302 | 304 | 304 | 311 | |

Przegląd materiałów skrawających: Wybór właściwego materiału skrawającego

Dostępne materiały skrawające obejmują szeroki zakres właściwości pomiędzy odpornością na ścieranie a ciągliwością. Oznaczenie materiału skrawającego jest skonstruowane w taki sposób, że wraz ze wzrostem liczby wzrasta jego ciągliwość.

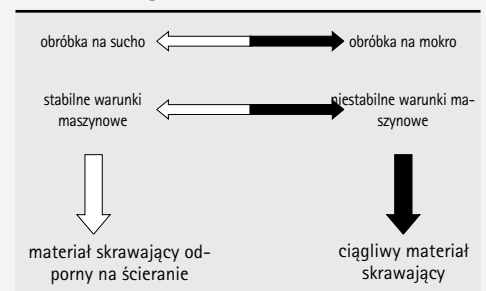
Materiały skrawające pokryte powłoką PVD (HP...) to pierwszy wybór w przypadku frezowania materiałów K, P i M. Pozwalają one na osiągnięcie najdłuższych czasów żywotności.

Przykład:

HP645 jest bardziej ciągliwy niż HP630 (im większa ciągliwość materiału skrawającego, tym słabsza wytrzymałość na ścieranie).

1. Wybrać materiał przedmiotu obrabianego według MZG (tabela grup materiałowych MAPAL), patrz rozkładówka okładki katalogu.
2. Proszę wybrać z tabeli „Przegląd materiałów skrawających” gatunek, znajdujący się poniżej wybranego materiału przedmiotu obrabianego.
3. Zależnie od warunków brzegowych (patrz poniższa tabela „Warunki brzegowe”) wybrać materiał skrawający odporniejszy na ścieranie lub bardziej ciągliwy z powłoką PVD.

Warunki brzegowe



Wybór odpowiedniego łamacza wiórów

W przypadku możliwości wyboru kilku rodzajów łamacza wiórów dla danego materiału skrawającego, decydujące znaczenie ma proces produkcyjny i rodzaj obróbki. Łamacz wiórów określany jest trzycyfrowym kodem.

Składa się z materiału obrabianego (1. miejsce), procesu produkcyjnego (2. miejsce) i rodzaju obróbki (3. miejsce). Poszczególne cechy zostały przedstawione w tabeli obok.

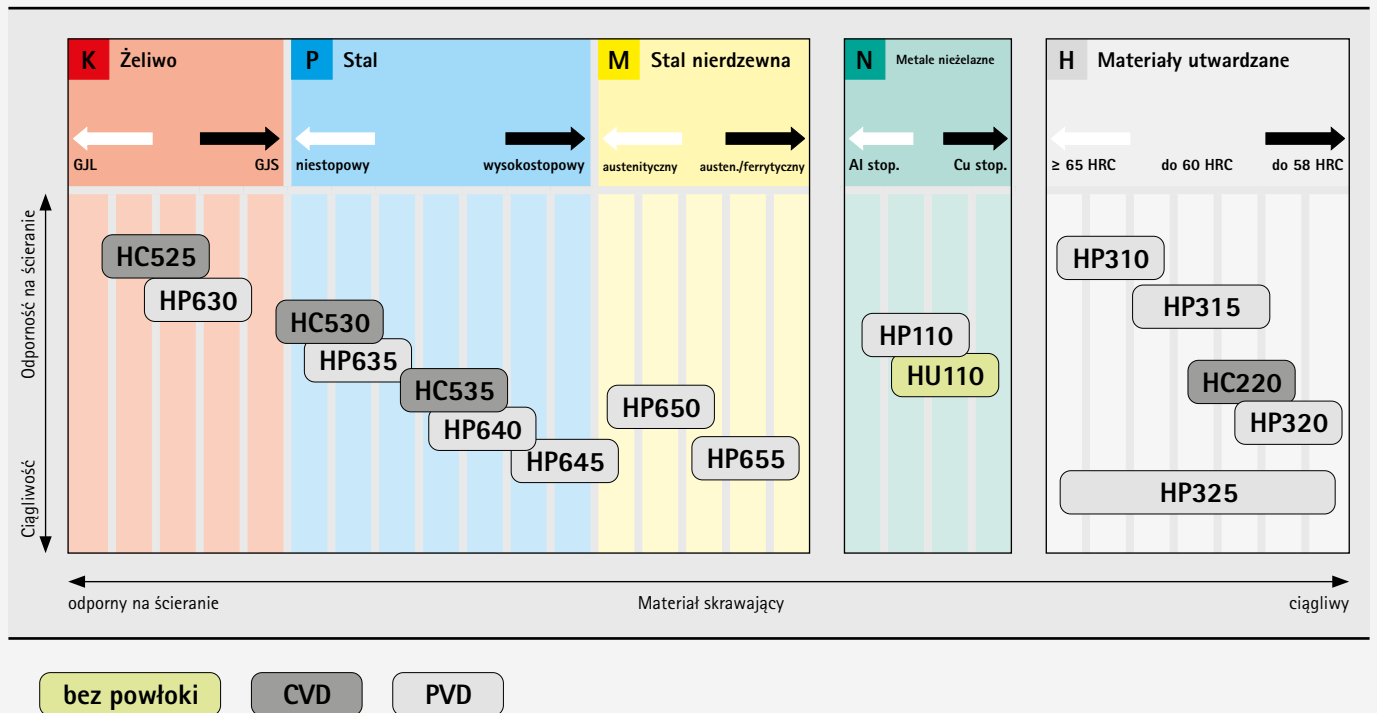
Przykład:

HFF to łamacz wiórów przeznaczony do obróbki wykończeniowej stali hartowanej o drobnej geometrii ułatwiającej skrawanie.

1. miejsce: materiał obrabiany

| Litera kodu | Wersja |
|-------------|------------------|
| P | Stal |
| M | Stal nierdzewna |
| K | Żeliwo |
| N | Metal nieżelazny |
| H | Stal utwardzana |

Przegląd materiałów skrawających



2. miejsce: Proces produkcyjny

| Litera kodu | Wersja |
|-------------|-----------------------|
| F | Obróbka wykończeniowa |
| S | Obróbka pośrednia |
| M | Obróbka pośrednia |
| R | Obróbka zgrubna |

3. miejsce: Rodzaj obróbki

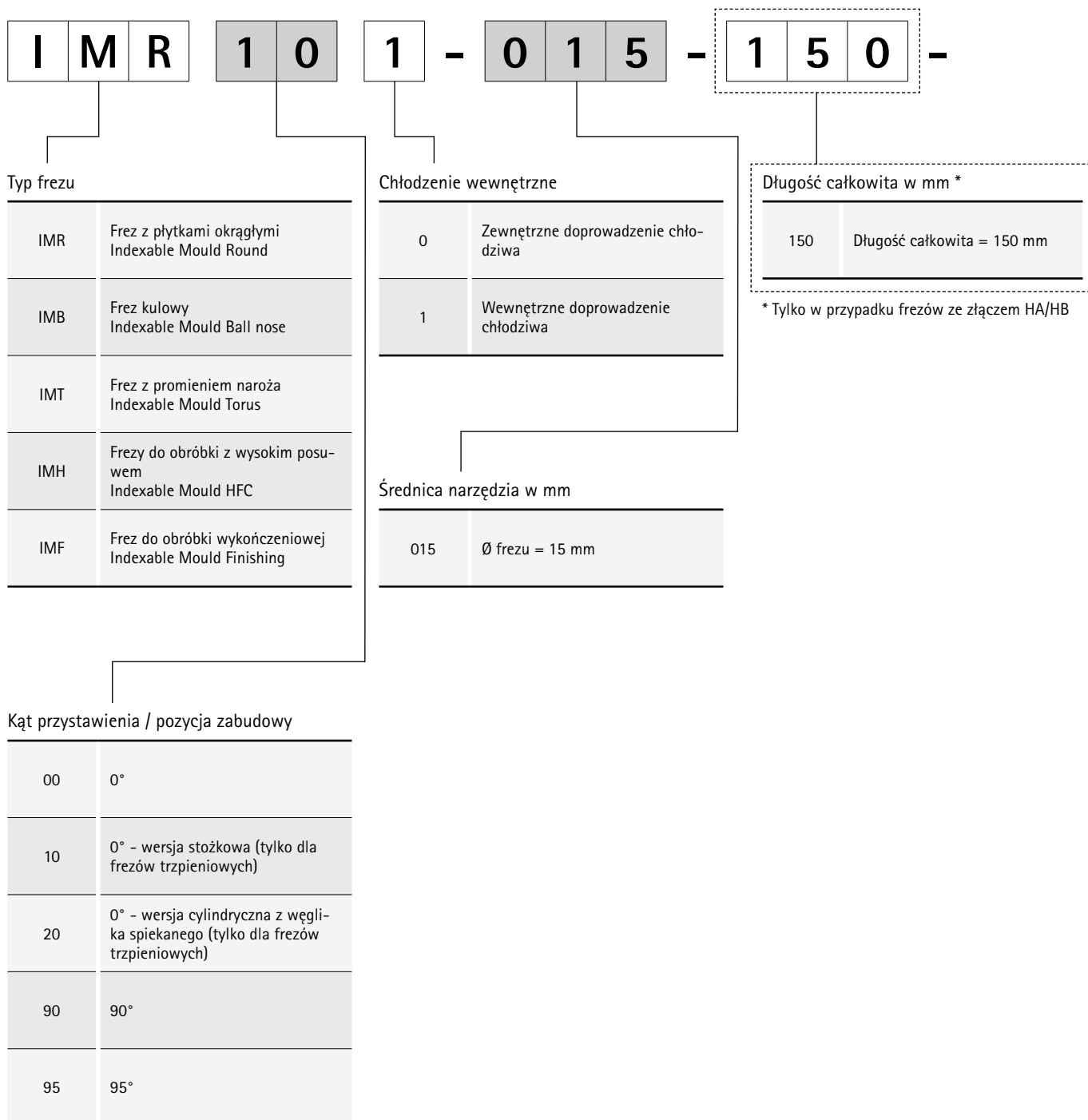
| Litera kodu | Wersja |
|-------------|-------------|
| F | Fine |
| W | Wiper |
| U | Uniwersalny |
| S | Speed |
| 1 | Neutralny 1 |
| 2 | Neutralny 2 |

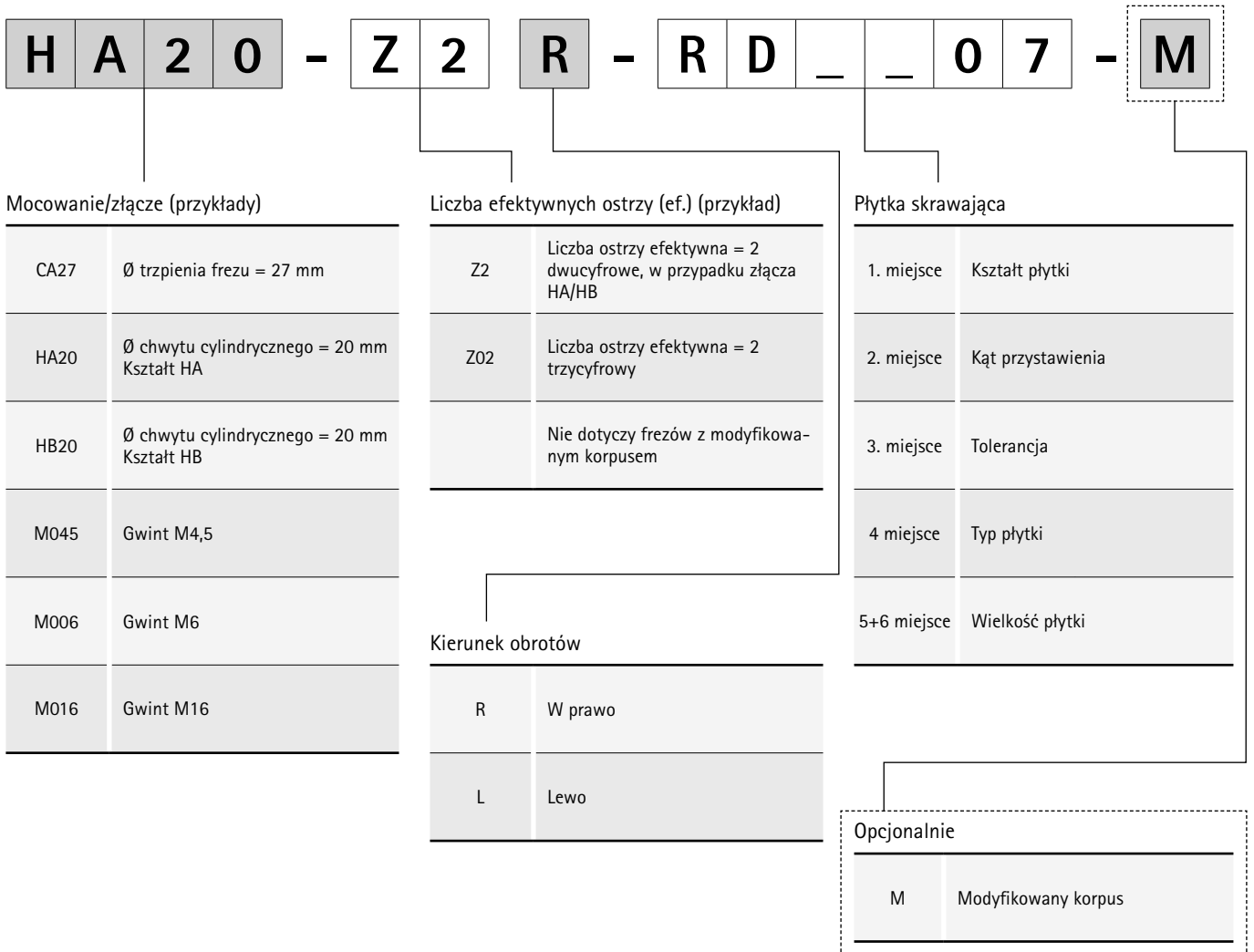
Przegląd materiałów skrawających: Rodzaje i charakterystyka

| Materiał skrawający | Opis materiału skrawającego | Skład warstwy | Kolor warstwy | Zakres zastosowania | Zalecane zastosowanie |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|---------------------|---|
| Węgiel spiekany z powłoką PVD | HP110 | AlTiN | ciemnoszary | ● | Węgiel spiekany z powłoką TiAlN do obróbki materiałów aluminiowych i innych metali nieżelaznych. Ze względu na bardzo cienką warstwę, materiał skrawający nadaje się również do obróbki wygładzającej stali nierdzewnych i żeliwa szarego. |
| | HP310 | TiSiN | czerwono-brązowy | ● | Drobnoziarnisty gatunek węgla o wysokiej odporności na ścieranie i stabilnej termicznie powłoce PVD. Nadaje się do obróbki wykończeniowej materiałów stalowych w obszarze max. prędkości skrawania. |
| | HP315 | TiSiN | czerwono-brązowy | ● | Drobnoziarnisty gatunek węgla spiekanego z odporną na ścieranie powłoką PVD. Nadaje się do obróbki wykończeniowej materiałów stalowych do max. 60HRC. |
| | HP320 | AlTiN | jasnoszary | ● | Uniwersalny gatunek węgla o bardzo drobnym ziarnie, charakteryzujący się wysoką odpornością na ścieranie w połączeniu z dobrą odpornością na złamanie i stabilnością krawędzi. Dzięki odpornej na temperaturę powłoce PVD nadaje się do obróbki twardych materiałów stalowych do maks. 60HRC. |
| | HP325 | AlTiN | jasnoszary | ⚡ | Drobnoziarnisty gatunek węgla spiekanego o dobrej równowadze pomiędzy ciągliwością a odpornością na ścieranie. Szeroki zakres zastosowań dla materiałów stalowych dzięki powłoce PVD zoptymalizowanej pod kątem naprężeń. |
| | HP630 | AlTiN | ciemnoszary | ● | Ciągliwy gatunek węgla spiekanego z powłoką AlTiN. Nadaje się do obróbki materiałów żeliwnych. Nadaje się również do obróbki wykończeniowej materiałów stalowych i stali do pracy na zimno o twardości większej niż 54 HRC. |
| | HP635 | AlTiN-TiN | złoty | ● | Gatunek węgla spiekanego z powłoką PVD. Nadaje się do obróbki frezarskiej stali niestopowych, niskostopowych, wysokostopowych i nierdzewnych. W stabilnych warunkach nadaje się szczególnie do wysokich prędkości skrawania zarówno przy obróbce na sucho, jak i na mokro. |
| | HP640 | AlTiN-TiN | złoty | ● | Uniwersalny gatunek węgla spiekanego o wysokiej ciągliwości z powłoką AlTiN-TiN. Nadaje się do obróbki materiałów stalowych. Specjalnie do frezowania na sucho przy niskich i średnich prędkościach skrawania w trudnych warunkach. |
| | HP645 | AlTiN-TiN | złoty | ⚡ | Ciągliwy gatunek węgla spiekanego z powłoką PVD. Nadaje się do silnie przerywanego skrawania w materiałach stalowych, takich jak stale narzędziowe, stale uszlachetniane, stale użytkowe i austenityczne materiały nierdzewne. |
| | HP650 | AlTiN | ciemnoszary | ● | Drobnoziarnisty gatunek węgla spiekanego z odporną na ścieranie powłoką AlTiN. Nadaje się do obróbki materiałów nierdzewnych i austenitycznych nierdzewnych. Nadaje się do obróbki zarówno na sucho, jak i na mokro. |
| | HP655 | AlTiN | ciemnoszary | ● | Drobnoziarnisty gatunek węgla spiekanego o ekstremalnej ciągliwości. Dzięki cienkiej, gładkiej powłoce PVD idealnie nadaje się do frezowania austenitycznych stali nierdzewnych i materiałów z grupy duplex przy niskich i średnich prędkościach skrawania. |
| Węgiel spiekany z powłoką CVD | HC220 | AlTiN | czarny - antracyt | ● | Rodzaj węgla spiekanego o drobnym ziarnie, odporny na ścieranie, do szerokiego zakresu zastosowań. W stabilnych warunkach nadaje się do materiałów stalowych. Nowa powłoka CVD o wysokiej twardości w stanie gorącym i odporności na ścieranie. |
| | HC525 | AlTiN | czarny - antracyt | ● | Zoptymalizowane podłoże węglkowe z wyjątkowo twardą i odporną na ścieranie wielowarstwową powłoką CVD. Nadaje się doskonale do obróbki żeliwa szarego (GJL), sferoidalnego (GJS), ciągliwego i stopowego na sucho. |
| | HC530 | AlTiN | czarny - antracyt | ● | Twardsza alternatywa dla HP635 z powłoką CVD, która jest wysoce odporna na zużycie ściernic. Doskonala do frezowania czołowego materiałów stalowych ze zwiększoną prędkością skrawania, w stabilnych warunkach. |
| | HC535 | AlTiN | czarny - antracyt | ● | Ciągliwy gatunek węgla spiekanego z nowoczesną powłoką CVD zapewnia ekonomiczną obróbkę na sucho w warunkach wysokich prędkości posuwu. Szczególnie nadaje się do frezowania czołowego w szerokim zakresie materiałów stalowych. |
| Bez powłoki | HU110 | - | - | ● | Węgiel spiekany bez powłoki do obróbki materiałów aluminiowych i innych metali nieżelaznych. |

Oznaczenie

Frezy składane





Oznaczenie

Płytki skrawające promieniowe

L P M X 06 02 10

Kształt płytki

C (80°)

L (90°)

R

S (90°)

Tolerancja

| | d [mm] | m [mm] | s [mm] |
|---|--------------------|--------------------|--------|
| G | ±0,025 | ±0,025 | ±0,13 |
| H | ±0,013 | ±0,013 | ±0,025 |
| K | ±0,05 do ±0,15* | ±0,013 | ±0,025 |
| M | ±0,05 do ±0,15* | ±0,08 do ±0,20* | ±0,13 |

* Tolerancja zależnie od wielkości płytki

Wielkość płytki

| Okrąg wewnętrzny | d [mm] | | | |
|------------------|--------|------|----|------------|
| | C | L | R | S |
| 05 | | | 5 | |
| 06 | 6,5 | 3,64 | | 6,75* |
| 07 | | | 7 | |
| 10 | | 6,6 | 10 | 10,2*/10,4 |
| 12 | | | 12 | |
| 14 | | | | 14,7*/14,8 |
| 16 | | | 16 | |
| 18 | | 9,65 | | 18,7* |

* Obróbka z wysokim posuwem

Kąt przystawienia

| | |
|---|-----|
| D | 15° |
| P | 11° |

Typ płytki

T

W

X
Kształt specjalny (patrz rysunek)

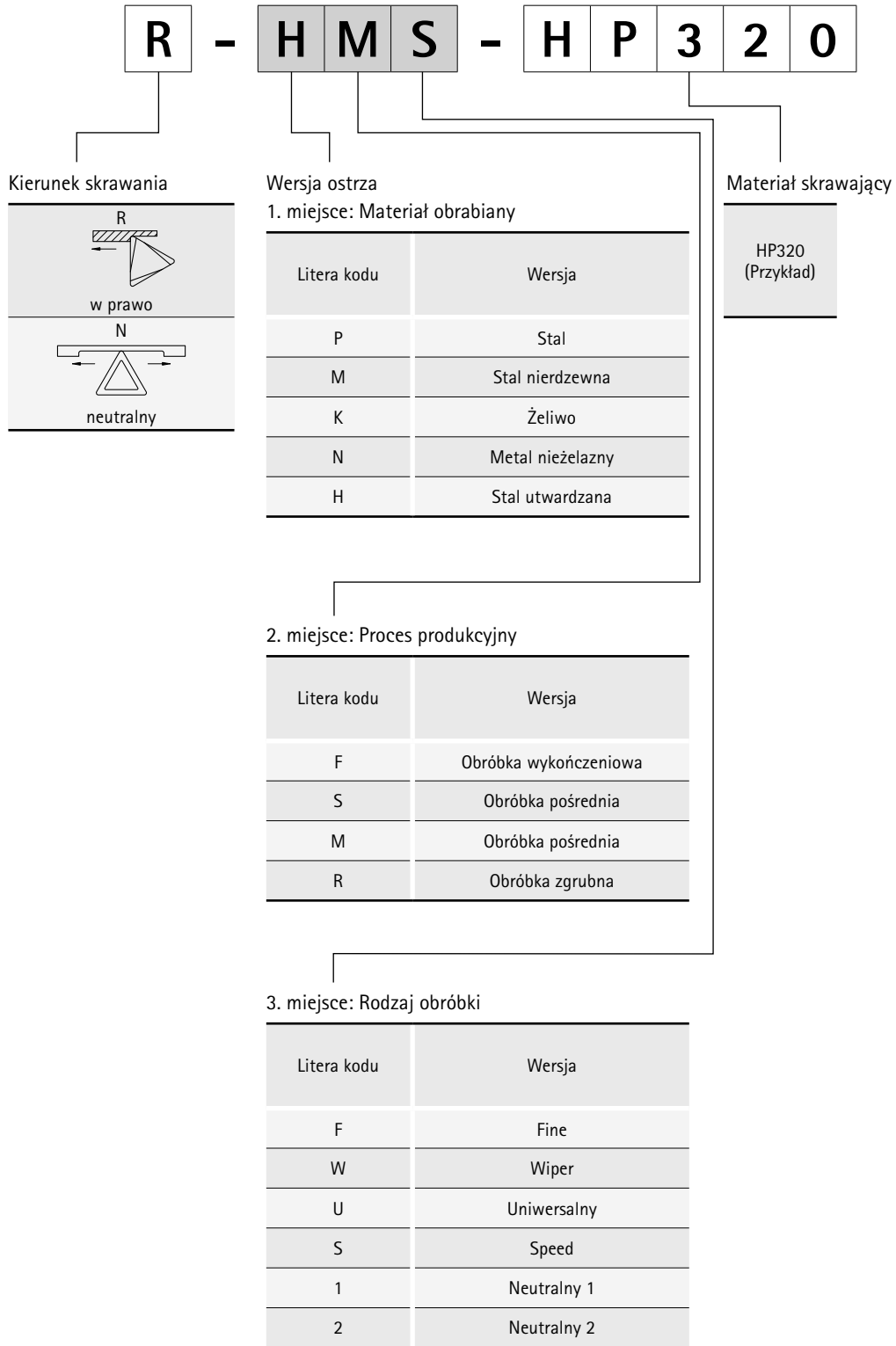
Grubość płytki

| Wskaźnik | s [mm] | | | |
|----------|--------|------|------|--------|
| | C | L | R | S |
| 01 | | | 1,5 | |
| 02 | 2,38 | 2,15 | 2,38 | 2,5* |
| 03 | | | 3,18 | |
| T3 | | | 3,97 | |
| 04 | | 4,76 | 4,76 | 4,86 |
| 05 | | 5 | | 5*/5,2 |
| 06 | | | | 6* |

* Obróbka z wysokim posuwem

Promień naroża

| Wskaźnik | r [mm] |
|----------|----------------|
| 04 | 0,4 |
| 08 | 0,8 |
| 10 | 1,0 |
| 12 | 1,2 |
| 15 | 1,5 |
| 16 | 1,6 |
| 20 | 2,0 |
| 30 | 3,0 |
| MO | Płytki okrągła |



Oznaczenie

Płytki skrawające do frezów kulowych i torusowych

| | | | | |
|------------|--|---|-----------------------|---|
| T M | | 0 8 | 1 0 | |
| Typ płytki | | Wielkość płytki (średnica okręgu wpisanego) | | Promień/wysokość |
| BM | Płytki skrawająca do frezu kulowego Ball Nose Mill | 08 | Ø okręgu wewn. = 8 mm | 10 |
| TM | Płytki skrawająca do frezu z promieniem naroża Torus Mill | | | 10 mm (przykład) |
| | | | | W przypadku typu płytki „BM”: Promień W przypadku typu płytki „TM”: Wysokość |

R - **H M 1** - **H P 3 2 0**

Kierunek skrawania

| | |
|---|---------|
| R | W prawo |
| L | Lewo |

Wersja ostrza

| | |
|------------|---|
| 1. miejsce | Materiał obrabiany |
| 2. miejsce | Proces produkcyjny |
| 3. miejsce | Rodzaj obróbki |
| | Warianty - patrz oznaczenia płytek skrawających promieniowych |

Materiał skrawający

| |
|------------------|
| HP320 (Przykład) |
|------------------|



FREZ KULOWY I FREZ Z PROMIENIEM NAROŻA

NeoMill®-3D-Ballnose

| | |
|---|-----|
| Frez trzpieniowy, wersja cylindryczna | 258 |
| Frez trzpieniowy, wersja stożkowa | 259 |
| Frez trzpieniowy, wersja cylindryczna z chwytem z węgla spiekanego..... | 260 |
| Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia | 261 |

NeoMill®-3D-Torus

| | |
|---|-----|
| Frez trzpieniowy | 262 |
| Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia | 263 |

Płytki skrawające do frezów kulowych i torusowych

| | |
|--|-----|
| BM, płytka skrawająca do frezu kulowego | 264 |
| TM, płytka skrawająca do frezu z promieniem naroża | 266 |

Osprzęt i części zamienne

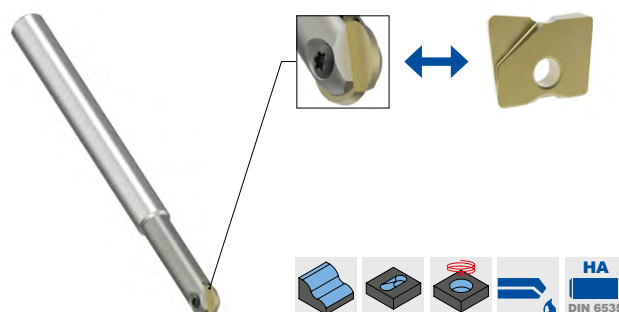
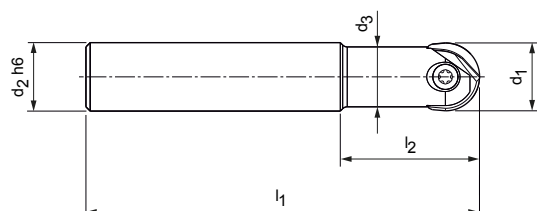
| | |
|---|-----|
| Części zamienne do płytek skrawających promieniowych..... | 313 |
|---|-----|

Aneks techniczny

| | |
|------------------------------------|-----|
| Zalecane parametry skrawania | 267 |
|------------------------------------|-----|

NeoMill®-3D-Ballnose

Frez kulowy i frez z promieniem naroża



Frez trzpieniowy, wersja cylindryczna

| Wymiary | | | | | Zef. | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|-------|------|-----|------|------|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d1 | d2 h6 | d3 | l1 | l2 | | | | | |
| 8 | 12 | 7 | 92 | 32 | 2 | 0,06 | ✓ | IMB001-008-092-HA12-Z2R-BM__08 | 31144119 |
| 10 | 12 | 8,8 | 92 | 32 | 2 | 0,08 | ✓ | IMB001-010-092-HA12-Z2R-BM__10 | 31144120 |
| 12 | 12 | 10,8 | 92 | 32 | 2 | 0,08 | ✓ | IMB001-012-092-HA12-Z2R-BM__12 | 31144121 |
| 12 | 12 | 10 | 145 | 45,5 | 2 | 0,11 | - | IMB000-012-145-HA12-Z2R-BM__12 | 31144122 |
| 16 | 16 | 14,5 | 92 | 32 | 2 | 0,21 | ✓ | IMB001-016-092-HA16-Z2R-BM__16 | 31144123 |
| 16 | 16 | 14 | 160 | 55,5 | 2 | 0,22 | - | IMB000-016-160-HA16-Z2R-BM__16 | 31144124 |
| 20 | 20 | 17,5 | 104 | 38 | 2 | 0,2 | ✓ | IMB001-020-104-HA20-Z2R-BM__20 | 31144125 |
| 20 | 20 | 17 | 190 | 65,5 | 2 | 0,4 | - | IMB000-020-190-HA20-Z2R-BM__20 | 31144126 |
| 25 | 25 | 22,5 | 121 | 45 | 2 | 0,46 | ✓ | IMB001-025-121-HA25-Z2R-BM__25 | 31144127 |
| 25 | 25 | 21 | 210 | 75,5 | 2 | 0,69 | - | IMB000-025-210-HA25-Z2R-BM__25 | 31144128 |

Osprzęt

| | | |
|--|--|------------|
| | Płytki skrawająca do frezu kulowego | Strona 264 |
| | Płytki skrawająca do frezu z promieniem naroża | Strona 266 |
| | Oprawki narzędziowe | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|-----------|--------------------------|----------------|
| | | Śruba do zamocowania WSP | Nr materiałowy |
| | BM/TM__08 | M2.5X6.25-TX7-IP | 31161844 |
| | BM/TM__10 | M3X7.7-TX8-IP | 31161845 |
| | BM/TM__12 | M3.5X9.5-TX10-IP | 31161846 |
| | BM/TM__16 | M4X13.3-TX15-IP | 31161847 |
| | BM/TM__20 | M5X16.2-TX20-IP | 31161848 |
| | BM/TM__25 | M6X20-TX25-IP | 31161849 |

Wymiary podano w mm.

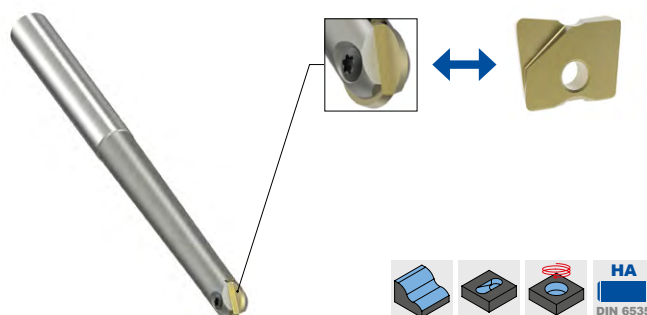
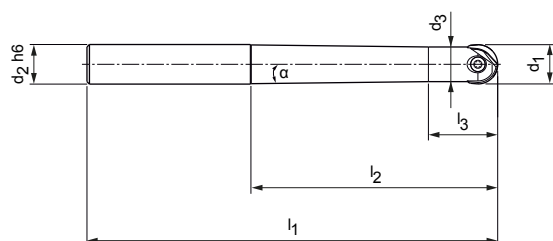
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-3D-Ballnose

Frez kulowy i frez z promieniem naroża



Frez trzpieniowy, wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | | Z _{ef.} | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | α | | | | | |
| 8 | 12 | 6,5 | 110 | 53 | 18,5 | 3°30' | 2 | 0,07 | – | IMB100-008-110-HA12-Z2R-BM__08 | 31144107 |
| 8 | 12 | 6,5 | 132 | 75 | 18,5 | 2° | 2 | 0,08 | – | IMB100-008-132-HA12-Z2R-BM__08 | 31144108 |
| 10 | 12 | 8,5 | 110 | 53 | 21 | 2°20' | 2 | 0,07 | – | IMB100-010-110-HA12-Z2R-BM__10 | 31144109 |
| 10 | 12 | 8 | 132 | 75 | 21 | 1°15' | 2 | 0,08 | – | IMB100-010-132-HA12-Z2R-BM__10 | 31144110 |
| 12 | 12 | 10 | 110 | 53 | 22 | 1°20' | 2 | 0,08 | – | IMB100-012-110-HA12-Z2R-BM__12 | 31144111 |
| 12 | 12 | 10 | 145 | 85 | 22 | 0°40' | 2 | 0,11 | – | IMB100-012-145-HA12-Z2R-BM__12 | 31144112 |
| 16 | 16 | 14 | 123 | 63 | 28 | 1°15' | 2 | 0,16 | – | IMB100-016-123-HA16-Z2R-BM__16 | 31144113 |
| 16 | 16 | 14 | 166 | 100 | 28 | 0°40' | 2 | 0,22 | – | IMB100-016-166-HA16-Z2R-BM__16 | 31144114 |
| 20 | 20 | 17 | 141 | 75 | 34 | 2° | 2 | 0,3 | – | IMB100-020-141-HA20-Z2R-BM__20 | 31144115 |
| 20 | 20 | 17 | 191 | 115 | 34 | 1° | 2 | 0,39 | – | IMB100-020-191-HA20-Z2R-BM__20 | 31144116 |
| 25 | 25 | 21 | 166 | 90 | 41 | 2° | 2 | 0,52 | – | IMB100-025-166-HA25-Z2R-BM__25 | 31144117 |
| 25 | 32 | 21 | 215 | 135 | 41 | 3° | 2 | 0,97 | – | IMB100-025-215-HA32-Z2R-BM__25 | 31144118 |

Osprzęt

| | | |
|--|--|------------|
| | Płytki skrawająca do frezu kulowego | Strona 264 |
| | Płytki skrawająca do frezu z promieniem naroża | Strona 266 |
| | Oprawki narzędziowe | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|-----------|--------------------------|----------------|
| | | Śruba do zamocowania WSP | Nr materiałowy |
| | BM/TM__08 | M2.5X6.25-TX7-IP | 31161844 |
| | BM/TM__10 | M3X7.7-TX8-IP | 31161845 |
| | BM/TM__12 | M3.5X9.5-TX10-IP | 31161846 |
| | BM/TM__16 | M4X13.3-TX15-IP | 31161847 |
| | BM/TM__20 | M5X16.2-TX20-IP | 31161848 |
| | BM/TM__25 | M6X20-TX25-IP | 31161849 |

Wymiary podano w mm.

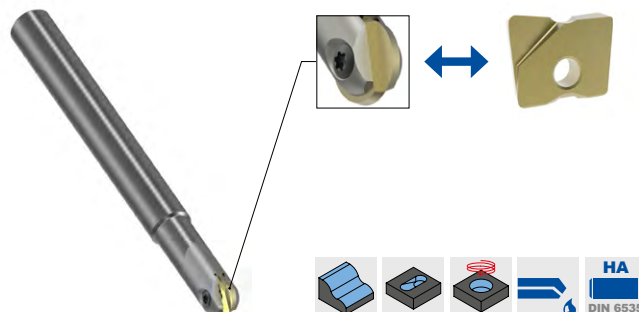
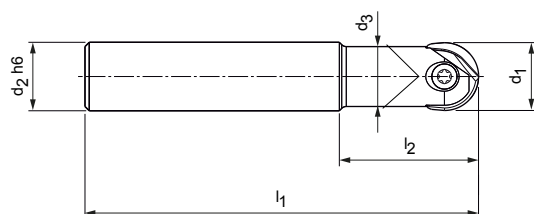
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-3D-Ballnose

Frez kulowy i frez z promieniem naroża



Frez trzpieniowy, wersja cylindryczna z trzpieniem z węgla spiekane

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | | | | | |
| 8 | 8 | 7 | 80 | 25 | 2 | 0,05 | ✓ | IMB201-008-080-HA08-Z2R-BM__08 | 31144129 |
| 8 | 8 | 7 | 100 | 25 | 2 | 0,06 | ✓ | IMB201-008-100-HA08-Z2R-BM__08 | 31144130 |
| 10 | 10 | 8,8 | 120 | 35 | 2 | 0,12 | ✓ | IMB201-010-120-HA10-Z2R-BM__10 | 31144133 |
| 10 | 10 | 8,8 | 150 | 50 | 2 | 0,14 | ✓ | IMB201-010-150-HA10-Z2R-BM__10 | 31144134 |
| 12 | 12 | 10,5 | 80 | 35 | 2 | 0,1 | ✓ | IMB201-012-080-HA12-Z2R-BM__12 | 31144135 |
| 12 | 12 | 10,5 | 120 | 35 | 2 | 0,16 | ✓ | IMB201-012-120-HA12-Z2R-BM__12 | 31144136 |
| 12 | 12 | 10,5 | 160 | 50 | 2 | 0,22 | ✓ | IMB201-012-160-HA12-Z2R-BM__12 | 31144137 |
| 16 | 16 | 14 | 100 | 40 | 2 | 0,23 | ✓ | IMB201-016-100-HA16-Z2R-BM__16 | 31144138 |
| 16 | 16 | 14 | 140 | 40 | 2 | 0,34 | ✓ | IMB201-016-140-HA16-Z2R-BM__16 | 31144139 |
| 16 | 16 | 14 | 175 | 55 | 2 | 0,43 | ✓ | IMB201-016-175-HA16-Z2R-BM__16 | 31144140 |
| 20 | 20 | 18 | 140 | 50 | 2 | 0,52 | ✓ | IMB201-020-140-HA20-Z2R-BM__20 | 31144142 |
| 20 | 20 | 18 | 190 | 75 | 2 | 0,72 | ✓ | IMB201-020-190-HA20-Z2R-BM__20 | 31144143 |
| 25 | 25 | 22,4 | 210 | 90 | 2 | 1,21 | ✓ | IMB201-025-210-HA25-Z2R-BM__25 | 31144145 |

Osprzęt

| | | |
|--|--|------------|
| | Płytki skrawająca do frezu kulowego | Strona 264 |
| | Płytki skrawająca do frezu z promieniem naroża | Strona 266 |
| | Oprawki narzędziowe | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|-----------|--------------------------|----------------|
| | | Śruba do zamocowania WSP | Nr materiałowy |
| | BM/TM__08 | M2.5X6.25-TX7-IP | 31161844 |
| | BM/TM__10 | M3X7.7-TX8-IP | 31161845 |
| | BM/TM__12 | M3.5X9.5-TX10-IP | 31161846 |
| | BM/TM__16 | M4X13.3-TX15-IP | 31161847 |
| | BM/TM__20 | M5X16.2-TX20-IP | 31161848 |
| | BM/TM__25 | M6X20-TX25-IP | 31161849 |

Wymiary podano w mm.

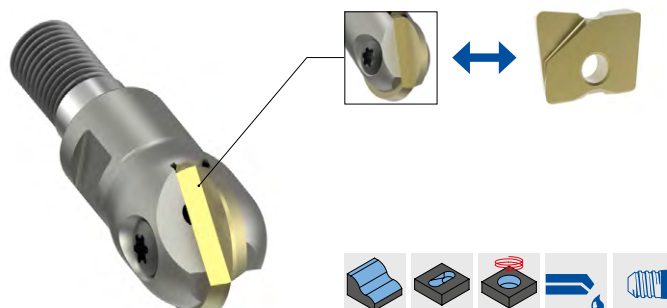
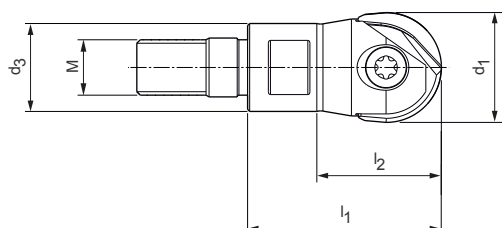
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-3D-Ballnose

Frez kulowy i frez z promieniem naroża



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|------------------|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | l ₁ | l ₂ | | | | | | |
| 8 | 6 | 9,7 | 23 | 17 | 2 | 8 | 0,01 | ✓ | IMB001-008-M006-Z02R-BM__08 | 31144210 |
| 10 | 6 | 9,7 | 23 | 16,5 | 2 | 8 | 0,01 | ✓ | IMB001-010-M006-Z02R-BM__10 | 31144211 |
| 12 | 6 | 9,7 | 23 | 14 | 2 | 8 | 0,01 | ✓ | IMB001-012-M006-Z02R-BM__12 | 31144212 |
| 12 | 8 | 12,7 | 28 | 21,2 | 2 | 10 | 0,02 | ✓ | IMB001-012-M008-Z02R-BM__12 | 31144213 |
| 16 | 8 | 12,7 | 28 | 18 | 2 | 10 | 0,02 | ✓ | IMB001-016-M008-Z02R-BM__16 | 31144214 |
| 16 | 10 | 15,4 | 28 | 17 | 2 | 12 | 0,04 | ✓ | IMB001-016-M010-Z02R-BM__16 | 31144215 |
| 20 | 10 | 17,7 | 28 | 15 | 2 | 12 | 0,04 | ✓ | IMB001-020-M010-Z02R-BM__20 | 31144216 |
| 25 | 12 | 20,7 | 35 | 25 | 2 | 17 | 0,08 | ✓ | IMB001-025-M012-Z02R-BM__25 | 31144217 |
| 32 | 16 | 28,7 | 43 | 28 | 2 | 24 | 0,15 | ✓ | IMB001-032-M016-Z02R-BM__32 | 31144218 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------------------------|--|------------|
| | d ₁ 8 - 32 | Płytkę skrawającą do frezu kulowego | Strona 264 |
| | d ₁ 8 - 25 | Płytkę skrawającą do frezu z promieniem naroża | Strona 266 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|-----------|--------------------------|----------------|
| | | Śruba do zamocowania WSP | Nr materiałowy |
| | BM/TM__08 | M2.5X6.25-TX7-IP | 31161844 |
| | BM/TM__10 | M3X7.7-TX8-IP | 31161845 |
| | BM/TM__12 | M3.5X9.5-TX10-IP | 31161846 |
| | BM/TM__16 | M4X13.3-TX15-IP | 31161847 |
| | BM/TM__20 | M5X16.2-TX20-IP | 31161848 |
| | BM/TM__25 | M6X20-TX25-IP | 31161849 |
| | BM__32 | M8X25-TX40-IP | 31161850 |

Wymiary podano w mm.

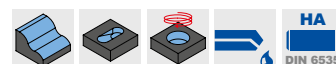
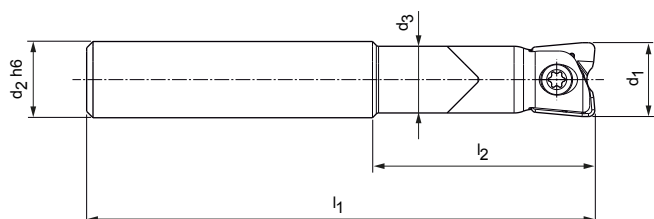
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-3D-Torus



Frez z promieniem naroża




Frez trzpieniowy, wersja cylindryczna z trzpieniem z węgla spiekane

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | | | | | |
| 8 | 8 | 7 | 80 | 25 | 2 | 0,05 | ✓ | IMT201-008-080-HA08-Z2R-TM__08 | 31146612 |
| 8 | 8 | 7 | 100 | 25 | 2 | 0,06 | ✓ | IMT201-008-100-HA08-Z2R-TM__08 | 31146613 |
| 10 | 10 | 8,8 | 120 | 35 | 2 | 0,11 | ✓ | IMT201-010-120-HA10-Z2R-TM__10 | 31146616 |
| 10 | 10 | 8,8 | 150 | 50 | 2 | 0,14 | ✓ | IMT201-010-150-HA10-Z2R-TM__10 | 31146617 |
| 12 | 12 | 10,5 | 80 | 35 | 2 | 0,1 | ✓ | IMT201-012-080-HA12-Z2R-TM__12 | 31146618 |
| 12 | 12 | 10,5 | 120 | 35 | 2 | 0,16 | ✓ | IMT201-012-120-HA12-Z2R-TM__12 | 31146619 |
| 12 | 12 | 10,5 | 160 | 50 | 2 | 0,22 | ✓ | IMT201-012-160-HA12-Z2R-TM__12 | 31146620 |
| 16 | 16 | 14 | 100 | 40 | 2 | 0,23 | ✓ | IMT201-016-100-HA16-Z2R-TM__16 | 31146621 |
| 16 | 16 | 14 | 140 | 55 | 2 | 0,34 | ✓ | IMT201-016-140-HA16-Z2R-TM__16 | 31146623 |
| 16 | 16 | 14 | 175 | 55 | 2 | 0,43 | ✓ | IMT201-016-175-HA16-Z2R-TM__16 | 31146624 |
| 20 | 20 | 18 | 140 | 50 | 2 | 0,52 | ✓ | IMT201-020-140-HA20-Z2R-TM__20 | 31146626 |
| 20 | 20 | 18 | 190 | 75 | 2 | 0,72 | ✓ | IMT201-020-190-HA20-Z2R-TM__20 | 31146627 |
| 25 | 25 | 22,4 | 210 | 90 | 2 | 1,21 | ✓ | IMT201-025-210-HA25-Z2R-TM__25 | 31146629 |

Osprzęt

| | | |
|---|--|------------|
|  | Płytki skrawające do frezu z promieniem naroża | Strona 266 |
|  | Oprawki narzędziowe | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|---|---------------|--------------------------|----------------|
|  | | Śruba do zamocowania WSP | Nr materiałowy |
| | TM__08 | M2.5X6.25-TX7-IP | 31161844 |
| | TM__10 | M3X7.7-TX8-IP | 31161845 |
| | TM__12 | M3.5X9.5-TX10-IP | 31161846 |
| | TM__16 | M4X13.3-TX15-IP | 31161847 |
| | TM__20 | M5X16.2-TX20-IP | 31161848 |
| TM__25 | M6X20-TX25-IP | 31161849 | |

Wymiary podano w mm.

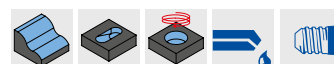
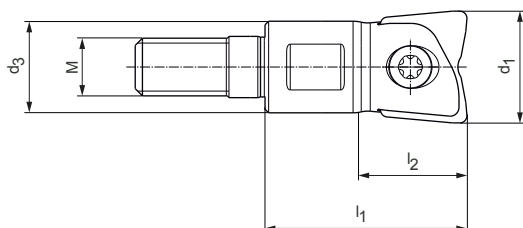
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-3D-Torus


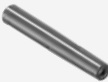
Frez z promieniem naroża




Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | l ₁ | l ₂ | | | | | | |
| 8 | 4,5 | 7,7 | 23 | 23 | 2 | 6 | 0,01 | ✓ | IMT001-008-M045-Z02R-TM__08 | 31146604 |
| 10 | 6 | 9,7 | 23 | 23 | 2 | 8 | 0,01 | ✓ | IMT001-010-M006-Z02R-TM__10 | 31146605 |
| 12 | 6 | 9,7 | 23 | 23 | 2 | 8 | 0,01 | ✓ | IMT001-012-M006-Z02R-TM__12 | 31146606 |
| 12 | 8 | 12,7 | 28 | 19 | 2 | 10 | 0,02 | ✓ | IMT001-012-M008-Z02R-TM__12 | 31146607 |
| 16 | 8 | 12,7 | 28 | 28 | 2 | 10 | 0,03 | ✓ | IMT001-016-M008-Z02R-TM__16 | 31146608 |
| 16 | 10 | 15,4 | 28 | 28 | 2 | 12 | 0,04 | ✓ | IMT001-016-M010-Z02R-TM__16 | 31146609 |
| 20 | 10 | 17,7 | 28 | 28 | 2 | 12 | 0,05 | ✓ | IMT001-020-M010-Z02R-TM__20 | 31146610 |
| 25 | 12 | 20,7 | 35 | 35 | 2 | 17 | 0,08 | ✓ | IMT001-025-M012-Z02R-TM__25 | 31146611 |

Osprzęt

| | | |
|---|--|------------|
|  | Płytkę skrawającą do frezu z promieniem naroża | Strona 266 |
|  | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|---|---------------|--------------------------|----------------|
|  | | Śruba do zamocowania WSP | Nr materiałowy |
| | TM__08 | M2.5X6.25-TX7-IP | 31161844 |
| | TM__10 | M3X7.7-TX8-IP | 31161845 |
| | TM__12 | M3.5X9.5-TX10-IP | 31161846 |
| | TM__16 | M4X13.3-TX15-IP | 31161847 |
| | TM__20 | M5X16.2-TX20-IP | 31161848 |
| TM__25 | M6X20-TX25-IP | 31161849 | |

Wymiary podano w mm.

Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

BM

Płytki skrawająca do frezu kulowego



| | | Węgiel spiekany | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|----------|------------|
| Materiał obrabiany | H | | | |
| | ≥ 65 HRC | 60 HRC | 58 HRC | |
| | ← odporny na ścieranie | | | → ciągliwy |
| Powłoka | | PVD | | |
| Rodzaj materiału skrawającego | | HP310 | | |
| Wersja ostrza | | | | |
| BM08 | a_p max. [mm] | | | |
| BM0804R- | 0,2 * | | | |
| BM10 | | | | |
| BM1005R- | 0,24 * | | | |
| Wersja ostrza | | HFF | HF2 | HS1 |
| BM12 | a_p max. [mm] | | | |
| BM1206R- | 0,4 * | 31144422 | 31144423 | 31146669 |
| BM16 | | | | |
| BM1608R- | 0,45 * | 31144430 | 31144431 | 31146671 |
| BM20 | | | | |
| BM2010R- | 0,5 * | 31144438 | 31144439 | 31146675 |
| Wersja ostrza | | | | |
| BM25 | a_p max. [mm] | | | |
| BM2512R- | 0,55 * | | | |
| BM32 | | | | |
| BM3216R- | 0,64 * | | | |

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów) i kąta zanurzenia

| MZG ** | Łamacz wiórów | BM_08 | | | BM_10 | | | BM_12 | | | | | | |
|--------|---------------|---------------------------|-----|-------------|---------------------------|------|-------------|---------------------------|-------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------|------|
| | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostre] | | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostre] | | | |
| P | H | HFF | | | | | | 0,06 | 0.12 | 0,18 | 0,08 | 0.14 | 0,2 | |
| | | HMF | | | | | | 0,1 | 0.15 | 0,24 | 0,15 | 0.22 | 0,3 | |
| | | HSF | | | | | | 0,15 | 0.25 | 0,3 | 0,15 | 0.25 | 0,3 | |
| | | HF2 | | | | | | 0,06 | 0.12 | 0,18 | 0,08 | 0.14 | 0,2 | |
| | | HM1 | 0,1 | 0.15 | 0,2 | 0,1 | 0.15 | 0,2 | 0,12 | 0.2 | 0,24 | 0,15 | 0.2 | 0,25 |
| | | HM2 | 0,1 | 0.15 | 0,2 | 0,1 | 0.15 | 0,2 | 0,12 | 0.2 | 0,24 | 0,15 | 0.2 | 0,25 |
| | | HS1 | | | | | | | 0,1 | 0.16 | 0,22 | 0,1 | 0.16 | 0,22 |
| | | HS2 | 0,1 | 0.12 | 0,15 | 0,08 | 0.12 | 0,15 | 0,1 | 0.15 | 0,2 | 0,1 | 0.15 | 0,2 |

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki.

** Grupa materiałowa wg MAPAL

| Węglik spiekany | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| H | | | | | | | | | |
| ≥ 65 HRC | | | | | 60 HRC | | | 58 HRC | |
| odporny na ścieranie | | | | | | | | | |
| PVD | | | | | | | | | |
| HP315 | | | HP320 | | | HP325 | | | |
| HS2 | HM1 | | HM1 | HM2 | | HM1 | HM2 | | |
| 31144418 | 31146666 | | 31146524 | 31144416 | | 31146525 | 31144417 | | |
| 31144421 | 31146667 | | 31146526 | 31144419 | | 31146527 | 31144420 | | |
| HSF | HS2 | HM1 | HSF | HM1 | HM2 | HMF | HM1 | HM2 | |
| 31144428 | 31144429 | 31146668 | 31144427 | 31146528 | 31144425 | 31144424 | 31146529 | 31144426 | |
| 31144436 | 31144437 | 31146670 | 31144435 | 31146530 | 31144433 | 31144432 | 31146532 | 31144434 | |
| 31144444 | 31144445 | 31146673 | 31144443 | 31146672 | 31144441 | 31144440 | 31146674 | 31144442 | |
| HSF | HS2 | HM1 | HSF | HM1 | HM2 | HMF | HM1 | HM2 | |
| 31144450 | 31144451 | 31146676 | 31144449 | 31146533 | 31144447 | 31144446 | 31146534 | 31144448 | |
| 31144454 | 31146664 | 31146678 | 31144453 | 31146677 | 31146663 | 31144452 | 31146679 | 31146665 | |

| Wymiary [mm] | | |
|--------------|------|----------------|
| | | |
| d | s | d ₁ |
| 8 | 2,39 | 2,5 |
| 10 | 2,59 | 3 |
| 12 | 2,99 | 3,5 |
| 16 | 3,99 | 4 |
| 20 | 4,99 | 5 |
| 25 | 5,99 | 6 |
| 32 | 6,99 | 8 |

| BM_16 | | | BM_20 | | | BM_25 | | | BM_32 | | |
|---------------------------|-------------|------|---------------------------|-------------|------|---------------------------|-------------|------|---------------------------|-------------|------|
| a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostre] | | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostre] | | |
| 0,08 | 0.15 | 0,22 | 0,12 | 0.18 | 0,24 | 0,12 | 0.2 | 0,28 | 0,18 | 0.24 | 0,3 |
| 0,13 | 0.2 | 0,32 | 0,18 | 0.25 | 0,3 | 0,2 | 0.25 | 0,4 | 0,22 | 0.3 | 0,38 |
| 0,2 | 0.3 | 0,35 | 0,2 | 0.3 | 0,35 | 0,2 | 0.35 | 0,45 | 0,25 | 0.4 | 0,45 |
| 0,08 | 0.15 | 0,22 | 0,12 | 0.18 | 0,24 | 0,12 | 0.2 | 0,28 | 0,18 | 0.24 | 0,3 |
| 0,2 | 0.35 | 0,45 | 0,2 | 0.3 | 0,35 | 0,25 | 0.4 | 0,5 | 0,3 | 0.45 | 0,55 |
| 0,2 | 0.35 | 0,45 | 0,2 | 0.3 | 0,35 | 0,25 | 0.4 | 0,5 | 0,3 | 0.45 | 0,55 |
| 0,12 | 0.18 | 0,24 | 0,14 | 0.2 | 0,26 | 0,16 | 0.24 | 0,32 | 0,2 | 0.28 | 0,36 |
| 0,12 | 0.18 | 0,24 | 0,14 | 0.2 | 0,26 | 0,16 | 0.24 | 0,32 | 0,22 | 0.3 | 0,38 |

TM

Płytki skrawająca do frezu z promieniem naroża



| | | Węglik spiekany | | |
|-------------------------------|--|------------------------|--------|------------|
| | | H | | |
| Materiał obrabiany | | ≥ 65 HRC | 60 HRC | 58 HRC |
| | | ← odporny na ścieranie | | → ciągliwy |
| Powłoka | | PVD | | |
| Rodzaj materiału skrawającego | | HP320 | | |
| Wersja ostrza | | HM1 | HSF | |

| Wersja ostrza | a_p max. [mm] | HM1 | HSF |
|---------------|-----------------|----------|----------|
| TM08 | | | |
| TM0806R- | 1,6 * | 31144455 | |
| TM0810R- | 2 * | 31144456 | 31144457 |

| Wersja ostrza | a_p max. [mm] | HM1 | HSF |
|---------------|-----------------|----------|----------|
| TM10 | | | |
| TM1005R- | 1,5 * | 31144458 | |
| TM1008R- | 1,8 * | 31144459 | |
| TM1010R- | 2 * | 31144460 | 31144461 |

| Wersja ostrza | a_p max. [mm] | HM1 | HSF |
|---------------|-----------------|----------|----------|
| TM12 | | | |
| TM1205R- | 1,5 * | 31144462 | |
| TM1210R- | 2 * | 31144463 | 31144464 |
| TM1220R- | 3 * | 31144465 | |

| Wersja ostrza | a_p max. [mm] | HM1 | HSF |
|---------------|-----------------|----------|----------|
| TM16 | | | |
| TM1610R- | 2 * | 31144467 | 31144468 |
| TM1630R- | 4 * | 31144469 | |

| Wersja ostrza | a_p max. [mm] | HM1 | HSF |
|---------------|-----------------|----------|----------|
| TM20 | | | |
| TM2010R- | 2 * | 31144471 | 31144472 |
| TM2040R- | 5 * | 31144473 | |

| Wersja ostrza | a_p max. [mm] | HM1 | HSF |
|---------------|-----------------|----------|----------|
| TM25 | | | |
| TM2510R- | 2 * | 31144475 | 31144476 |
| TM2550R- | 6 * | 31144477 | |

| Wymiary [mm] | | | | | |
|--------------|---|---|---|----------------|---|
| | | | | | |
| h | l | d | s | d ₁ | R |

| | | | | | |
|---|-----|---|-----|-----|-----|
| 7 | 1,6 | 8 | 2,4 | 2,5 | 0,6 |
| 7 | 2 | 8 | 2,4 | 2,5 | 1 |

| | | | | | |
|-----|-----|----|-----|---|-----|
| 8,5 | 1,5 | 10 | 2,6 | 3 | 0,5 |
| 8,5 | 1,8 | 10 | 2,6 | 3 | 0,8 |
| 8,5 | 2 | 10 | 2,6 | 3 | 1 |

| | | | | | |
|----|-----|----|---|-----|-----|
| 10 | 1,5 | 12 | 3 | 3,5 | 0,5 |
| 10 | 2 | 12 | 3 | 3,5 | 1 |
| 10 | 3 | 12 | 3 | 3,5 | 2 |

| | | | | | |
|----|---|----|---|---|---|
| 12 | 2 | 16 | 4 | 4 | 1 |
| 12 | 4 | 16 | 4 | 4 | 3 |

| | | | | | |
|----|---|----|---|---|---|
| 15 | 2 | 20 | 5 | 5 | 1 |
| 15 | 5 | 20 | 5 | 5 | 4 |

| | | | | | |
|------|---|----|---|---|---|
| 18,5 | 2 | 25 | 6 | 6 | 1 |
| 18,5 | 6 | 25 | 6 | 6 | 5 |

Dalsze promienie na zapytanie.

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów)

| MZG* | Łamacz wiórów | TM_08 | | | TM_10 | | | TM_12 | | | | | | | | | | | | |
|------|---------------|---------------------------|-----|-------------|----------------------------|------|-------------|---------------------------|-----|-------------|----------------------------|------|-------------|------|-----|------------|-----|-----|------------|------|
| | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostrze] | | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostrze] | | | | | | | | | |
| P | H | HSF | 0,1 | 0.2 | *** | 0,05 | 0.15 | 0,25 | 0,1 | 0.25 | *** | 0,08 | 0.17 | 0,25 | 0,1 | 0.3 | *** | 0,1 | 0.2 | 0,3 |
| | | HM1 | 0,1 | 0.25 | *** | 0,1 | 0.2 | 0,3 | 0,1 | 0.3 | *** | 0,1 | 0.2 | 0,3 | 0,1 | 0.3 | *** | 0,1 | 0.2 | 0,35 |

| MZG* | Łamacz wiórów | TM_16 | | | TM_20 | | | TM_25 | | | | | | | | | | | | |
|------|---------------|---------------------------|------|-------------|----------------------------|-----|-------------|---------------------------|-----|-------------|----------------------------|------|-------------|------|-----|-------------|-----|-----|-------------|------|
| | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostrze] | | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostrze] | | | | | | | | | |
| P | H | HSF | 0,15 | 0.3 | *** | 0,1 | 0.22 | 0,35 | 0,2 | 0.35 | *** | 0,12 | 0.26 | 0,4 | 0,2 | 0.4 | *** | 0,2 | 0.3 | 0,45 |
| | | HM1 | 0,15 | 0.35 | *** | 0,1 | 0.25 | 0,4 | 0,2 | 0.4 | *** | 0,2 | 0.27 | 0,45 | 0,5 | 0.45 | *** | 0,2 | 0.35 | 0,5 |

*** a_p maks. = wymiar „l” pobrać z tabeli na stronie 266.

Prędkość skrawania (wybór według rodzaju materiału skrawającego i szerokości skrawania a_e/D)
IMB00-B2, IMB10-B2, IMB20-B2, IMT00-B2, IMT20-B2

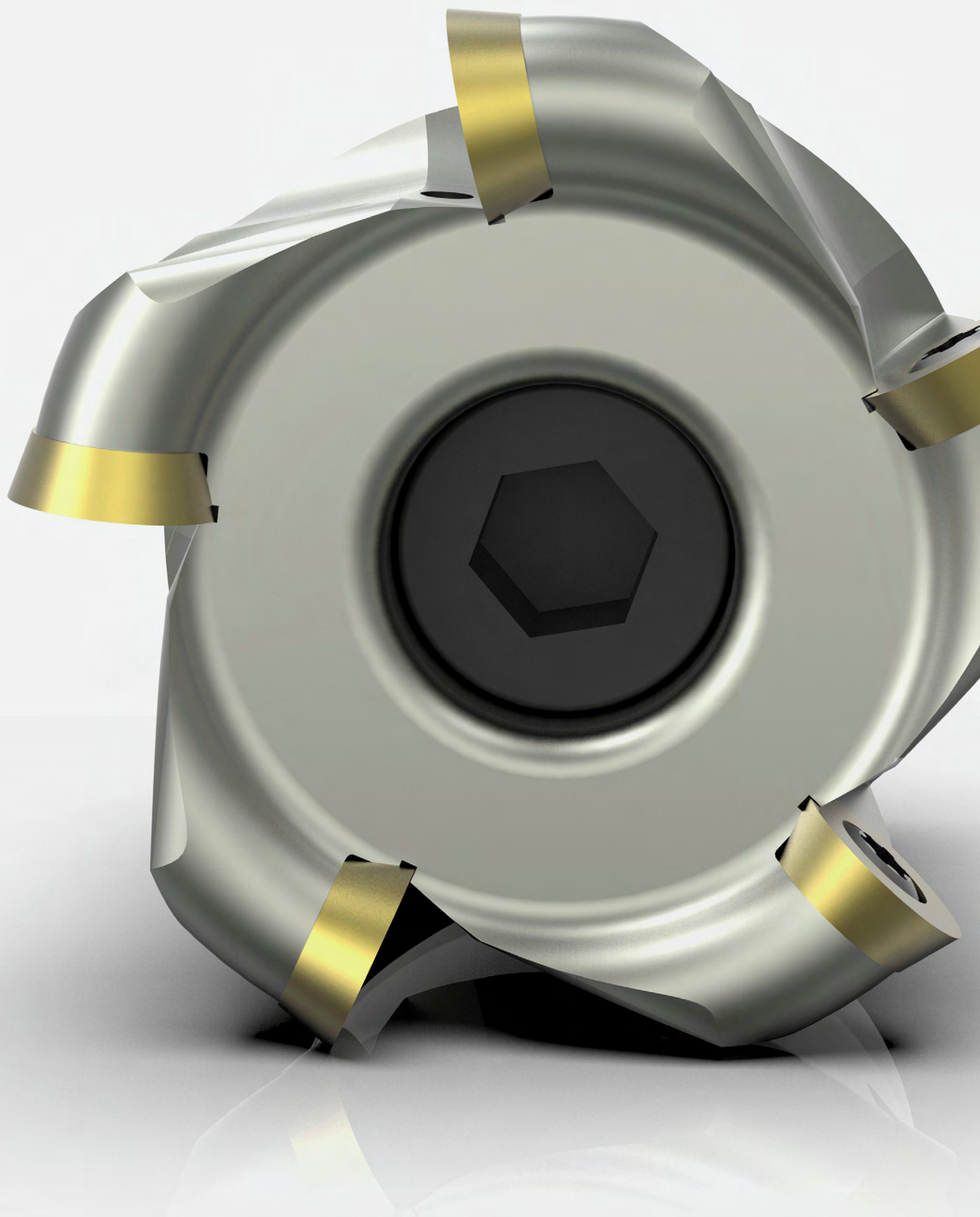
| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | Rodzaj materiału skrawającego (wybór według szerokości skrawania a _e /D) | | | | | | | | | | |
|------|------|---|---|-----------------------|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--|--|
| | | | | Mgielek/ powietrze | Obróbka na sucho | Węgiel spiekany z powłoką PVD | | | | | | | | | | |
| | | | | | | HP310 | | HP315 | | HP320 | | HP325 | | | | |
| | | | | | | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | | | |
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | | 240 | 380 | 240 | 380 | 220 | 350 | 200 | 340 | | |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | | 220 | 340 | 220 | 340 | 200 | 320 | 180 | 320 | | |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | | 200 | 320 | 200 | 320 | 180 | 300 | 170 | 300 | | |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | | 180 | 300 | 180 | 300 | 160 | 280 | 160 | 270 | | |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | ✓ | | 200 | 320 | 200 | 320 | 180 | 300 | 170 | 300 | | |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | ✓ | | 200 | 320 | 200 | 320 | 180 | 300 | 170 | 300 | | |
| P3.3 | | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | ✓ | | 180 | 300 | 180 | 300 | 160 | 280 | 160 | 270 | | | |
| P5 | P5.1 | Staliwo | | ✓ | | 200 | 300 | 200 | 300 | 170 | 280 | 150 | 270 | | | |
| H | H1 | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | | 90 | 290 | 90 | 290 | 80 | 270 | 90 | 180 | | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | | 70 | 230 | 70 | 230 | 60 | 210 | 60 | 170 | | |
| | H2 | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | ✓ | | 60 | 190 | 60 | 190 | 50 | 170 | 50 | 130 | | |
| | | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | ✓ | | 50 | 140 | 50 | 140 | 40 | 120 | | | | |
| | | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | H3 | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | | 60 | 140 | 60 | 140 | 50 | 120 | | | | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.





FREZ Z PŁYTKAMI OKRĄGŁYMI

NeoMill®-ISO-360

| | |
|------------------------------|-----|
| RD__05, promień 2,5 mm _____ | 270 |
| RD__07, promień 3,5 mm _____ | 272 |
| RD__10, promień 5 mm _____ | 274 |
| RD__12, promień 6 mm _____ | 276 |
| RD__16, promień 8 mm _____ | 278 |

Płytki skrawające promieniowe

| | |
|---|-----|
| RDKW - RDKT - RDHW - RDHT, płytki okrągłe _____ | 280 |
|---|-----|

Osprzęt i części zamienne

| | |
|---|-----|
| Podział śrub do mocowania frezu _____ | 312 |
| Osprzęt do narzędzi z płytkami skrawającymi promieniowymi _____ | 313 |

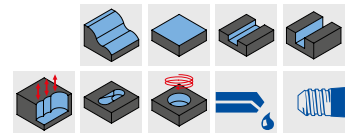
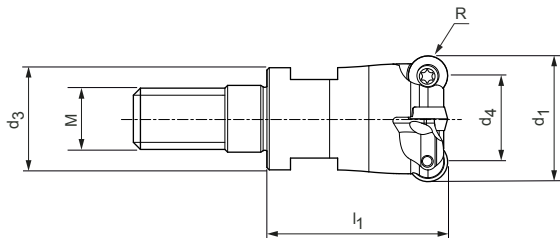
Aneks techniczny

| | |
|------------------------------------|-----|
| Zalecane parametry skrawania _____ | 282 |
|------------------------------------|-----|

NeoMill®-ISO-360

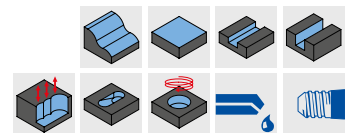
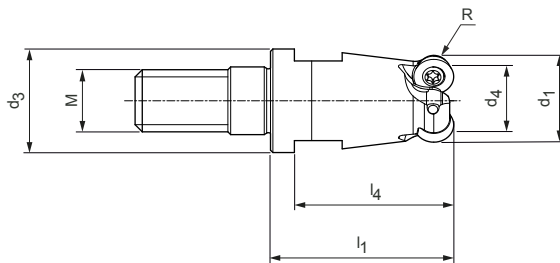
Frez z płytkami okrągłymi, promień 2,5 mm

RD__05



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja cylindryczna



| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|------------------|-----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | | |
| 15 | 8 | 13 | 10 | 23 | 4 | 2,5 | 10 | 0,02 | ✓ | IMR001-015-M008-Z04R-RD__05 | 31144171 |
| 16 | 8 | 13 | 11 | 23 | 4 | 2,5 | 10 | 0,03 | ✓ | IMR001-016-M008-Z04R-RD__05 | 31144172 |
| 20 | 10 | 18 | 15 | 30 | 5 | 2,5 | 15 | 0,06 | ✓ | IMR001-020-M010-Z05R-RD__05 | 31144173 |
| 25 | 12 | 21 | 20 | 35 | 6 | 2,5 | 17 | 0,10 | ✓ | IMR001-025-M012-Z06R-RD__05 | 31144174 |




Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₄ | | | | | | | |
| 10 | 8 | 13 | 5 | 23 | 17,8 | 2 | 2,5 | 10 | 0,02 | ✓ | IMR101-010-M008-Z02R-RD__05 | 31144164 |
| 12 | 8 | 13 | 7 | 23 | 17,8 | 3 | 2,5 | 10 | 0,02 | ✓ | IMR101-012-M008-Z03R-RD__05 | 31144165 |

Osprzęt

| | | | |
|---|--------|---|------------|
|  | RD__05 | Płytką skrawającą (WSP) | Strona 280 |
|  | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|---|--------|--|---------------------------------|
|  | RD__05 | Śruba do zamocowania WSP M1.8X3.7-TX6-IP | Nr materia- łowy 31161858 |
|---|--------|--|---------------------------------|

Wymiary podano w mm.

Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

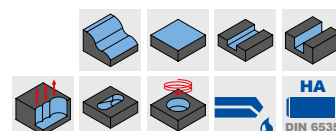
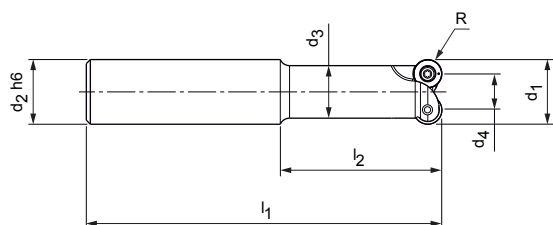
* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-ISO-360

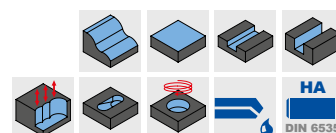
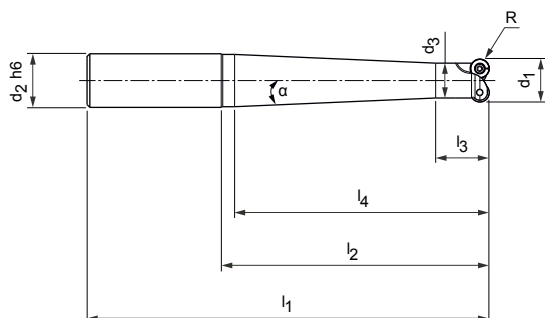
Frez z płytkami okrągłymi, promień 3,5 mm

RD__07



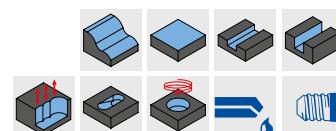
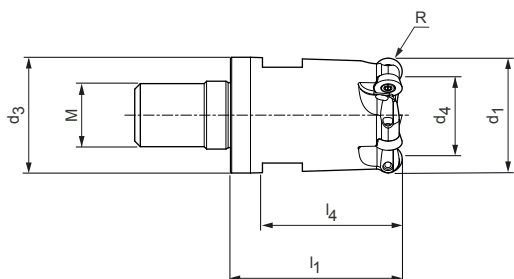
Frez trzpieniowy, wersja cylindryczna

| Wymiary | | | | | | Z _{ef.} | R | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ h6 | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | | | | | | |
| 15 | 16 | 13 | 8 | 88 | 40 | 2 | 3,5 | 0,11 | ✓ | IMR001-015-088-HA16-Z2R-RD__07 | 31144105 |
| 16 | 16 | 13 | 9 | 88 | 40 | 2 | 3,5 | 0,11 | ✓ | IMR001-016-088-HA16-Z2R-RD__07 | 31144106 |



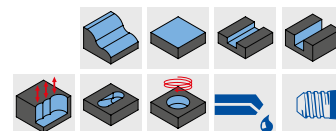
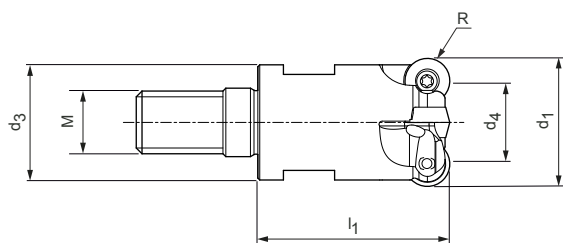
Frez trzpieniowy, wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | | | Z _{ef.} | R | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------------------|-----|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | α | | | | | | |
| 15 | 16 | 13 | 108 | 60 | 20 | 55 | 2,0° | 2 | 3,5 | 0,14 | ✓ | IMR101-015-108-HA16-Z2R-RD__07 | 31144092 |
| 15 | 20 | 13 | 130 | 80 | 20 | 75 | 3,4° | 2 | 3,5 | 0,23 | ✓ | IMR101-015-130-HA20-Z2R-RD__07 | 31144093 |
| 15 | 20 | 13 | 150 | 100 | 20 | 95 | 2,5° | 2 | 3,5 | 0,26 | ✓ | IMR101-015-150-HA20-Z2R-RD__07 | 31144094 |
| 15 | 25 | 13 | 176 | 120 | 20 | 115 | 3,5° | 2 | 3,5 | 0,45 | ✓ | IMR101-015-176-HA25-Z2R-RD__07 | 31144095 |
| 16 | 16 | 13 | 108 | 60 | 20 | 55 | 2,0° | 2 | 3,5 | 0,14 | ✓ | IMR101-016-108-HA16-Z2R-RD__07 | 31144096 |
| 16 | 20 | 13 | 130 | 80 | 20 | 75 | 3,4° | 2 | 3,5 | 0,24 | ✓ | IMR101-016-130-HA20-Z2R-RD__07 | 31144097 |
| 16 | 20 | 13 | 150 | 100 | 20 | 95 | 2,5° | 2 | 3,5 | 0,27 | ✓ | IMR101-016-150-HA20-Z2R-RD__07 | 31144098 |
| 16 | 25 | 13 | 176 | 120 | 20 | 115 | 3,5° | 2 | 3,5 | 0,45 | ✓ | IMR101-016-176-HA25-Z2R-RD__07 | 31144099 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₄ | | | | | | | |
| 30 | 16 | 29 | 23 | 43 | 38 | 5 | 3,5 | 24 | 0,21 | ✓ | IMR101-030-M016-Z05R-RD__07 | 31144166 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja cylindryczna

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|------------------|-----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | | |
| 15 | 8 | 13 | 8 | 23 | 2 | 3,5 | 10 | 0,02 | ✓ | IMR001-015-M008-Z02R-RD__07 | 31144175 |
| 15 | 8 | 13 | 8 | 23 | 3 | 3,5 | 10 | 0,02 | ✓ | IMR001-015-M008-Z03R-RD__07 | 31144176 |
| 16 | 8 | 13 | 9 | 23 | 2 | 3,5 | 10 | 0,02 | ✓ | IMR001-016-M008-Z02R-RD__07 | 31144177 |
| 16 | 8 | 13 | 9 | 23 | 3 | 3,5 | 10 | 0,02 | ✓ | IMR001-016-M008-Z03R-RD__07 | 31144178 |
| 20 | 10 | 18 | 13 | 30 | 4 | 3,5 | 15 | 0,05 | ✓ | IMR001-020-M010-Z04R-RD__07 | 31144179 |
| 25 | 12 | 21 | 18 | 35 | 5 | 3,5 | 17 | 0,09 | ✓ | IMR001-025-M012-Z05R-RD__07 | 31144180 |
| 32 | 16 | 29 | 25 | 43 | 6 | 3,5 | 24 | 0,22 | ✓ | IMR001-032-M016-Z06R-RD__07 | 31144181 |
| 35 | 16 | 29 | 28 | 43 | 6 | 3,5 | 24 | 0,23 | ✓ | IMR001-035-M016-Z06R-RD__07 | 31144182 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| | RD__07 | Płytkę skrawającą (WSP) | Strona 280 |
| | | Oprawka narzędziowa do frezu trzpieniowego | Strona 446 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Części zamienne*

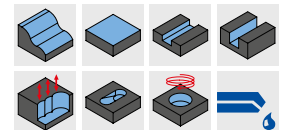
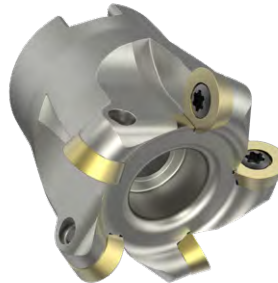
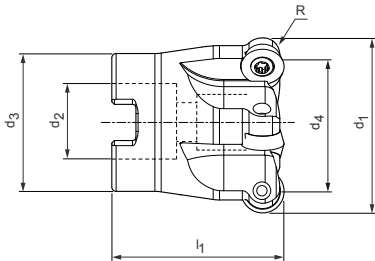
| | | | |
|--|--------|--|----------------------------|
| | RD__07 | Śruba do zamocowania WSP M2.5X5.5-TX7-IP | Nr materiałowy 31161854 |
|--|--------|--|----------------------------|

Wymiary podano w mm.
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.
* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

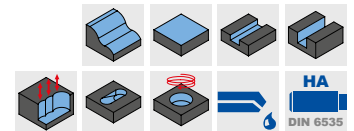
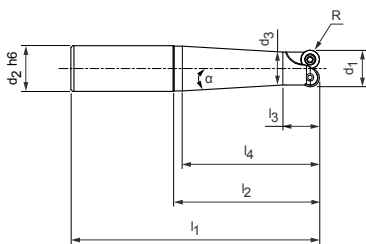
NeoMill®-ISO-360

Frez z płytkami okrągłymi, promień 5 mm
RD__10



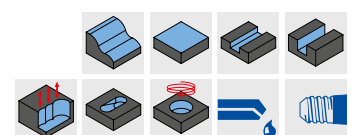
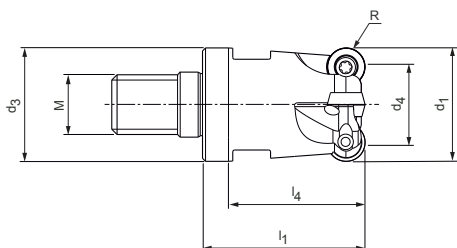
Frez nasadzany

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | |
| 40 | 16 | 32 | 30 | 40 | 5 | 5 | 0,18 | ✓ | IMR001-040-CA16-Z05R-RD__10 | 31143968 |
| 42 | 16 | 32 | 32 | 40 | 5 | 5 | 0,2 | ✓ | IMR001-042-CA16-Z05R-RD__10 | 31143969 |
| 52 | 22 | 40 | 42 | 50 | 5 | 5 | 0,4 | ✓ | IMR001-052-CA22-Z05R-RD__10 | 31144030 |
| 52 | 22 | 40 | 42 | 50 | 7 | 5 | 0,3 | ✓ | IMR001-052-CA22-Z07R-RD__10 | 31144031 |



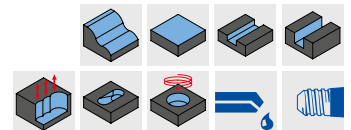
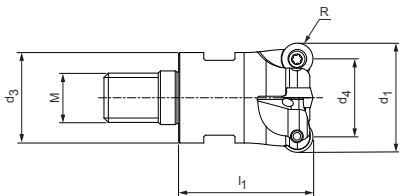
Frez trzpieniowy, wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | | | Z _{ef.} | R | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------------------|---|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ h6 | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | α | | | | | | |
| 20 | 20 | 18 | 90 | 40 | 20 | 35 | 2,9° | 2 | 5 | 0,18 | ✓ | IMR101-020-090-HA20-Z2R-RD__10 | 31144100 |
| 20 | 20 | 18 | 110 | 60 | 20 | 55 | 1,3° | 2 | 5 | 0,22 | ✓ | IMR101-020-110-HA20-Z2R-RD__10 | 31144101 |
| 20 | 25 | 18 | 136 | 80 | 20 | 75 | 3,4° | 2 | 5 | 0,4 | ✓ | IMR101-020-136-HA25-Z2R-RD__10 | 31144102 |
| 20 | 25 | 18 | 156 | 100 | 20 | 95 | 2,5° | 2 | 5 | 0,45 | ✓ | IMR101-020-156-HA25-Z2R-RD__10 | 31144103 |
| 20 | 25 | 18 | 176 | 120 | 20 | 115 | 2,0° | 2 | 5 | 0,5 | ✓ | IMR101-020-176-HA25-Z2R-RD__10 | 31144104 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₄ | | | | | | | |
| 30 | 16 | 29 | 20 | 43 | 38 | 4 | 5 | 24 | 0,2 | ✓ | IMR101-030-M016-Z04R-RD__10 | 31144167 |
| 32 | 16 | 29 | 22 | 43 | 38 | 4 | 5 | 24 | 0,2 | ✓ | IMR101-032-M016-Z04R-RD__10 | 31144168 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja cylindryczna

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|------------------|---|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | | |
| 20 | 10 | 18 | 10 | 30 | 2 | 5 | 15 | 0,05 | ✓ | IMR001-020-M010-Z02R-RD__10 | 31144183 |
| 25 | 12 | 21 | 15 | 35 | 3 | 5 | 17 | 0,08 | ✓ | IMR001-025-M012-Z03R-RD__10 | 31144184 |
| 35 | 16 | 29 | 25 | 43 | 4 | 5 | 24 | 0,22 | ✓ | IMR001-035-M016-Z04R-RD__10 | 31144185 |
| 35 | 16 | 29 | 25 | 43 | 5 | 5 | 24 | 0,22 | ✓ | IMR001-035-M016-Z05R-RD__10 | 31144186 |
| 40 | 16 | 29 | 30 | 43 | 5 | 5 | 24 | 0,23 | ✓ | IMR001-040-M016-Z05R-RD__10 | 31144187 |
| 42 | 16 | 29 | 32 | 43 | 5 | 5 | 24 | 0,24 | ✓ | IMR001-042-M016-Z05R-RD__10 | 31144188 |
| 42 | 16 | 29 | 32 | 43 | 6 | 5 | 24 | 0,25 | ✓ | IMR001-042-M016-Z06R-RD__10 | 31144189 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| | RD__10 | Płytki skrawająca (WSP) | Strona 280 |
| | | Trzpień frezarski do frezu nasadzanego | Strona 446 |
| | | Śruby mocujące frezy nasadzone | Strona 312 |
| | | Oprawka narzędziowa do frezu trzpieniowego | Strona 446 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|--------|---|------------------------------|
| | RD__10 | Śruba do zamocowania WSP M3.5X7.2-TX15-IP | Nr materiałowowy 31161859 |
|--|--------|---|------------------------------|

Wymiary podano w mm.

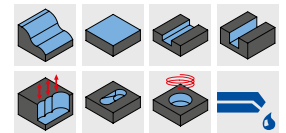
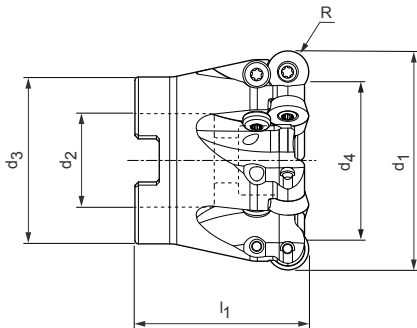
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

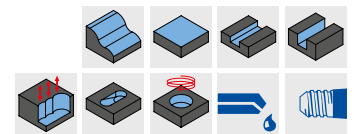
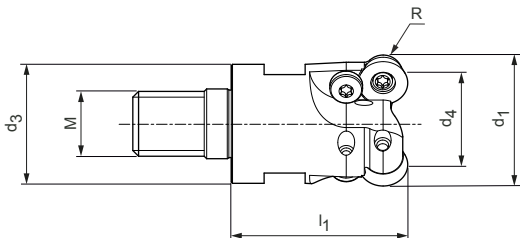
NeoMill®-ISO-360

Frez z płytkami okrągłymi, promień 6 mm
RD__12



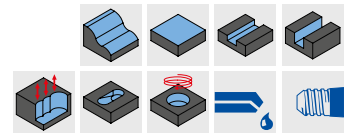
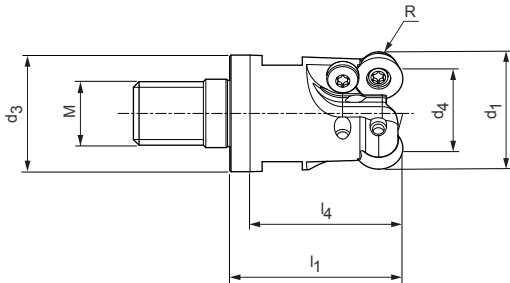
Frez nasadzany

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | |
| 42 | 16 | 32 | 30 | 40 | 4 | 6 | 0,14 | ✓ | IMR001-042-CA16-Z04R-RD__12 | 31144032 |
| 48 | 22 | 40 | 36 | 50 | 4 | 6 | 0,32 | ✓ | IMR001-048-CA22-Z04R-RD__12 | 31144033 |
| 50 | 22 | 40 | 38 | 50 | 5 | 6 | 0,36 | ✓ | IMR001-050-CA22-Z05R-RD__12 | 31144034 |
| 52 | 22 | 40 | 40 | 50 | 5 | 6 | 0,34 | ✓ | IMR001-052-CA22-Z05R-RD__12 | 31144035 |
| 63 | 27 | 48 | 51 | 50 | 6 | 6 | 0,52 | ✓ | IMR001-063-CA27-Z06R-RD__12 | 31144036 |
| 66 | 27 | 48 | 54 | 50 | 6 | 6 | 0,58 | ✓ | IMR001-066-CA27-Z06R-RD__12 | 31144037 |
| 80 | 27 | 60 | 68 | 52 | 7 | 6 | 0,99 | ✓ | IMR001-080-CA27-Z07R-RD__12 | 31144038 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja cylindryczna

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|------------------|----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | | |
| 25 | 12 | 21 | 13 | 35 | 2 | 17 | 6 | 0,08 | ✓ | IMR001-025-M012-Z02R-RD__12 | 31144190 |
| 35 | 16 | 29 | 23 | 43 | 3 | 24 | 6 | 0,19 | ✓ | IMR001-035-M016-Z03R-RD__12 | 31144191 |
| 40 | 16 | 29 | 28 | 43 | 2 | 24 | 6 | 0,21 | ✓ | IMR001-040-M016-Z04R-RD__12 | 31144192 |
| 42 | 16 | 29 | 30 | 43 | 4 | 24 | 6 | 0,23 | ✓ | IMR001-042-M016-Z04R-RD__12 | 31144193 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₄ | | | | | | | |
| 32 | 16 | 29 | 20 | 43 | 38 | 3 | 24 | 6 | 0,18 | ✓ | IMR101-032-M016-Z03R-RD__12 | 31144169 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| | RD__12 | Płytkę skrawającą (WSP) | Strona 280 |
| | | Trzpień frezarski do frezu nasadzanego | Strona 446 |
| | | Śruby mocujące frezy nasadzone | Strona 312 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Części zamienne*

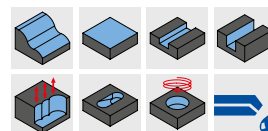
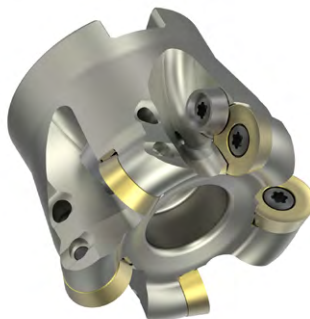
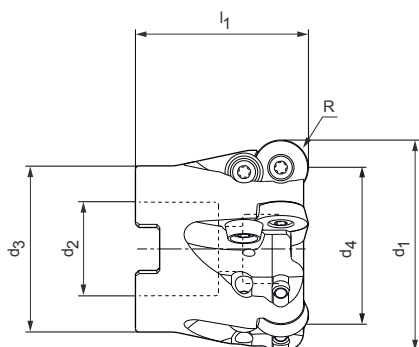
| | | | |
|--|--------|---|------------------------------|
| | RD__12 | Śruba do zamocowania WSP M3.5X8.6-TX15-IP | Nr materiałowowy 31161860 |
| | RD__12 | Zabezpieczenie przed przekręceniem M3.5X7.2-TX15-IP | Nr materiałowowy 31161928 |

Wymiary podano w mm.
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.
* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

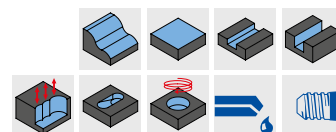
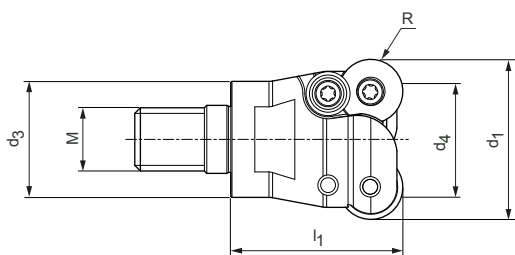
NeoMill®-ISO-360

Frez z płytkami okrągłymi, promień 8 mm
RD__16



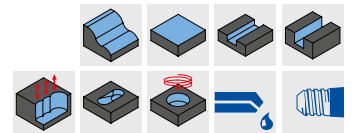
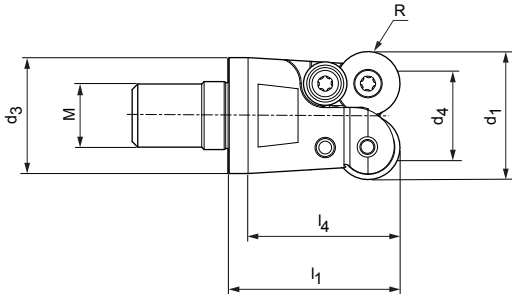
Frez nasadzany

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | |
| 50 | 22 | 40 | 34 | 50 | 4 | 8 | 0,27 | ✓ | IMR001-050-CA22-Z04R-RD__16 | 31144039 |
| 52 | 22 | 40 | 36 | 50 | 4 | 8 | 0,3 | ✓ | IMR001-052-CA22-Z04R-RD__16 | 31144040 |
| 63 | 27 | 48 | 47 | 50 | 5 | 8 | 0,44 | ✓ | IMR001-063-CA27-Z05R-RD__16 | 31144041 |
| 66 | 27 | 48 | 50 | 50 | 5 | 8 | 0,67 | ✓ | IMR001-066-CA27-Z05R-RD__16 | 31144042 |
| 80 | 27 | 60 | 64 | 52 | 6 | 8 | 0,99 | ✓ | IMR001-080-CA27-Z06R-RD__16 | 31144044 |
| 80 | 27 | 60 | 64 | 52 | 7 | 8 | 0,97 | ✓ | IMR001-080-CA27-Z07R-RD__16 | 31144045 |
| 100 | 32 | 70 | 84 | 52 | 7 | 8 | 1,28 | ✓ | IMR001-100-CA32-Z07R-RD__16 | 31144046 |
| 125 | 40 | 90 | 109 | 63 | 8 | 8 | 2,66 | ✓ | IMR001-125-CA40-Z08R-RD__16 | 31144047 |
| 160 | 40 | 128 | 144 | 63 | 9 | 8 | 4,18 | ✓ | IMR001-160-CA40-Z09R-RD__16 | 31144048 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja cylindryczna

| Wymiary | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|------------------|---|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | | | | | | | |
| 40 | 16 | 29 | 24 | 43 | 2 | 8 | 24 | 0,23 | ✓ | IMR001-040-M016-Z02R-RD__16 | 31144194 |



Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia – wersja stożkowa

| Wymiary | | | | | | Z _{ef.} | R | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₄ | | | | | | | |
| 32 | 16 | 29 | 16 | 43 | 38 | 2 | 8 | 24 | 0,18 | ✓ | IMR101-032-M016-Z02R-RD__16 | 31144170 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| | RD__16 | Płytki skrawająca (WSP) | Strona 280 |
| | | Trzpień frezarski do frezu nasadzanego | Strona 446 |
| | | Śruby mocujące frezy nasadzone | Strona 312 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|--------|--|----------------------------|
| | RD__16 | Śruba do zamocowania WSP M4.5X10.5-TX20-IP | Nr materiałowy 31161861 |
| | RD__16 | Śruba do zamocowania docisku M4.5X10.5-TX20-IP | Nr materiałowy 31161861 |
| | RD__16 | Docisk | Nr materiałowy 31161929 |

Wymiary podano w mm.

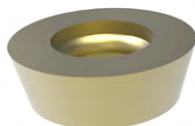
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

RDKW – RDKT – RDHW – RDHT

Płytki skrawające promieniowa, płytki okrągła



| | Węgiel spiekany | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------------|-------|
| Materiał obrabiany | P | | M | |
| | niestopowy ← odporny na ścieranie | | stopowy → ciągliwy | |
| Powłoka | PVD | | PVD | |
| Rodzaj materiału skrawającego | HP635 | HP640 | HP650 | HP655 |
| Wersja ostrza | PMU | PMU | MMU | MMU |

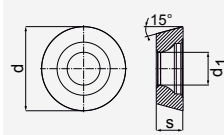
| | RDKW | RDKT | RDHW | RDHT |
|--------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| | a_p max. [mm] | | | |
| RDKW0501M0N- | 1,2 * | 31144308 | | 31144305 |
| RDKW0702M0N- | 1,7 * | 31144318 | 31144319 | 31144314 |
| RDKW1003M0N- | 2,5 * | 31144329 | 31144330 | 31144325 |
| RDKW12T3M0N- | 3 * | 31144338 | 31144339 | |
| RDKW1604M0N- | 4 * | 31144347 | 31144348 | |
| RDKT12T3M0N- | 3 * | 31144292 | 31144293 | 31144288 |
| RDKT1604M0N- | 4 * | 31144298 | 31144299 | 31144294 |
| RDHW0501M0N- | 0,45 * | | | |
| RDHW0702M0N- | 0,85 * | | | |
| RDHW1003M0N- | 1,2 * | | | |
| RDHW12T3M0N- | 1,5 * | | | |
| RDHW1604M0N- | 2 * | | | |
| RDHT12T3M0N- | 3 * | | | 31144283 |

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów)

| * MZG | Łamacz wiórów | RD_0501 | | | | | | RD_0702 | | | | | |
|----------|---------------|------------------|-------------|------|-------------------|-------------|------|------------------|-------------|------|-------------------|-------------|------|
| | | a_p maks. [mm] | | | f_z [mm/ostrze] | | | a_p maks. [mm] | | | f_z [mm/ostrze] | | |
| P | PMU | 0,25 | 0.7 | 1,2 | 0,14 | 0.26 | 0,5 | 0,25 | 1 | 1,7 | 0,14 | 0.27 | 0,6 |
| M | MMU | 0,25 | 0.7 | 1,2 | 0,13 | 0.23 | 0,45 | 0,25 | 1 | 1,7 | 0,13 | 0.24 | 0,52 |
| K | KMU | 0,25 | 0.7 | 1,2 | 0,15 | 0.27 | 0,53 | 0,25 | 1 | 1,7 | 0,15 | 0.28 | 0,63 |
| H | HFU | 0,1 | 0.18 | 0,45 | 0,1 | 0.2 | 0,36 | 0,1 | 0.2 | 0,65 | 0,11 | 0.22 | 0,42 |
| | HMU | 0,1 | 0.18 | 0,45 | 0,1 | 0.2 | 0,36 | 0,1 | 0.2 | 0,65 | 0,11 | 0.22 | 0,42 |
| | HRU | 0,12 | 0.24 | 0,6 | 0,1 | 0.22 | 0,4 | 0,12 | 0.25 | 0,85 | 0,11 | 0.25 | 0,46 |

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki.

** Grupa materiałowa wg MAPAL

| Węglik spiekany | | | | | Wymiary [mm] | | |
|-----------------|----------|----------------------|----------|----------|---|------|----------------|
| K | H | 60 HRC | | | 58 HRC | | |
| | | odporny na ścieranie | | | ciągliwy | | |
| PVD | CVD | PVD | | | d | s | d ₁ |
| HP630 | HC220 | HP310 | HP320 | HP325 | | | |
| KMU | HMU | HFU | HMU | HRU |  | | |
| 31144304 | | | 31144301 | 31144302 | 5 | 1,5 | 2,2 |
| 31144313 | | | 31144310 | 31144311 | 7 | 2,38 | 2,7 |
| 31144324 | | | 31144321 | 31144322 | 10 | 3,18 | 3,9 |
| 31144335 | | | 31144332 | 31144333 | 12 | 3,97 | 3,9 |
| 31144344 | | | 31144341 | 31144342 | 16 | 4,76 | 5,2 |
| | | | | | 12 | 3,97 | 3,9 |
| | | | | | 16 | 4,76 | 5,2 |
| | | | 31144285 | | 5 | 1,5 | 2,2 |
| | 31146700 | 31144286 | 31146701 | 31146702 | 7 | 2,38 | 2,7 |
| | 31146703 | 31144287 | 31146704 | 31146705 | 10 | 3,18 | 3,9 |
| | 31146707 | 31146706 | 31146708 | 31146709 | 12 | 3,97 | 3,9 |
| | 31146711 | 31146710 | 31146712 | 31146713 | 16 | 4,76 | 5,2 |
| | | | | | 12 | 3,97 | 4,4 |

| | RD_1003 | | | | | | RD_12T3 | | | | | | RD_1604 | | | | | |
|--|---------------------------|------|-----|---------------------------|------|------|---------------------------|------|-----|---------------------------|------|------|---------------------------|------|-----|---------------------------|------|------|
| | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostre] | | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostre] | | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostre] | | |
| | 0,28 | 1.5 | 2,5 | 0,15 | 0.28 | 0,64 | 0,3 | 1.8 | 3 | 0,16 | 0.29 | 0,7 | 0,3 | 2.4 | 4 | 0,18 | 0.3 | 0,75 |
| | 0,26 | 1.5 | 2,5 | 0,14 | 0.25 | 0,55 | 0,27 | 1.8 | 3 | 0,15 | 0.25 | 0,6 | 0,27 | 2.4 | 4 | 0,16 | 0.25 | 0,64 |
| | 0,28 | 1.5 | 2,5 | 0,16 | 0.3 | 0,67 | 0,3 | 1.8 | 3 | 0,18 | 0.32 | 0,75 | 0,3 | 2.4 | 4 | 0,18 | 0.33 | 0,8 |
| | 0,12 | 0.22 | 0,9 | 0,12 | 0.28 | 0,45 | 0,12 | 0.25 | 1,1 | 0,13 | 0.28 | 0,5 | 0,12 | 0.28 | 1,6 | 0,14 | 0.28 | 0,5 |
| | 0,12 | 0.22 | 0,9 | 0,12 | 0.28 | 0,45 | 0,12 | 0.25 | 1,1 | 0,13 | 0.28 | 0,5 | 0,12 | 0.28 | 1,6 | 0,14 | 0.28 | 0,5 |
| | 0,14 | 0.28 | 1,2 | 0,12 | 0.3 | 0,5 | 0,14 | 0.3 | 1,5 | 0,13 | 0.3 | 0,56 | 0,15 | 0.35 | 2 | 0,14 | 0.3 | 0,56 |

Zalecane parametry skrawania dla frezów z płytkami skrawającymi

Prędkość skrawania (wybór według rodzaju materiału skrawającego i szerokości skrawania a_e/D)

IMR00-R, IMR10-R

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | Rodzaj materiału skrawającego (wybór według szerokości skrawania a_e/D) | | | | |
|------|----|--------------------|--|-----------------------|---------------------|--|-------|-------|-------|--|
| | | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Węgiel spiekany z powłoką PVD | | | | |
| | | | | | | HP310 | | HP320 | | |
| | | | | | Obróbka na mokro | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | |
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | ✓ | | | | | |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | ✓ | | | | | |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | ✓ | | | | | |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | ✓ | | | | | |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | ✓ | | | | | |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | ✓ | | | | | |
| | | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | ✓ | | | | | |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | | | | |
| | P5 | P5.1 | Staliwo | | | | | | | |
| | P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | | | | |
| M | M1 | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | ✓ | | | | | |
| | | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | | | | |
| | M2 | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | | | | |
| | M3 | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | | | | |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | ✓ | | | | | |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | ✓ | | | | | |
| | K2 | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | | | | | | |
| | | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | | | | | | |
| | K3 | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | | | | | | |
| | | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | | | | | | |
| H | H1 | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | ✓ | 90 | 290 | 80 | 270 | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | ✓ | 70 | 230 | 60 | 210 | |
| | H2 | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | ✓ | 60 | 190 | 50 | 170 | |
| | | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | ✓ | 50 | 140 | 40 | 120 | |
| | H3 | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | ✓ | | | | | |
| | | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | ✓ | 60 | 140 | 50 | 120 | |

Kąt zanurzenia | Frez wkręcany i trzpieniowy

| Średnica [mm] | Kąt zanurzenia [°] | | | | |
|---------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| | RD_05 | RD_07 | RD_10 | RD_12 | RD_16 |
| 10 | 28,9 | - | - | - | - |
| 12 | 13,8 | - | - | - | - |
| 15 | 8,6 | 20 | - | - | - |
| 16 | 7,7 | 16,8 | - | - | - |
| 20 | 6,9 | 11 | 39 | - | - |
| 25 | 4 | 7,3 | 14,3 | 26 | - |
| 30 | - | 5,4 | 9,3 | - | - |
| 32 | - | 4,9 | 8,6 | 14,3 | 29,6 |
| 35 | - | 4,3 | 7,3 | 11,9 | - |
| 40 | - | - | 5,8 | 9,3 | 15 |
| 42 | - | - | 5,4 | 8,3 | - |

Kąt zanurzenia | Frez nasadzany

| Średnica [mm] | Kąt zanurzenia [°] | | |
|---------------|--------------------|-------|-------|
| | RD_10 | RD_12 | RD_16 |
| 40 | 7 | - | - |
| 42 | 6,7 | 7,5 | - |
| 48 | - | 6,5 | - |
| 50 | - | 6,1 | 9,5 |
| 52 | 5,5 | 5,7 | 8,8 |
| 63 | - | 4,3 | 7,1 |
| 66 | - | 4,1 | 6 |
| 80 | - | 3,2 | 4,5 |
| 100 | - | - | 3,7 |
| 125 | - | - | 2,8 |
| 160 | - | - | 1,8 |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| Rodzaj materiału skrawającego (wybór według szerokości skrawania a_e/D) | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|
| Węglik spiekany z powłoką PVD | | | | | | | | | | | | Węglik spiekany z powłoką CVD | | |
| HP325 | | HP630 | | HP635 | | HP640 | | HP650 | | HP655 | | HC220 | | |
| > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | < 0,6 |
| | | | | 230 | 300 | 200 | 260 | | | | | | | |
| | | | | 200 | 270 | 170 | 230 | | | | | | | |
| | | | | 210 | 280 | 180 | 240 | | | | | | | |
| | | | | 180 | 250 | 150 | 210 | | | | | | | |
| | | | | 190 | 250 | 170 | 220 | | | | | | | |
| | | | | 170 | 230 | 160 | 210 | | | | | | | |
| | | | | 150 | 210 | 140 | 190 | | | | | | | |
| | | | | 150 | 210 | | | | | | | | | |
| | | | | 160 | 220 | | | | | | | | | |
| | | | | 140 | 200 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 140 | 180 | 130 | 160 | | | |
| | | | | | | | | 110 | 150 | 100 | 130 | | | |
| | | | | | | | | 110 | 130 | 100 | 120 | | | |
| | | | | | | | | 80 | 100 | 70 | 90 | | | |
| | | 230 | 360 | | | | | | | | | | | |
| | | 200 | 250 | | | | | | | | | | | |
| | | 190 | 230 | | | | | | | | | | | |
| | | 180 | 210 | | | | | | | | | | | |
| | | 190 | 230 | | | | | | | | | | | |
| | | 180 | 210 | | | | | | | | | | | |
| 90 | 180 | | | | | | | | | | | 80 | 270 | |
| 60 | 170 | | | | | | | | | | | 60 | 190 | |
| 50 | 130 | | | | | | | | | | | 50 | 150 | |
| | | | | | | | | | | | | 40 | 120 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 50 | 120 | |

Podane wartości robocze to wartości orientacyjne.
 Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.



FREZ DO OBRÓBKI Z WYSOKIM POSUWEM I DO FREZOWANIA NAROŻNEGO 90°



NeoMill®-2-HiFeed90

| | |
|--------|-----|
| LP__06 | 286 |
| LD__10 | 288 |
| LD__18 | 290 |

NeoMill®-4-HiFeed90

| | |
|--------|-----|
| SD__06 | 292 |
| SD__10 | 294 |
| SD__14 | 296 |
| SD__18 | 297 |

Płytki skrawające promieniowe

| | |
|---|-----|
| LPMX - LDGX - LDMX - LDHX, frezowanie narożne 90° | 298 |
| LPMX - LDMX, obróbka z wysokim posuwem | 300 |
| SDHT - SDMT, frezowanie narożne 90° | 302 |
| SDMT - SDMWS, obróbka z wysokim posuwem | 304 |

Osprzęt i części zamienne

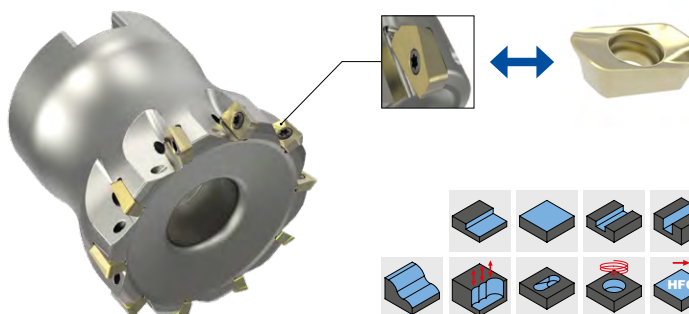
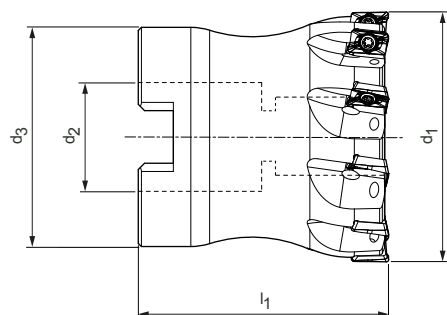
| | |
|---|-----|
| Podział śrub do mocowania frezu | 312 |
| Osprzęt do narzędzi z płytkami skrawającymi promieniowymi | 313 |

Aneks techniczny

| | |
|------------------------------|-----|
| Zalecane parametry skrawania | 306 |
|------------------------------|-----|

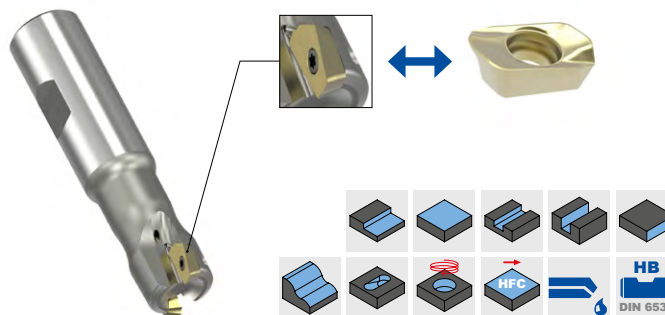
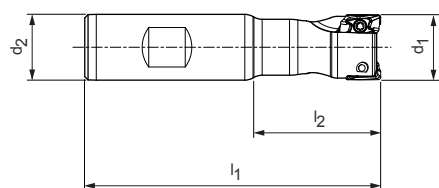
NeoMill®-2-HiFeed90

Frez do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90°
LP__06



Frez nasadzany

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | | 90° | HFC | | | | |
| 32 | 16 | 25 | 40 | 8 | 5,2 | 0,7 | 0,11 | ✓ | IMH901-032-CA16-Z08R-LP__06 | 31146643 |
| 40 | 16 | 35 | 40 | 10 | 5,2 | 0,7 | 0,23 | ✓ | IMH901-040-CA16-Z10R-LP__06 | 31146644 |
| 50 | 22 | 43 | 40 | 11 | 5,2 | 0,7 | 0,35 | ✓ | IMH901-050-CA22-Z11R-LP__06 | 31146645 |



Frez trzpieniowy

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | | 90° | HFC | | | | |
| 10 | 10 | 80 | 28 | 2 | 5,2 | 0,7 | 0,04 | ✓ | IMH901-010-080-HA10-Z2R-LP__06 | 31146637 |
| 12 | 12 | 80 | 30 | 3 | 5,2 | 0,7 | 0,06 | ✓ | IMH901-012-080-HA12-Z3R-LP__06 | 31146638 |
| 16 | 16 | 85 | 35 | 4 | 5,2 | 0,7 | 0,11 | ✓ | IMH901-016-085-HB16-Z4R-LP__06 | 31146639 |
| 20 | 20 | 90 | 40 | 5 | 5,2 | 0,7 | 0,18 | ✓ | IMH901-020-090-HB20-Z5R-LP__06 | 31146640 |
| 25 | 25 | 106 | 50 | 7 | 5,2 | 0,7 | 0,34 | ✓ | IMH901-025-106-HB25-Z7R-LP__06 | 31146641 |



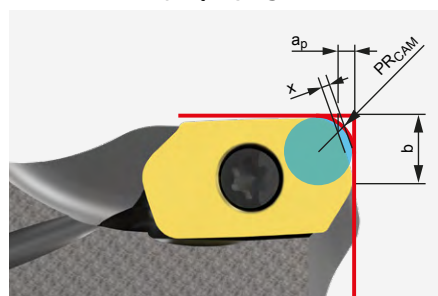
Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | l ₁ | | 90° | HFC | | | | | |
| 10 | 6 | 9,8 | 15,5 | 2 | 5,2 | 0,7 | 8 | 0,01 | ✓ | IMH901-010-M006-Z02R-LP__06 | 31146651 |
| 12 | 6 | 9,8 | 15,5 | 3 | 5,2 | 0,7 | 8 | 0,01 | ✓ | IMH901-012-M006-Z03R-LP__06 | 31146652 |
| 16 | 8 | 13,8 | 20,5 | 4 | 5,2 | 0,7 | 12 | 0,03 | ✓ | IMH901-016-M008-Z04R-LP__06 | 31146653 |
| 20 | 10 | 18 | 27 | 5 | 5,2 | 0,7 | 16 | 0,06 | ✓ | IMH901-020-M010-Z05R-LP__06 | 31146654 |
| 25 | 12 | 21 | 30 | 7 | 5,2 | 0,7 | 18 | 0,09 | ✓ | IMH901-025-M012-Z07R-LP__06 | 31146655 |
| 32 | 16 | 29 | 43 | 8 | 5,2 | 0,7 | 24 | 0,23 | ✓ | IMH901-032-M016-Z08R-LP__06 | 31146656 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| | LP__06 | Płytkę skrawającą (WSP) 90° | Strona 298 |
| | LP__06 | Płytkę skrawającą (WSP) HFC | Strona 300 |
| | | Trzpień frezarski do frezu nasadzanego | Strona 446 |
| | | Śruby mocujące frezy nasadzone | Strona 312 |
| | | Oprawka narzędziowa do frezu trzpieniowego | Strona 446 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Wskazówka dotycząca programowania CAM



W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PR_{CAM}.

LP__06

| Wymiary [mm] | | | |
|-------------------|----------------|-----|-----|
| PR _{CAM} | a _p | x | b |
| 1,2 | 0,7 | 0,2 | 1,4 |

Części zamienne*

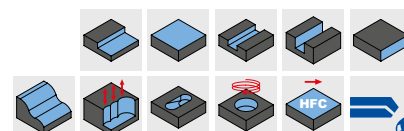
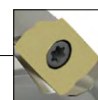
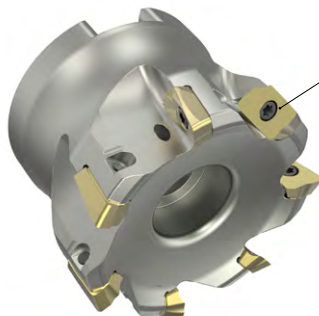
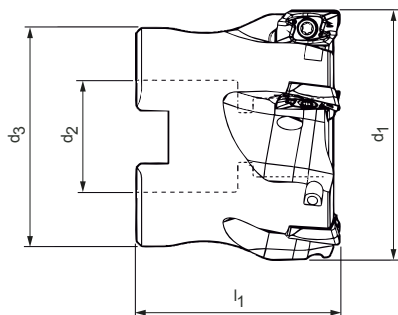
| | | | |
|--|--------|---|----------------------------|
| | LP__06 | Śruba do zamocowania WSP M1.8X4.09-TX6-IP | Nr materiałowy 31164571 |
|--|--------|---|----------------------------|

Wymiary podano w mm.
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.
* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

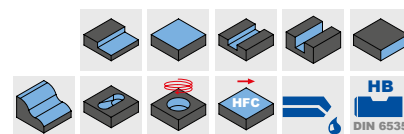
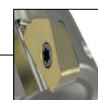
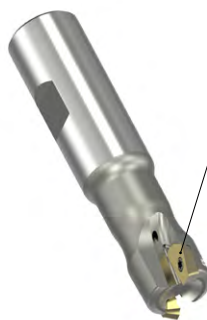
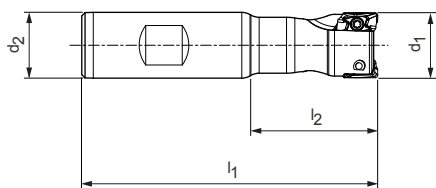
NeoMill®-2-HiFeed90

Frez do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90°
LD__10



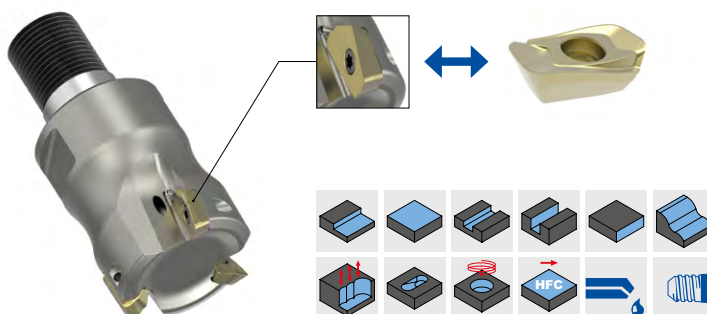
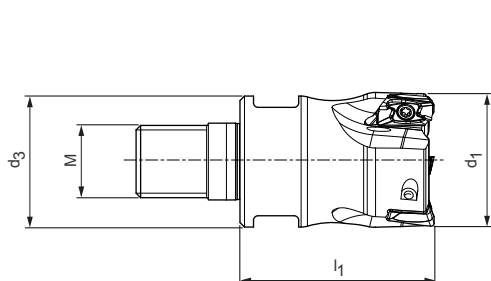
Frez nasadzany

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | | 90° | HFC | | | | |
| 40 | 16 | 35 | 40 | 4 | 9 | 1,4 | 0,19 | ✓ | IMH901-040-CA16-Z04R-LD__10 | 31144049 |
| 40 | 16 | 35 | 40 | 6 | 9 | 1,4 | 0,19 | ✓ | IMH901-040-CA16-Z06R-LD__10 | 31144050 |
| 50 | 22 | 43 | 40 | 5 | 9 | 1,4 | 0,29 | ✓ | IMH901-050-CA22-Z05R-LD__10 | 31144051 |
| 50 | 22 | 43 | 40 | 7 | 9 | 1,4 | 0,29 | ✓ | IMH901-050-CA22-Z07R-LD__10 | 31144052 |
| 63 | 22 | 48 | 40 | 6 | 9 | 1,4 | 0,48 | ✓ | IMH901-063-CA22-Z06R-LD__10 | 31144053 |
| 63 | 22 | 48 | 40 | 8 | 9 | 1,4 | 0,46 | ✓ | IMH901-063-CA22-Z08R-LD__10 | 31144054 |
| 80 | 27 | 60 | 50 | 10 | 9 | 1,4 | 0,92 | ✓ | IMH901-080-CA27-Z10R-LD__10 | 31144055 |



Frez trzpieniowy

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
| d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | | 90° | HFC | | | | |
| 16 | 16 | 85 | 37 | 2 | 9 | 1,4 | 0,1 | ✓ | IMH901-016-085-HB16-Z2R-LD__10 | 31144149* |
| 20 | 20 | 90 | 40 | 2 | 9 | 1,4 | 0,17 | ✓ | IMH901-020-090-HB20-Z2R-LD__10 | 31144159* |
| 20 | 20 | 90 | 40 | 3 | 9 | 1,4 | 0,17 | ✓ | IMH901-020-090-HB20-Z3R-LD__10 | 31144151 |
| 25 | 25 | 106 | 50 | 3 | 9 | 1,4 | 0,32 | ✓ | IMH901-025-106-HB25-Z3R-LD__10 | 31144152 |
| 25 | 25 | 106 | 50 | 4 | 9 | 1,4 | 0,32 | ✓ | IMH901-025-106-HB25-Z4R-LD__10 | 31144153 |
| 32 | 32 | 124 | 64 | 3 | 9 | 1,4 | 0,65 | ✓ | IMH901-032-124-HB32-Z3R-LD__10 | 31144154 |
| 32 | 32 | 124 | 64 | 5 | 9 | 1,4 | 0,64 | ✓ | IMH901-032-124-HB32-Z5R-LD__10 | 31144155 |



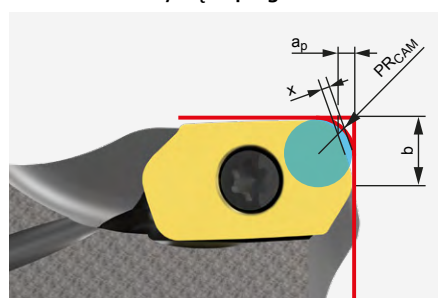
Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| d ₁ | M | d ₃ | l ₁ | | 90° | HFC | | | | | |
| 16 | 8 | 13,8 | 31 | 2 | 9 | 1,4 | 12 | 0,03 | ✓ | IMH901-016-M008-Z02R-LD__10 | 31144195* |
| 20 | 10 | 18 | 29,8 | 3 | 9 | 1,4 | 16 | 0,04 | ✓ | IMH901-020-M010-Z03R-LD__10 | 31144196* |
| 25 | 12 | 21 | 32 | 3 | 9 | 1,4 | 18 | 0,07 | ✓ | IMH901-025-M012-Z03R-LD__10 | 31144197* |
| 25 | 12 | 21 | 32 | 4 | 9 | 1,4 | 18 | 0,07 | ✓ | IMH901-025-M012-Z04R-LD__10 | 31144198* |
| 32 | 16 | 29 | 43 | 3 | 9 | 1,4 | 24 | 0,22 | ✓ | IMH901-032-M016-Z03R-LD__10 | 31144204 |
| 32 | 16 | 29 | 43 | 5 | 9 | 1,4 | 24 | 0,19 | ✓ | IMH901-032-M016-Z05R-LD__10 | 31144199 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| | LD__10 | Płytki skrawająca (WSP) 90° | Strona 298 |
| | LD__10 | Płytki skrawająca (WSP) HFC | Strona 300 |
| | | Trzpień frezarski do frezu nasadzanego | Strona 446 |
| | | Śruby mocujące frezy nasadzone | Strona 312 |
| | | Oprawka narzędziowa do frezu trzpieniowego | Strona 446 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Wskazówka dotycząca programowania CAM



W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PRCAM.

LD__10

| Wymiary [mm] | | | |
|--------------|----------------|-----|------|
| PRCAM | a _p | x | b |
| 2,2 | 1,4 | 0,4 | 3,52 |

Części zamienne**

| | | | |
|--|--------|--------------------------|------------------|
| | | Śruba do zamocowania WSP | Nr materiałowowy |
| | *** | M2.5X5.9-TX8-IP | 31161842 |
| | LD__10 | M2.5X6.8-TX8-IP | 31161843 |

Wymiary podano w mm.

Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Stosowanie ze śrubą mocującą M2.5X5.9

** Objęte zakresem dostawy.

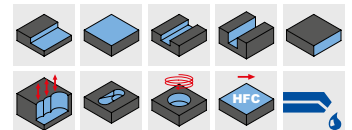
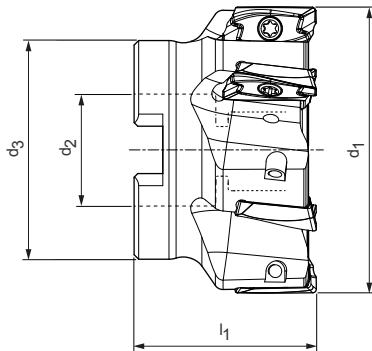
*** Do stosowania z numerami zamówienia, oznaczonymi *.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-2-HiFeed90

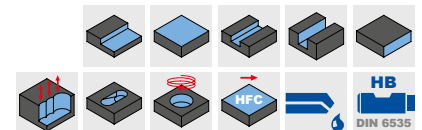
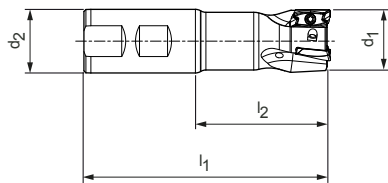
Frez do frezowania narożnego

LD__18



Frez nasadzany





| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | | | | | | |
| 40 | 16 | 35 | 40 | 4 | 17 | 0,16 | ✓ | IMH901-040-CA16-Z04R-LD__18 | 31144077 |
| 50 | 22 | 43 | 40 | 5 | 17 | 0,27 | ✓ | IMH901-050-CA22-Z05R-LD__18 | 31144074 |
| 52 | 22 | 43 | 40 | 5 | 17 | 0,28 | ✓ | IMH901-052-CA22-Z05R-LD__18 | 31144078 |
| 63 | 22 | 48 | 40 | 5 | 17 | 0,43 | ✓ | IMH901-063-CA22-Z05R-LD__18 | 31144079 |
| 66 | 22 | 48 | 40 | 6 | 17 | 0,51 | ✓ | IMH901-066-CA22-Z06R-LD__18 | 31144080 |
| 80 | 27 | 60 | 50 | 7 | 17 | 0,85 | ✓ | IMH901-080-CA27-Z07R-LD__18 | 31144081 |
| 100 | 32 | 78 | 50 | 8 | 17 | 1,49 | ✓ | IMH901-100-CA32-Z08R-LD__18 | 31144082 |
| 125 | 40 | 90 | 60 | 9 | 17 | 2,79 | ✓ | IMH901-125-CA40-Z09R-LD__18 | 31144083 |
| 160 | 40 | 115 | 60 | 10 | 17 | 3,65 | - | IMH900-160-CA40-Z10R-LD__18 | 31144084 |




Frez trzpieniowy

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|------------------|
| d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | | | | | | |
| 25 | 25 | 106 | 50 | 2 | 17 | 0,3 | ✓ | IMH901-025-106-HB25-Z2R-LD__18 | 31144161 |
| 32 | 32 | 124 | 64 | 3 | 17 | 0,61 | ✓ | IMH901-032-124-HB32-Z3R-LD__18 | 31144162 |
| 40 | 32 | 124 | 65 | 4 | 17 | 0,7 | ✓ | IMH901-040-130-HB32-Z4R-LD__18 | 31144163 |

Osprzęt

| | | | |
|---|--------|--|------------|
|  | LD__18 | Płytkę skrawającą (WSP) 90° | Strona 298 |
|  | | Trzpień frezarski do frezu nasadzanego | Strona 446 |
|  | | Śruby mocujące frezy nasadzane | Strona 312 |
|  | | Oprawka narzędziowa do frezu trzpieniowego | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|---|--------|--|---------------------------------|
|  | LD__18 | Śruba do zamocowania WSP M3.5X10-TX15-IP | Nr materia- łowy 30870699 |
|---|--------|--|---------------------------------|

Wymiary podano w mm.

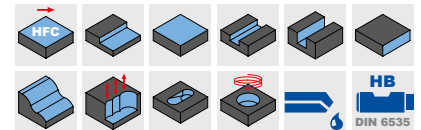
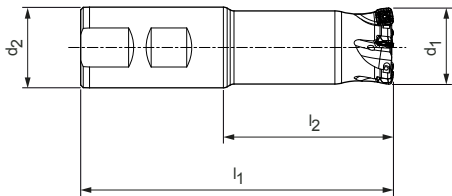
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

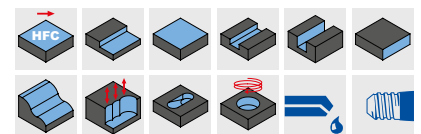
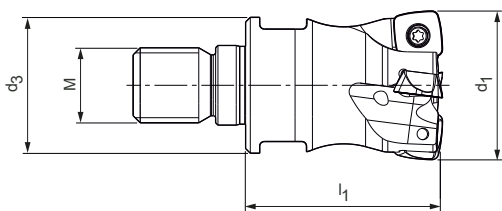
NeoMill®-4-HiFeed90

Frezy do obróbki z wysokim posuwem
SD__06



Frez trzpieniowy



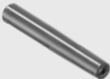
| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | | | | | | |
| 16 | 16 | 85 | 37 | 2 | 1 | 0,1 | ✓ | IMH901-016-085-HB16-Z2R-SD__06 | 31146632 |
| 20 | 20 | 90 | 40 | 3 | 1 | 0,17 | ✓ | IMH901-020-090-HB20-Z3R-SD__06 | 31146633 |
| 25 | 25 | 106 | 50 | 4 | 1 | 0,33 | ✓ | IMH901-025-106-HB25-Z4R-SD__06 | 31146634 |
| 32 | 32 | 124 | 64 | 5 | 1 | 0,66 | ✓ | IMH901-032-124-HB32-Z5R-SD__06 | 31146635 |
| 35 | 32 | 124 | 64 | 5 | 1 | 0,67 | ✓ | IMH901-035-124-HB35-Z5R-SD__06 | 31146636 |




Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----|----------------|----------------|------------------|---------------------|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | M | d ₃ | l ₁ | | | | | | | |
| 16 | 8 | 13,8 | 31 | 2 | 1 | 12 | 0,03 | ✓ | IMH901-016-M008-Z02R-SD__06 | 31146646 |
| 20 | 10 | 18 | 29,8 | 3 | 1 | 16 | 0,05 | ✓ | IMH901-020-M010-Z03R-SD__06 | 31146647 |
| 25 | 12 | 21 | 32 | 4 | 1 | 18 | 0,09 | ✓ | IMH901-025-M012-Z04R-SD__06 | 31146648 |
| 32 | 16 | 29 | 43 | 5 | 1 | 24 | 0,21 | ✓ | IMH901-032-M016-Z05R-SD__06 | 31146649 |
| 35 | 16 | 29 | 43 | 5 | 1 | 24 | 0,23 | ✓ | IMH901-035-M016-Z05R-SD__06 | 31146650 |

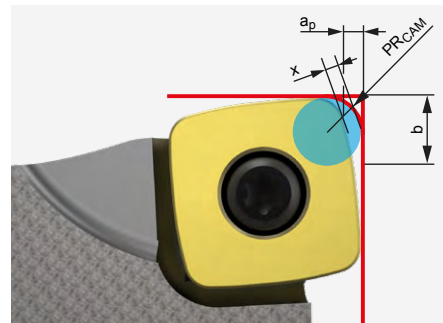
Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
|  | SD__06 | Płytkę skrawającą (WSP) HFC | Strona 304 |
|  | | Oprawka narzędziowa do frezu trzpieniowego | Strona 446 |
|  | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | | |
|---|--------|--|---------------------------------|
|  | SD__06 | Śruba do zamocowania WSP M2.2X5.2-TX7-IP | Nr materia- łowy 31161853 |
|---|--------|--|---------------------------------|

Wskazówka dotycząca programowania CAM



W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PR_{CAM} .

SD__06

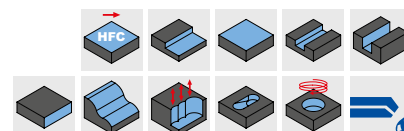
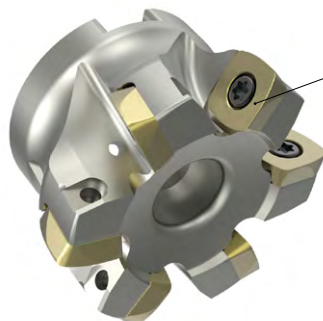
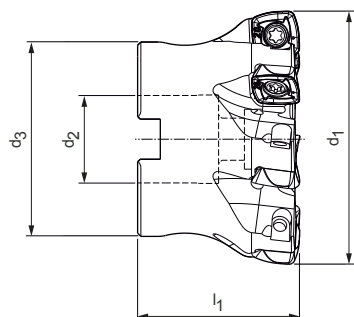
| Wymiary [mm] | | | |
|--------------|-------|------|------|
| PR_{CAM} | a_p | x | b |
| 1,77 | 1,0 | 0,45 | 5,12 |

Wymiary podano w mm.
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.
* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

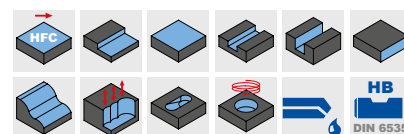
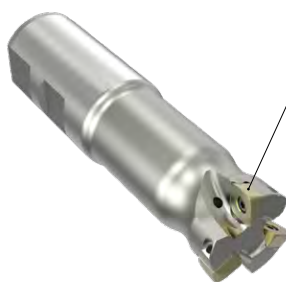
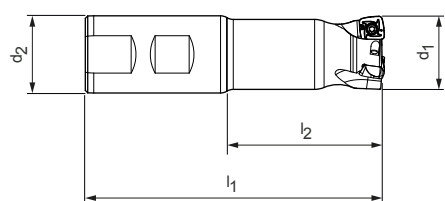
NeoMill®-4-HiFeed90

Frez do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90°
SD__10



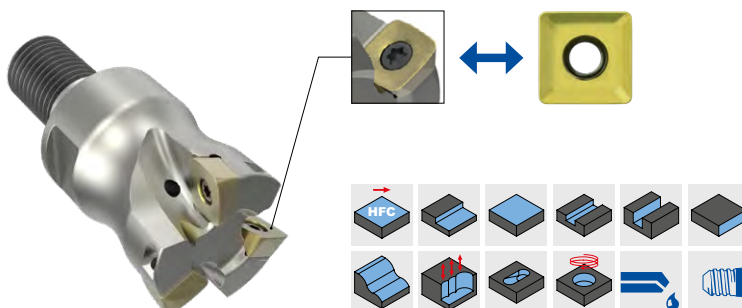
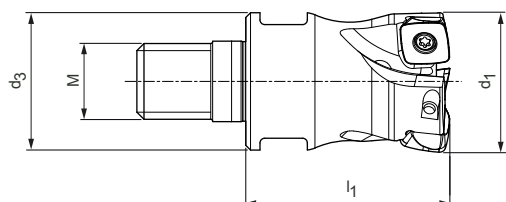
Frez nasadzany

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | | 90° | HFC | | | | |
| 40 | 16 | 35 | 40 | 4 | 9 | 1,5 | 0,17 | ✓ | IMH901-040-CA16-Z04R-SD__10 | 31144056 |
| 40 | 16 | 35 | 40 | 6 | 9 | 1,5 | 0,17 | ✓ | IMH901-040-CA16-Z06R-SD__10 | 31144057 |
| 50 | 22 | 43 | 40 | 5 | 9 | 1,5 | 0,26 | ✓ | IMH901-050-CA22-Z05R-SD__10 | 31144059 |
| 50 | 22 | 43 | 40 | 7 | 9 | 1,5 | 0,25 | ✓ | IMH901-050-CA22-Z07R-SD__10 | 31144060 |
| 52 | 22 | 43 | 40 | 5 | 9 | 1,5 | 0,3 | ✓ | IMH901-052-CA22-Z05R-SD__10 | 31144061 |
| 63 | 22 | 48 | 40 | 6 | 9 | 1,5 | 0,42 | ✓ | IMH901-063-CA22-Z06R-SD__10 | 31144062 |
| 63 | 22 | 48 | 40 | 8 | 9 | 1,5 | 0,42 | ✓ | IMH901-063-CA22-Z08R-SD__10 | 31144063 |
| 66 | 22 | 48 | 40 | 5 | 9 | 1,5 | 0,46 | ✓ | IMH901-066-CA22-Z05R-SD__10 | 31144085 |
| 80 | 27 | 60 | 50 | 8 | 9 | 1,5 | 0,91 | ✓ | IMH901-080-CA27-Z08R-SD__10 | 31144064 |



Frez trzpieniowy

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | | 90° | HFC | | | | |
| 25 | 25 | 106 | 50 | 2 | 9 | 1,5 | 0,31 | ✓ | IMH901-025-106-HB25-Z2R-SD__10 | 31144156 |
| 25 | 25 | 106 | 50 | 3 | 9 | 1,5 | 0,3 | ✓ | IMH901-025-106-HB25-Z3R-SD__10 | 31144157 |
| 32 | 32 | 124 | 64 | 3 | 9 | 1,5 | 0,64 | ✓ | IMH901-032-124-HB32-Z3R-SD__10 | 31144158 |



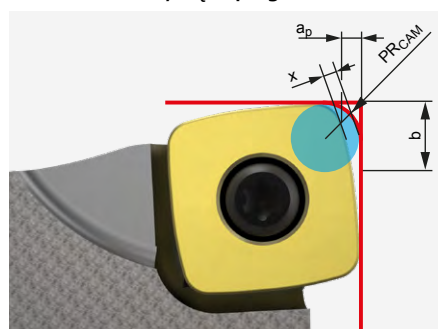
Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowowy |
|----------------|----|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| d ₁ | M | d ₃ | l ₁ | | 90° | HFC | | | | | |
| 25 | 12 | 21 | 32 | 2 | 9 | 1,5 | 18 | 0,08 | ✓ | IMH901-025-M012-Z02R-SD__10 | 31144200 |
| 25 | 12 | 21 | 32 | 3 | 9 | 1,5 | 18 | 0,07 | ✓ | IMH901-025-M012-Z03R-SD__10 | 31144201 |
| 32 | 16 | 29 | 42 | 3 | 9 | 1,5 | 24 | 0,2 | ✓ | IMH901-032-M016-Z03R-SD__10 | 31144206 |
| 32 | 16 | 29 | 43 | 4 | 9 | 1,5 | 24 | 0,17 | ✓ | IMH901-032-M016-Z04R-SD__10 | 31144202 |
| 40 | 16 | 29 | 43 | 4 | 9 | 1,5 | 24 | 0,21 | ✓ | IMH901-040-M016-Z04R-SD__10 | 31144203 |

Osprzęt

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| | SD__10 | Płytkę skrawającą (WSP) 90° | Strona 302 |
| | SD__10 | Płytkę skrawającą (WSP) HFC | Strona 304 |
| | | Trzpień frezarski nasadzany | Strona 446 |
| | | Śruby mocujące frez | Strona 312 |
| | | Oprawka narzędziowa do frezu trzpieniowego | Strona 446 |
| | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia | Strona 446 |

Wskazówka dotycząca programowania CAM



W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PR_{CAM}.

SD__10

| Wymiary [mm] | | | |
|-------------------|----------------|------|-------|
| PR _{CAM} | a _p | x | b |
| 2,25 | 1,5 | 0,62 | 8,033 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|--------|--|------------------------------|
| | SD__10 | Śruba do zamocowania WSP M3X8.3-TX9-IP | Nr materiałowowy 31161852 |
|--|--------|--|------------------------------|

Wymiary podano w mm.

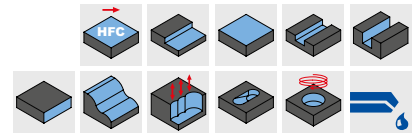
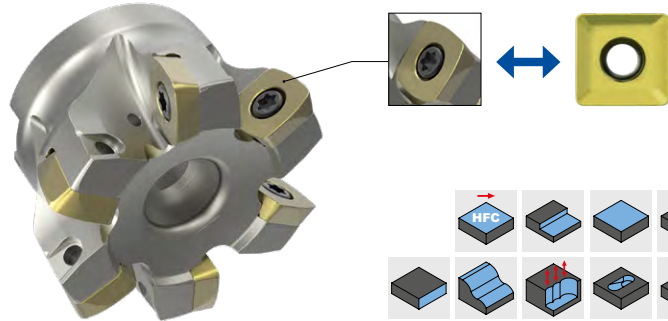
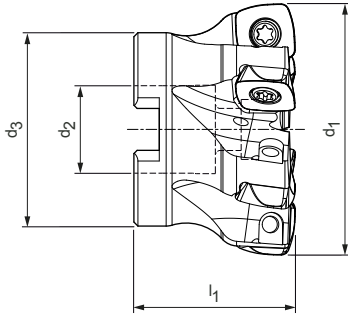
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-4-HiFeed90

Frez do obróbki z wysokim posuwem i do frezowania narożnego 90°
SD__14



Frez nasadzany

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | | 90° | HFC | | | | |
| 50 | 22 | 43 | 40 | 5 | 12,5 | 2,4 | 0,22 | ✓ | IMH901-050-CA22-Z05R-SD__14 | 31144065 |
| 52 | 22 | 43 | 40 | 5 | 12,5 | 2,4 | 0,28 | ✓ | IMH901-052-CA22-Z05R-SD__14 | 31144067 |
| 63 | 22 | 48 | 40 | 6 | 12,5 | 2,4 | 0,38 | ✓ | IMH901-063-CA22-Z06R-SD__14 | 31144068 |
| 66 | 22 | 48 | 40 | 6 | 12 | 2,5 | 0,43 | ✓ | IMH901-066-CA22-Z06R-SD__14 | 31144069 |
| 80 | 27 | 60 | 50 | 7 | 12,5 | 2,4 | 0,85 | ✓ | IMH901-080-CA27-Z07R-SD__14 | 31144070 |
| 100 | 32 | 78 | 50 | 7 | 12,5 | 2,4 | 1,49 | ✓ | IMH901-100-CA32-Z07R-SD__14 | 31144071 |
| 100 | 32 | 78 | 50 | 9 | 12,5 | 2,4 | 1,49 | ✓ | IMH901-100-CA32-Z09R-SD__14 | 31144072 |
| 125 | 40 | 90 | 60 | 11 | 12,5 | 2,4 | 2,79 | ✓ | IMH901-125-CA40-Z11R-SD__14 | 31144073 |

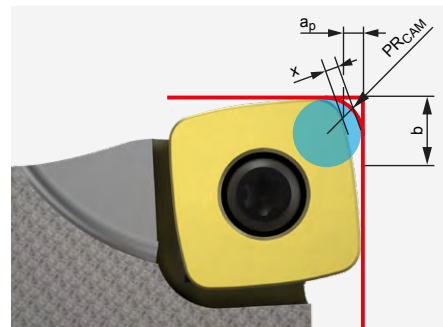
Osprzęt

| | | | |
|--|--------|-----------------------------|------------|
| | SD__14 | Płytki skrawająca (WSP) 90° | Strona 302 |
| | SD__14 | Płytki skrawająca (WSP) HFC | Strona 304 |
| | | Trzpień frezarski nasadzany | Strona 446 |
| | | Śruby mocujące frez | Strona 312 |

Części zamienne*

| | | | |
|--|--------|--|----------------------------|
| | SD__14 | Śruba do zamocowania WSP M5X10.8-TX20-IP | Nr materiałowy 31161851 |
|--|--------|--|----------------------------|

Wskazówka dotycząca programowania CAM



W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PR_{CAM}.

SD__14

| Wymiary [mm] | | | |
|-------------------|----------------|------|--------|
| PR _{CAM} | a _p | x | b |
| 3,45 | 2,4 | 0,93 | 10,868 |

Wymiary podano w mm.

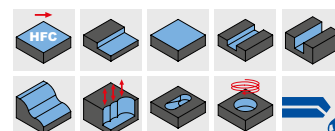
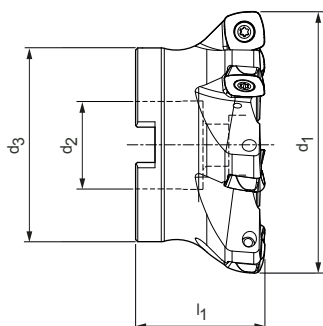
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

NeoMill®-4-HiFeed90




Frezy do obróbki z wysokim posuwem
SD__18




Frez nasadzany

| Wymiary | | | | Z _{ef.} | a _p max. | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|---------------------|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | | | | | | |
| 80 | 27 | 60 | 50 | 5 | 3,5 | 0,79 | ✓ | IMH901-080-CA27-Z05R-SD__18 | 31144075 |
| 100 | 32 | 78 | 50 | 6 | 3,5 | 1,49 | ✓ | IMH901-100-CA32-Z06R-SD__18 | 31144087 |
| 125 | 40 | 90 | 60 | 7 | 3,5 | 2,43 | ✓ | IMH901-125-CA40-Z07R-SD__18 | 31144088 |
| 160 | 40 | 115 | 60 | 9 | 3,5 | 4,09 | - | IMH900-160-CA40-Z09R-SD__18 | 31144089 |
| 200 | 60 | 140 | 65 | 11 | 3,5 | 5,83 | - | IMH900-200-CA60-Z11R-SD__18 | 31144090 |

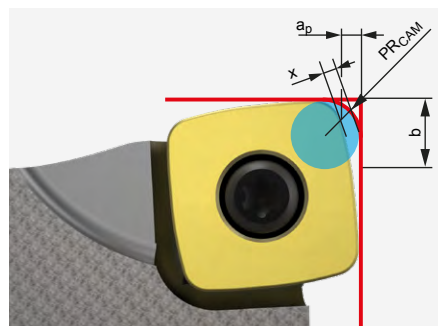
Osprzęt

| | | | |
|---|--------|-----------------------------|------------|
|  | SD__18 | Płytki skrawająca (WSP) HFC | Strona 304 |
|  | | Trzpień frezarski nasadzany | Strona 446 |
|  | | Śruby mocujące frez | Strona 312 |

Części zamienne*

| | | | |
|---|--------|------------------------------------|----------------------------|
|  | SD__18 | Śruba do zamocowania WSP M6X15-T25 | Nr materiałowy 31161862 |
|---|--------|------------------------------------|----------------------------|

Wskazówka dotycząca programowania CAM



W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PR_{CAM}.

SD__18

| Wymiary [mm] | | | |
|-------------------|----------------|------|-------|
| PR _{CAM} | a _p | x | b |
| 4,82 | 3,5 | 1,24 | 13,77 |

Wymiary podano w mm.

Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

LPMX – LDGX – LDMX – LDHX

Płytki skrawające promieniowa, dwuostrzowa, do frezowania narożnego 90°

LP__



LD__



Do frezowania narożnego 90°

| | | Węglik spiekany | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|-----|----------|-----------|----------|-----|
| Materiał obrabiany | P | niestopowy | | | | | |
| | | ← odporny na ścieranie | | | → stopowy | | |
| Powłoka | | PVD | | | | | |
| Rodzaj materiału skrawającego | | HP635 | | HP640 | | HP645 | |
| Wersja ostrza | | PMU | | PMU | | | |
| LPMX | a_p max. [mm] | | | | | | |
| LPMX060204R- | 5,2 * | 31146697 | | 31146698 | | | |
| Wersja ostrza | | | | | | | |
| LDGX | a_p max. [mm] | | | | | | |
| LDGX180508R- | 17 * | | | | | | |
| Wersja ostrza | | PMU | PRU | PMU | PRU | PMU | PRU |
| LDMX | a_p max. [mm] | | | | | | |
| LDMX100404R- | 9 * | 31146722 | | 31146724 | | | |
| LDMX100408R- | 9 * | 31144258 | | 31144259 | | 31144260 | |
| LDMX100420R- | 9 * | 31144269 | | 31144270 | | | |
| LDMX100430R- | 9 * | 31144271 | | 31144272 | | | |
| LDMX180508R- | 17 * | 31144276 | | 31144277 | | 31144278 | |
| LDMX180512R- | 17 * | | | 31144280 | | 31144281 | |
| LDMX180516R- | 17 * | | | 31146720 | | 31146719 | |
| Wersja ostrza | | | | | | | |
| LDHX | a_p max. [mm] | | | | | | |
| LDHX100404R- | 9 * | | | | | | |
| LDHX100408R- | 9 * | | | | | | |

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów)

| * MZG | Łamacz wiórów | LP_06 | | | LD_10 | | | LD_18 | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------|---------------------------|---|-----|----------------------------|------|------|---------------------------|---|---|----------------------------|------|------|---|---|----|------|------|------|
| | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostrze] | | | a _p maks. [mm] | | | f _z [mm/ostrze] | | | | | | | | |
| P | PMU | 0,5 | 2 | 5,2 | 0,1 | 0.13 | 0,17 | 1 | 3 | 9 | 0,1 | 0.18 | 0,25 | 1 | 6 | 17 | 0,1 | 0.19 | 0,25 |
| | PRU | | | | | | | | | | | | | 1 | 6 | 17 | 0,15 | 0.22 | 0,8 |
| M | MMU | 0,5 | 2 | 5,2 | 0,08 | 0.1 | 0,15 | 1 | 3 | 9 | 0,1 | 0.15 | 0,2 | 1 | 6 | 17 | 0,1 | 0.15 | 0,22 |
| K | KMU | | | | | | | 1 | 3 | 9 | 0,15 | 0.2 | 0,27 | 1 | 6 | 17 | 0,15 | 0.21 | 0,26 |
| | KRU | | | | | | | | | | | | | 1 | 6 | 17 | 0,15 | 0.24 | 0,3 |
| N | NMU | | | | | | | 1 | 3 | 9 | 0,1 | 0.14 | 0,26 | 1 | 6 | 17 | 0,1 | 0.14 | 0,26 |

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki.

** Grupa materiałowa wg MAPAL

| Węglik spiekany | | | | | |
|------------------------|----------|------------|----------|-------------|----------|
| M | | K | | N | |
| austenityczny | | ferytyczny | | | |
| ← odporny na ścieranie | | → ciągliwy | | | |
| PVD | | PVD | | bez powłoki | PVD |
| HP650 | HP655 | HP630 | | HU110 | HP110 |
| MMU | | | | | |
| 31146699 | | | | | |
| | | | | NMU | NMU |
| | | | | 31144411 | 31144254 |
| | MMU | MMU | KMU | KRU | |
| 31146690 | 31146691 | | | | |
| 31144256 | 31144257 | 31144255 | | | |
| | | | | | |
| 31144274 | 31144275 | 31144273 | | | |
| 31146715 | 31146717 | | 31144279 | | |
| 31146716 | 31146718 | | | | |
| | | | | NMU | NMU |
| | | | | 31144409 | 31144252 |
| | | | | 31144410 | 31144253 |

| Wymiary [mm] | | | | |
|--------------|------|------|----------------|-----|
| | | | | |
| l | d | s | d ₁ | R |
| 6 | 3,64 | 2,15 | 2,05 | 0,4 |
| 18 | 9,65 | 5 | 4,15 | 0,8 |
| 10 | 6,6 | 4,76 | 2,8 | 0,4 |
| 10 | 6,6 | 4,76 | 2,8 | 0,8 |
| 10 | 6,6 | 4,76 | 2,8 | 2 |
| 10 | 6,6 | 4,76 | 2,8 | 3 |
| 18 | 9,65 | 5 | 4,15 | 0,8 |
| 18 | 9,65 | 5 | 4,15 | 1,2 |
| 18 | 9,65 | 5 | 4,15 | 1,6 |
| 10 | 6,6 | 4,76 | 2,8 | 0,4 |
| 10 | 6,6 | 4,76 | 2,8 | 0,8 |

Kąt zanurzenia | frezowanie narożne 90°

| Średnica [mm] | Kąt zanurzenia [°] | | |
|---------------|--------------------|-------|-------|
| | LP_06 | LD_10 | LD_18 |
| 10 | 8,4 | - | - |
| 12 | 6,3 | - | - |
| 16 | 5 | 18 | - |
| 18 | 3,5 | - | - |
| 20 | 2,3 | 12,2 | - |
| 25 | 1,8 | 8,7 | - |
| 32 | 1,3 | 6,2 | - |
| 40 | 1 | 4,6 | 5 |
| 50 | 0,8 | 3,5 | 4 |
| 52 | - | - | 3,8 |
| 63 | - | 2,7 | 3,18 |
| 66 | - | - | 2,9 |
| 80 | - | 2,1 | 2,51 |
| 100 | - | - | 2 |
| 125 | - | - | 1,6 |
| 160 | - | - | 1,25 |

LPMX – LDMX

Płytki skrawająca promieniowa, dwuostrzowa, do obróbki z wysokim posuwem



Do obróbki z wysokim posuwem

| | | Węglik spiekany | | | | | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|------------|------------------------|------------|----------|------------------------|------------|-------------|
| Materiał obrabiany | P | niestopowy | | stopowy | | M | austenityczny | | ferrytyczny |
| | | ← odporne na ścieranie | → ciągliwy | ← odporne na ścieranie | → ciągliwy | | ← odporne na ścieranie | → ciągliwy | |
| Powłoka | | CVD | | PVD | | | PVD | | |
| Rodzaj materiału skrawającego | | HC530 | HC535 | HP635 | HP640 | HP650 | HP655 | | |
| Wersja ostrza | | PMS | | PMS | PMS | Mgiełka | Mgiełka | | |
| LPMX | | a_p max. [mm] | | | | | | | |
| LPMX060210R- | | 0,7 * | 31146692 | | 31146693 | | 31146694 | | |
| Wersja ostrza | | PMS | PMS | PMS | PMS | Mgiełka | Mgiełka | | |
| LDMX | | a_p max. [mm] | | | | | | | |
| LDMX100415R- | | 1,4 * | 31144265 | 31144266 | 31144267 | 31144268 | 31144263 | 31144264 | |

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów)

| * MZG | Łamacz wiórów | LP_06 | | | | | | LD_10 | | | | | |
|----------|---------------|------------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|------------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|
| | | a_p maks. [mm] | | | f_z [mm/ostrze] | | | a_p maks. [mm] | | | f_z [mm/ostrze] | | |
| P | PMS | 0,2 | 0.4 | 0,7 | 0,2 | 0.5 | 0,8 | 0,4 | 0.9 | 1,4 | 0,6 | 1 | 1,5 |
| M | Mgiełka | 0,2 | 0.4 | 0,7 | 0,2 | 0.4 | 0,7 | 0,4 | 0.9 | 1,4 | 0,5 | 0.9 | 1,3 |
| K | KMS | | | | | | | 0,4 | 0.9 | 1,4 | 0,6 | 1.2 | 1,5 |
| H | HMS | 0,4 | 0.4 | 0,7 | 0,2 | 0.5 | 0,8 | 0,4 | 0.9 | 1,4 | 0,6 | 1.2 | 1,5 |

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki.

** Grupa materiałowa wg MAPAL

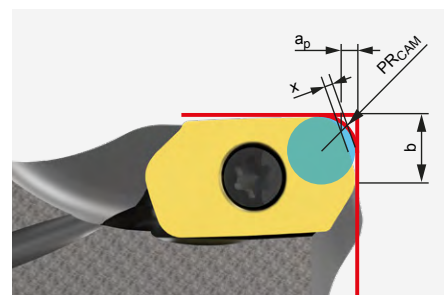
| Węglik spiekany | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|
| K | | H | |
| CVD | PVD | CVD | PVD |
| HC525 | HP630 | HC220 | HP320 |
| | | HMS | HMS |
| | | 31146695 | 31146696 |
| KMS | KMS | HMS | HMS |
| 31144261 | 31144262 | 31146723 | 31146721 |

| Wymiary [mm] | | | | |
|--------------|------|------|----------------|-----|
| | | | | |
| l | d | s | d ₁ | R |
| 0,7 | 3,64 | 2,15 | 2,05 | 1 |
| 1,5 | 6,6 | 4,76 | 2,8 | 1,5 |

Kąt zanurzenia | obróbka z szybkim posuwem

| Średnica [mm] | Kąt zanurzenia [°] | |
|---------------|--------------------|-------|
| | LP_06 | LD_10 |
| 10 | 6,3 | - |
| 12 | 4,5 | - |
| 16 | 3,5 | 8,8 |
| 18 | 3 | - |
| 20 | 1,8 | 6,1 |
| 25 | 1,5 | 4,4 |
| 32 | 1,1 | 3,2 |
| 40 | 0,8 | 2,4 |
| 50 | 0,6 | 1,9 |
| 63 | - | 1,4 |
| 80 | - | 1,1 |

Wskazówka dotycząca programowania CAM

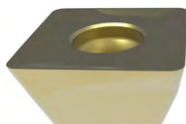


W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PR_{CAM}.

| | Wymiary [mm] | | | |
|-------|-------------------|----------------|-----|------|
| | PR _{CAM} | a _p | x | b |
| LP_06 | 1,2 | 0,7 | 0,2 | 1,4 |
| LD_10 | 2,2 | 1,4 | 0,4 | 3,52 |

SDHT – SDMT

Płytki skrawająca promieniowa, czterostrzowa, do frezowania narożnego 90°



Do frezowania narożnego 90°

| | | Węgiel spiekany | | |
|-------------------------------|------------------------|-----------------|-------|------------|
| Materiał obrabiany | P | | | |
| | niestopowy | | | stopowy |
| | ← odporny na ścieranie | | | → ciągliwy |
| Powłoka | PVD | | | |
| Rodzaj materiału skrawającego | | HP635 | HP640 | HP645 |
| Wersja ostrza | | | | |

| SDHT | a_p max. [mm] | | | |
|--------------|-----------------|--|--|--|
| SDHT100404R- | 9 * | | | |
| SDHT100408R- | 9 * | | | |
| SDHT140508R- | 12,5 * | | | |
| SDHT140512R- | 12,5 * | | | |

| Wersja ostrza | | PMU | PMU | PMU |
|---------------|-----------------|----------|----------|----------|
| SDMT | a_p max. [mm] | | | |
| SDMT100408R- | 9 * | 31144359 | 31144360 | 31144361 |
| SDMT140512R- | 12,5 * | 31144372 | 31144373 | 31144374 |

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów)

| * MZG | Łamacz wiórów | SD_10 | | | | | | SD_14 | | | | | |
|----------|---------------|------------------|----------|---|-------------------|-------------|------|------------------|----------|------|-------------------|-------------|------|
| | | a_p maks. [mm] | | | f_2 [mm/ostrze] | | | a_p maks. [mm] | | | f_2 [mm/ostrze] | | |
| P | PMU | 0,8 | 3 | 9 | 0,1 | 0.18 | 0,23 | 1,2 | 6 | 12,5 | 0,1 | 0.2 | 0,25 |
| M | MMU | 0,8 | 3 | 9 | 0,08 | 0.14 | 0,2 | 1,2 | 6 | 12,5 | 0,1 | 0.15 | 0,22 |
| K | KMU | 0,8 | 3 | 9 | 0,1 | 0.2 | 0,26 | 1,2 | 6 | 12,5 | 0,1 | 0.22 | 0,28 |
| N | NMU | 0,8 | 5 | 9 | 0,05 | 0.12 | 0,2 | 1,2 | 8 | 12,5 | 0,06 | 0.14 | 0,22 |

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki.

** Grupa materiałowa wg MAPAL

| Węglik spiekany | | | | |
|------------------------|-------|------------|-------------|-------|
| M | | K | N | |
| austenityczny | | ferytyczny | | |
| ← odporny na ścieranie | | → ciągliwy | | |
| PVD | | PVD | bez powłoki | PVD |
| HP650 | HP655 | HP630 | HU110 | HP110 |
| | | | NMU | NMU |

| Wymiary [mm] | | | | |
|--------------|---|---|----------------|---|
| | | | | |
| l | d | s | d ₁ | R |

| | | | | |
|--|--|--|----------|----------|
| | | | 31144412 | 31144349 |
| | | | 31144413 | 31144350 |
| | | | 31144414 | 31144351 |
| | | | 31144415 | 31144352 |

| | | | | |
|------|------|------|-----|-----|
| 10,4 | 10,4 | 4,86 | 3,5 | 0,4 |
| 10,4 | 10,4 | 4,86 | 3,5 | 0,8 |
| 14,8 | 14,8 | 5,2 | 5,5 | 0,8 |
| 14,8 | 14,8 | 5,2 | 5,5 | 1,2 |

| MMU | MMU | KMU | | |
|----------|----------|----------|--|--|
| 31144357 | 31144358 | 31144356 | | |
| 31144370 | 31144371 | 31144369 | | |

| | | | | |
|------|------|------|-----|-----|
| 10,4 | 10,4 | 4,86 | 3,5 | 0,8 |
| 14,8 | 14,8 | 5,2 | 5,5 | 1,2 |

Kąt zanurzenia | frezowanie narożne 90°

| Średnica [mm] | Kąt zanurzenia [°] | |
|---------------|--------------------|--------|
| | SD__10 | SD__14 |
| 25 | 7 | - |
| 32 | 4,6 | - |
| 40 | 3,3 | - |
| 50 | 2,4 | 5,5 |
| 52 | 2,2 | 5,3 |
| 63 | 1,8 | 3,7 |
| 66 | 1,6 | 3,4 |
| 80 | 1,3 | 2,6 |
| 100 | 1 | 1,9 |
| 125 | 0,8 | 1,5 |
| 160 | 0,5 | - |

SDMT – SDMW

Płytki skrawająca promieniowa, czterostrzowa, do obróbki z wysokim posuwem



Do obróbki z wysokim posuwem

| | Węglik spiekany | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--|------------|-----|------------------------|--|------------|--|-------|
| Materiał obrabiany | niestopowy | | stopowy | | niestopowy | | stopowy | | |
| | ← odporny na ścieranie | | → ciągliwy | | ← odporny na ścieranie | | → ciągliwy | | |
| Powłoka | CVD | | | PVD | | | | | |
| Rodzaj materiału skrawającego | HC530 | | HC535 | | HP635 | | HP640 | | HP645 |
| Wersja ostrza | PMS | | PMS | | PMS | | PMS | | |

SDMT

a_p max. [mm]

| Wersja ostrza | PR5 | PR5 | PR5 | PR5 | PR5 |
|---------------|-------|----------|----------|----------|----------|
| SDMT060212R- | 1 * | | | 31144355 | |
| SDMT100415R- | 1,5 * | 31144365 | 31144366 | 31144367 | 31144368 |
| SDMT140520R- | 2,4 * | 31144378 | 31144379 | 31144380 | 31144381 |
| SDMT180630R- | 3,5 * | | | 31144384 | 31144385 |

SDMW

a_p max. [mm]

| Wersja ostrza | PR5 | PR5 | PR5 | PR5 | PR5 | |
|---------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| SDMW100415R- | 1,5 * | 31144391 | 31144392 | 31144393 | 31144394 | |
| SDMW140520R- | 2,4 * | 31144400 | 31144401 | 31144402 | 31144403 | |
| SDMW180630R- | 3,5 * | | | | 31144407 | 31144408 |

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów) i kąta zanurzenia

| * MZG | Łamacz wiórów | SD_06 | | | | SD_10 | | | | SD_14 | | | | SD_18 | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------|------------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|-------------------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | a_p maks. [mm] | | f_z [mm/ostrze] | | a_p maks. [mm] | | f_z [mm/ostrze] | | a_p maks. [mm] | | f_z [mm/ostrze] | | a_p maks. [mm] | | f_z [mm/ostrze] | | | | | | | | | |
| P | PMS | 0,3 | 0,5 | 1 | 0,4 | 0,6 | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 1,3 | 0,6 | 1 | 1,4 | 0,6 | 1,2 | 2,2 | 0,7 | 1,4 | 2,2 | 1 | 2,2 | 3,2 | 1,2 | 1,8 | 2,8 |
| | PRS | | | | | | | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,7 | 1,1 | 1,6 | 0,7 | 1,5 | 2,4 | 0,8 | 1,6 | 2,4 | 1 | 2,5 | 3,5 | 1,4 | 2,2 | 3 |
| M | Mgiełka | 0,3 | 0,5 | 1 | 0,3 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,8 | 1,3 | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 0,6 | 1,2 | 2,2 | 0,8 | 1,2 | 2,2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1,6 | 2,5 |
| K | KRS | | | | | | | 0,5 | 1 | 1,5 | 0,7 | 1,2 | 1,6 | 0,7 | 1,6 | 2,4 | 0,8 | 1,7 | 2,4 | 1 | 2,8 | 3,5 | 1,4 | 2,5 | 3 |
| H | HMS | 0,3 | 0,5 | 1 | 0,4 | 0,6 | 1,1 | | | | | | | 0,4 | 1,2 | 2,2 | 0,4 | 1,2 | 2,2 | | | | | | |
| | HRS | | | | | | | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 0,4 | 1,1 | 1,6 | 0,5 | 1,5 | 2,4 | 0,5 | 1,6 | 2,4 | 1 | 2,2 | 3,5 | 0,8 | 1,8 | 2,8 |

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki.

** Grupa materiałowa wg MAPAL

| Węgiel spiekany | | | | | | | |
|------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|------------|
| M | | K | | H | | | |
| austenityczny | ferytyczny | | | | | ≥ 65 HRC | 58 HRC |
| ← odporny na ścieranie | → ciągliwy | | | | | ← odporny na ścieranie | → ciągliwy |
| PVD | | CVD | PVD | CVD | PVD | | |
| HP650 | HP655 | HC525 | HP630 | HC220 | HP320 | HP325 | |
| Mgiełka | Mgiełka | | | | HMS | HMS | |

| Wymiary [mm] | | | | |
|--------------|---|---|----------------|---|
| | | | | |
| l | d | s | d ₁ | R |

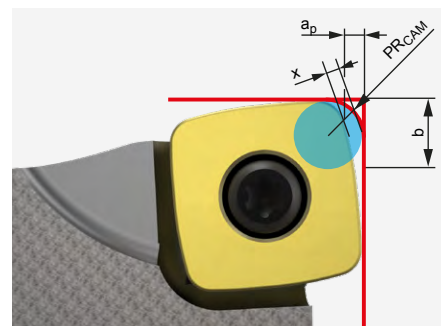
| | | | | | | |
|----------|----------|--|--|--|----------|----------|
| 31144354 | | | | | 31144353 | |
| 31144363 | 31144364 | | | | 31144362 | 31146714 |
| 31144376 | 31144377 | | | | 31144375 | |
| 31144382 | 31144383 | | | | | |

| | | | | |
|-----|------|------|-----|-----|
| 1 | 6,75 | 2,5 | 2,5 | 1,2 |
| 1,1 | 10,2 | 4,86 | 3,5 | 1,5 |
| 2,2 | 14,7 | 5 | 5,5 | 2 |
| 3 | 18,7 | 6 | 6,5 | 3 |

| | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | KRS | KRS | HRS | HRS | HRS |
| | | 31144389 | 31144390 | 31144386 | 31144387 | 31144388 |
| | | 31144398 | 31144399 | 31144395 | 31144396 | 31144397 |
| | | 31144405 | 31144406 | | | 31144404 |

| | | | | |
|-----|------|------|-----|-----|
| 1,1 | 10,2 | 4,86 | 3,5 | 1,5 |
| 2,2 | 14,7 | 5 | 5,5 | 2 |
| 3 | 18,7 | 6 | 6,5 | 3 |

Wskazówka dotycząca programowania CAM



W przypadku zastosowania płytki skrawającej HFC należy stosować się do programowanego promienia PR_{CAM}.

Kąt zanurzenia | obróbka z szybkim posuwem

| Średnica [mm] | Kąt zanurzenia [°] | | | |
|---------------|--------------------|--------|--------|--------|
| | SDM_06 | SDM_10 | SDM_14 | SDM_18 |
| 16 | 9 | - | - | - |
| 20 | 4,8 | - | - | - |
| 25 | 3 | 4,4 | - | - |
| 32 | 2 | 2,9 | - | - |
| 35 | 1,7 | - | - | - |
| 40 | - | 2 | - | - |
| 50 | - | 1,5 | 2,4 | - |
| 52 | - | 1,3 | 2,2 | - |
| 63 | - | 1,1 | 1,7 | - |
| 66 | - | 1 | 1,5 | - |
| 80 | - | 0,8 | 1,3 | 2,5 |
| 100 | - | 0,7 | 1 | 2 |
| 125 | - | 0,5 | 0,7 | 1,6 |
| 160 | - | - | - | 1,3 |
| 200 | - | - | - | 1 |

| Wymiary [mm] | | | | |
|--------------|-------------------|----------------|------|--------|
| | PR _{CAM} | a _p | x | b |
| SD_06 | 1,77 | 1,0 | 0,45 | 5,12 |
| SD_10 | 2,25 | 1,5 | 0,62 | 8,033 |
| SD_14 | 3,45 | 2,4 | 0,93 | 10,868 |
| SD_18 | 4,82 | 3,5 | 1,24 | 13,77 |

Zalecane parametry skrawania dla frezów z płytkami skrawającymi

Prędkość skrawania (wybór według rodzaju materiału skrawającego i szerokości skrawania a_e/D)

IMH90-L2, IMH90-S4

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | Rodzaj materiału skrawającego (wybór według szerokości skrawania a_e/D) | | | | | | | | | | |
|------|------|---|--|-----------------------|---------------------|---------------------|--|-------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Obróbka na mokro | Węglik spiekany bez powłoki | | | | Węglik spiekany z powłoką PVD | | | | | | |
| | | | | | | | HU110 | HP110 | HP310 | HP315 | HP110 | HP310 | HP315 | HP315 | | | |
| | | | | | | | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | |
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| P3.3 | | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | | | | | | | | | | | | |
| P5 | P5.1 | Staliwo | | | | | | | | | | | | | | | |
| P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | M1 | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | | | | | | | | | | | |
| | M2 | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | | | | | | | | | | | | | |
| | | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | | | | | | | | | | | | | |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | K2 | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | | | | | | | | | | | | | |
| | | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | | | | | | | | | | | | | |
| | | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | | | | | | | | | | | | | |
| | K3 | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | | | | | | | | | | | | | |
| N1 | | N1.1 | Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | | ✓ | 400 | 2,500 | 500 | 3,000 | | | | | | | |
| | N1.2 | Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | | | 300 | 400 | 400 | 500 | | | | | | | | |
| | N1.3 | Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | | | 300 | 400 | 400 | 500 | | | | | | | | |
| | N1.4 | Aluminium, stopowe > 12 % Si | | | | 300 | 400 | 400 | 500 | | | | | | | | |
| N2 | N2.1 | Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | | ✓ | 120 | 400 | 160 | 500 | | | | | | | | |
| | N2.2 | Miedź, stopowa | > 300 | | | 160 | 250 | 200 | 300 | | | | | | | | |
| | N2.3 | Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | | | 160 | 250 | 200 | 300 | | | | | | | | |
| H | H1 | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | H2 | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | | ✓ | | | | | | | | | | | |
| | H3 | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | | ✓ | | | | | | | | | | | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.



FREZ DO OBRÓBK WYKOŃCZENIOWEJ

NeoMill®-3D-Finish

Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia 310

Płytki skrawające promieniowe

CDGX 311

Osprzęt i części zamienne

Części zamienne do płytek skrawających promieniowych 313

Aneks techniczny

Zalecane parametry skrawania 311

NeoMill®-3D-Finish

Frez wykończeniowy, kąt przystawienia 95°
CDGX06





Głowiczka robocza wkręcana w korpus narzędzia


| Wymiary | | | | Zef. | ap max. | | SW | Masa [kg] | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|----|------|----|------|-------------|-------|----|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| d1* | M | d3 | l1 | | Uniwersalny | Wiper | | | | | |
| 16 | 8 | 12,7 | 23 | 2 | 1 | 1,8 | 10 | 0,02 | ✓ | IMF951-016-M008-Z02R-CD_X06 | 31144219 |
| 16 | 10 | 15,4 | 23 | 2 | 1 | 1,8 | 15 | 0,03 | ✓ | IMF951-016-M010-Z02R-CD_X06 | 31144220 |
| 20 | 10 | 17,7 | 30 | 3 | 1 | 1,8 | 15 | 0,05 | ✓ | IMF951-020-M010-Z03R-CD_X06 | 31144221 |
| 25 | 12 | 20,7 | 35 | 3 | 1 | 1,8 | 17 | 0,09 | ✓ | IMF951-025-M012-Z03R-CD_X06 | 31144222 |
| 25 | 12 | 20,7 | 35 | 4 | 1 | 1,8 | 17 | 0,09 | ✓ | IMF951-025-M012-Z04R-CD_X06 | 31144223 |
| 35 | 16 | 28,7 | 43 | 5 | 1 | 1,8 | 24 | 0,2 | ✓ | IMF951-035-M016-Z05R-CD_X06 | 31144224 |
| 42 | 16 | 28,7 | 43 | 6 | 1 | 1,8 | 24 | 0,24 | ✓ | IMF951-042-M016-Z06R-CD_X06 | 31144225 |

* W połączeniu z łamaczem wiórów HFW wartość d₁ (średnica obwodu cięcia) zmniejsza się o 0,15 mm.

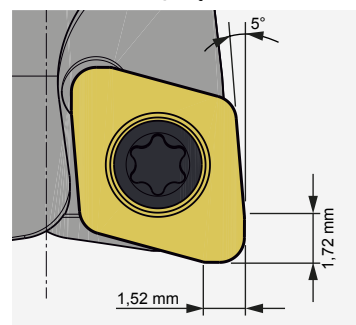
Osprzęt

| | | | |
|---|----------|----------------------------------|------------|
|  | CDGX0602 | Płytkę skrawającą (WSP) | Strona 311 |
|  | | Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS | Strona 446 |

Części zamienne*

| | | |
|---|---|----------------------------|
|  | Śruba do zamocowania WSP M2.5X5.5-TX7-IP | Nr materiałowy 31164572 |
|---|---|----------------------------|

Wskazówki dotyczące zastosowania



Ze względu na kąt przystawienia płytki skrawającej wynoszący 95° kąt przyłożenia wynosi 5°.
W przypadku zastosowania płytki skrawającej z geometrią Wiper należy przestrzegać podanych proporcji wygładzania na szerokość.

Wymiary podano w mm.

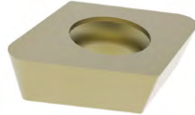
Maksymalne prędkości obrotowe dotyczą wyłącznie układu skrawającego.

* Objęte zakresem dostawy.

W zależności od zastosowanych opravek należy uwzględnić odmienne maksymalne prędkości obrotowe.

CDGX

Płytkę skrawającą promieniową, dwuostrzową



| | | Węgiel spiekany | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------|----------|------------|
| Materiał obrabiany | H | ≥ 65 HRC | | 60 HRC | 58 HRC |
| | | ← odporny na ścieranie | | | → ciągliwy |
| Powłoka | | PVD | | | |
| Rodzaj materiału skrawającego | | HP310 | HP315 | HP320 | HP325 |
| CDGX | a_p max. [mm] | | | | |
| CDGX060210R-HFU | 1 * | 31144226 | 31144228 | 31144227 | 31144229 |
| CDGX060210R-HFW | 1,8 * | 31144250 | | 31144251 | |

| Wymiary [mm] | | | | |
|--------------|-----|------|----------------|---|
| | | | | |
| l | d | s | d ₁ | R |
| 5,8 | 6,5 | 2,38 | 2,9 | 1 |
| 5,8 | 6,5 | 2,38 | 2,9 | 1 |

Posuw na ostrze (wybór według łamacza wiórów)

| MZG* | Łamacz wiórów | CD_06 | | | | | |
|------|---------------|------------------|-------------|-----|-------------------|-------------|------|
| | | a_p maks. [mm] | | | f_z [mm/ostrze] | | |
| H | HFU | 0,1 | 0.25 | 1 | 0,08 | 0.22 | 0,33 |
| | HFW | 0,12 | 0.25 | 1,8 | 0,1 | 0.25 | 0,4 |





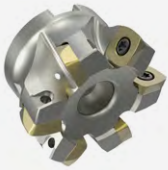
Prędkość skrawania (wybór według rodzaju materiału skrawającego i szerokości skrawania a_e/D)

| MZG** | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | Chłodzenie | | | Rodzaj materiału skrawającego (wybór według szerokości skrawania a_e/D) | | | | | | | |
|-------|------|-------------------------|---|--------------------|------------------|------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | Mgietka/ powietrze | Obróbka na sucho | Obróbka na mokro | Węgiel spiekany z powłoką PVD | | | | | | | |
| | | | | | | | HP310 | | HP315 | | HP320 | | HP325 | |
| H | H1 | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | | ✓ | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 | > 0,6 | < 0,6 |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | | ✓ | 90 | 290 | 90 | 290 | 80 | 270 | 90 | 180 |
| | H2 | H2.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | | ✓ | 70 | 230 | 70 | 230 | 60 | 210 | 60 | 170 |
| | | H2.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | | ✓ | 60 | 190 | 60 | 190 | 50 | 170 | 50 | 130 |
| | H2.3 | Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | | ✓ | 60 | 140 | 50 | 140 | 40 | 120 | | | |
| | H3 | H3.1 | Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | | ✓ | 60 | 140 | 60 | 140 | 50 | 120 | | |

* a_p max. jest zależne od typu frezu i przypadku obróbki.

** Grupa materiałowa wg MAPAL

Podział śrub do mocowania frezu z płytkami skrawającymi

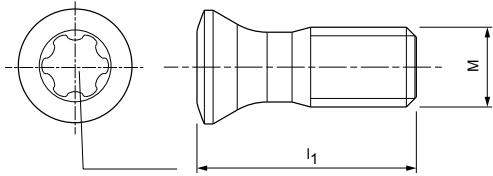
| Typoszereg | Średnica frezu | Średnica trzpienia | Śruba mocująca frez | | |
|--|----------------|--------------------|---|--|----------|
| | | |  Śruba cylindryczna * |  Śruba z łbem krzyżowym ** | |
| IMR00-R  | RD.. | 40 - 42 | 16 | 10003639 | |
| | | 48 - 52 | 22 | 10003660 | |
| | | 63 - 80 | 27 | 10003677 | |
| | | 100 | 32 | 10003690 | |
| | | 125 | 40 | 10111521 | |
| | | 160 | 40 | 10006594 (x4) | 10004066 |
| IMH90-L2  | LP_06 | 32 | 16 | 10003638 | |
| | | 40 | 16 | 10003638 | |
| | | 50 | 22 | 10003659 | |
| | LD_10 | 40 | 16 | 10003637 | |
| | | 50 - 63 | 22 | 10003659 | |
| | | 80 | 27 | 10003677 | |
| | LD_18 | 40 | 16 | 10003638 | |
| | | 50 - 66 | 22 | 10003659 | |
| | | 80 | 27 | 10003677 | |
| | | 100 | 32 | 10006565 | |
| | | 125 | 40 | 10009106 | |
| | | 160 | 40 | 10006594 (x4) | 10004066 |
| IMH90-S4  | SD_10 | 40 | 16 | 31166231 | |
| | | 50 - 66 | 22 | 10003659 | |
| | | 80 | 27 | 10003677 | |
| | SD_14 | 50 - 52 | 22 | 31166232 | |
| | | 63 - 66 | 22 | 10003659 | |
| | | 80 | 27 | 10003677 | |
| | | 100 | 32 | 10003690 | |
| | | 125 | 40 | 10081881 | |
| | SD_18 | 80 | 27 | 10003677 | |
| | | 100 | 32 | 10003690 | |
| | | 125 | 40 | 10081881 | |
| | | 160 | 40 | 10006594 (x4) | 10004066 |
| | 200 | 60 | 10006594 (x4) | | |

Wymiary podano w mm.

* Dostarczane wraz z korpusem frezu.

** Opcjonalnie

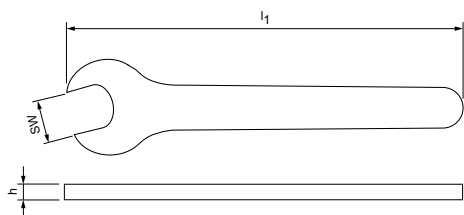
Części zamienne do narzędzi z płytkami skrawającymi promieniowymi



Części zamienne do narzędzi z płytkami skrawającymi promieniowymi

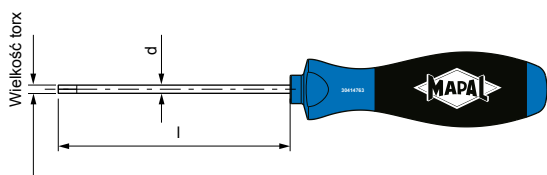
| WSP | Wielkość WSP | Śruba mocująca / docisk | | | | | Wkrętak |
|-------|--------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|
| | | Wymiar | Opis | Moment dokręcenia [Nm] | Wielkość torx | Nr materiałowy | Nr materiałowy |
| BM/TM | 08 | M2.5X6.25 | TORX PLUS® - M2.5X6.25-TX7-IP | 1,4 Nm | 7IP | 31161844 | 30414759 |
| | 10 | M3X7.7 | TORX PLUS® - M3X7.7-TX8-IP | 2,5 Nm | 8IP | 31161845 | 30414760 |
| | 12 | M3.5X9.5 | TORX PLUS® - M3.5X9.5-TX10-IP | 3,5 Nm | 10IP | 31161846 | 30414763 |
| | 16 | M4X13.3 | TORX PLUS® - M4X13.3-TX15-IP | 5 Nm | 15IP | 31161847 | 30414764 |
| | 20 | M5X16.2 | TORX PLUS® - M5X16.2-TX20-IP | 7 Nm | 20IP | 31161848 | 30414766 |
| | 25 | M6X20 | TORX PLUS® - M6X20-TX25-IP | 8 Nm | 25IP | 31161849 | 30414767 |
| | 32 | M8X25 | TORX PLUS® - M8X25-TX40-IP | 20 Nm | 40IP | 31161850 | 10075488 |
| RD | 05 | M1.8X3.7 | TORX PLUS® - M1.8X3.7-TX6-IP | 0,6 Nm | 6IP | 31161858 | 30414758 |
| | 07 | M2.5X5.5 | TORX PLUS® - M2.5X5.5-TX7-IP | 1,4 Nm | 7IP | 31161854 | 30414759 |
| | 12 | M3.5X7.2 | TORX PLUS® - M3.5X7.2-TX15-IP | 3,5 Nm | 15IP | 31161859 | 30414764 |
| | | M3.5X8.6 | TORX PLUS® - M3.5X8.6-TX15-IP | 3,5 Nm | 15IP | 31161860 | 30414764 |
| | | M3.5X7.2 | TORX PLUS® - M3.50X7.2-TX15-IP | 5 Nm | 15IP | 31161928 | 30414764 |
| | 16 | M4.5X10.5 | TORX PLUS® - M4.5X10.5-TX20-IP | 5,5 Nm | 20IP | 31161861 | 30414766 |
| | | Docisk | | | | 31161929 | |
| LP | 06 | M1.8X4.09 | TORX PLUS® - M1.8X4.09-TX6-IP | 0,9 Nm | 6IP | 31164571 | 30414758 |
| LD | 10 | M2.5X5.9 | TORX PLUS® - M2.5X5.9-TX8-IP | 1,5 Nm | 8IP | 31161842 | 30414760 |
| | 10 | M2.5X6.8 | TORX PLUS® - M2.5X6.8-TX8-IP | 2 Nm | 8IP | 31161843 | 30414760 |
| | 18 | M3.5X10 | TORX PLUS® - M3.5X10-TX15-IP | 3,5 Nm | 15IP | 30870699 | 30414764 |
| SD | 06 | M2.2X5.2 | TORX PLUS® - M2.2X5.2-TX7-IP | 1,2 Nm | 7IP | 31161853 | 30414759 |
| | 10 | M3X8.3 | TORX PLUS® - M3X8.3-TX9-IP | 2 Nm | 9IP | 31161852 | 30414761 |
| | 14 | M5X10.8 | TORX PLUS® - M5X10.8-TX20-IP | 5 Nm | 20IP | 31161851 | 30414766 |
| | 18 | M6X15 | TORX® - M6X15-T25 | 6 Nm | T25 | 31161862 | 10019476 |
| CD | 06 | M2.5X5.5 | TORX PLUS® - M2.5X5.5-TX7-IP | 1,2 Nm | 7IP | 31164572 | 30414759 |

Osprzęt – akcesoria montażowe



Klucz montażowy

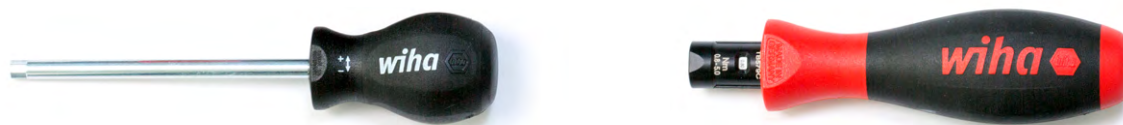
| Wielkość złącza CFS | Wymiary | | | Nr materiałowy |
|---------------------|---------|----------------|-----|----------------|
| | SW | l ₁ | h | |
| 6 | 6 | 75 | 2,3 | 30352660 |
| 8 | 8 | 92 | 2,8 | 30352661 |
| 10 | 10 | 100 | 3,8 | 30352662 |
| 15 | 15 | 145 | 4,8 | 30352666 |
| 16 | 16 | 145 | 4,8 | 30352667 |
| 24 | 24 | 215 | 4,8 | 30352669 |



Wkrętak

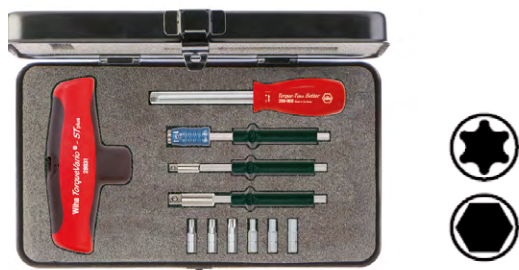
| Wielkość torx | Wymiary | | Opis | Nr materiałowy | |
|---------------|---------|-----|------------|----------------|----------|
| | l | d | | | |
| 6IP | 60 | 3,5 | TORX PLUS® | 30414758 | |
| 7IP | 60 | 3,5 | | 30414759 | |
| 8IP | 60 | 3,5 | | 30414760 | |
| 9IP | 60 | 4 | | 30414761 | |
| 10IP | 80 | 4 | | 30414763 | |
| 15IP | 80 | 4 | | 30414764 | |
| 20IP | 100 | 4 | | 30414766 | |
| 25IP | 100 | 4,5 | | 30414767 | |
| TX8 | 60 | 3,5 | | TORX® | 10019467 |
| TX15 | 80 | 4 | | | 10019469 |

Osprzęt ogólny – zestaw narzędzi dynamometrycznych



Zestaw wkrętaaków dynamometrycznych TorqueVario®-S

| Zakres | Zakres dostawy | Cechy | Nr materiałowy |
|--------------|---|---|----------------|
| 1,0 - 5,0 Nm | <ul style="list-style-type: none"> • 1 wkrętak dynamometryczny TorqueVario-S • 1 ustawiacz momentu obrotowego | <ul style="list-style-type: none"> • Dokładność $\pm 6\%$, identyfikowalność według norm krajowych • Numeryczne wyświetlanie wartości momentu obrotowego w okienku skali • Bezstopniowa regulacja momentu obrotowego • Ergonomiczny uchwyt z kilku komponentów • Osiągnięcie ustawionego momentu obrotowego sygnalizowane kliknięciem | 10103019 |
| 2,0 - 8,0 Nm | | | 31363399 |



Zestaw narzędzi dynamometrycznych z uchwytem poprzecznym TorqueVario®-STplus, 11 elementów w zestawie

Model: 5-14 Nm

| Zakres dostawy | Cechy | Nr materiałowy |
|---|---|----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 1 narzędzie dynamometryczne z uchwytem poprzecznym • 1 ustawiacz momentu obrotowego Torque-Tplus • 1 uchwyt uniwersalny do bitów 1/4" • 3 bity standardowe TORX® T25x25 / T30x25 / T40x25 • 3 bity standardowe sześciokątne 4,0x25 / 5,0x25 / 6,0x25 • 2 adaptory do kluczy nasadowych 1 adapter Torque-Tplus 1/4" 1 adapter Torque-Tplus 3/8" • Solidna metalowa kasetka | <ul style="list-style-type: none"> • Dokładność $\pm 6\%$, identyfikowalność według norm krajowych • Numeryczne wyświetlanie wartości momentu obrotowego w okienku skali • Bezstopniowa regulacja momentu obrotowego • Wygodny uchwyt poprzeczny z miękkimi powierzchniami • Osiągnięcie ustawionego momentu obrotowego sygnalizowane kliknięciem | 30415173 |

Przedłużka Torx do montażu śruby mocującej kluczem dynamometrycznym

| | WSP | Wielkość torx | Nr materiałowy |
|--|---------|---------------|----------------|
| | SD__T06 | 7IP | 30237488 |
| | SD__T10 | 9IP | 10102290 |
| | SD__T14 | 20IP | 30237490 |
| | SD__T18 | T25 | 30237491 |



WIERCENIE W PEŁNYM MATERIALE | POGŁĘBIANIE

Wiertła z węgla spiekanego o dwóch lub trzech ostrzach do stali, stali utwardzanej, stali nierdzewnej i żeliwa. Wiertło do wiercenia głębokich otworów do 40xD. Precyzyjny pogłębiacz stożkowy o nierównomiernej podziałce zapewnia precyzję i lepszą jakość powierzchni.



PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Wiercenie w pełnym materiale i pogłębienie

MAPAL od dziesięcioleci intensywnie zajmuje się wyzwaniami związanymi z operacjami wiercenia. Dzięki temu firma zdobyła w tym zakresie duże doświadczenie i wiedzę. Seria wydajnych narzędzi z węglików spiekanych nadaje się do obróbki prawie wszystkich materiałów obrabianych – żeliwa, metali nieżelaznych, stali i materiałów trudnoskrawalnych. Program standardowy obejmuje uniwersalne wiertła dwu- i trójstrzowe, wiertła do głębokiego wiercenia do 40xD, wiertło-rozwiertaki i inne narzędzia wiertarskie do specyficznych zadań obróbczych. Program uzupełniają precyzyjne pogłębiacze stożkowe o nierównomiernej podziałce.

Seria wiertel do głębokich otworów MAPAL z chłodzeniem wewnętrznym dla centrów obróbczych jest dostępna od średnicy 1,0 mm. Dzięki nowo zaprojektowanym rowkom wiórowym i specjalnej geometrii czoła można osiągnąć znaczne posuwy i prędkości skrawania podczas głębokiego wiercenia. Dzięki innowacyjnemu kanałowi chłodzącemu wiertła nadają się również do pracy z minimalną ilością czynnika smarująco-chłodzącego.



Basic Line:

Uniwersalne narzędzia, szeroki zakres zastosowań, niskie koszty nabycia



Performance Line:

Narzędzia wysoko wydajne, szeroki zakres zastosowania, zapewnia wysoką produktywność w produkcji seryjnej









Expert Line:

Narzędzia specjalistyczne do wybranych zastosowań, maksymalna precyzja i produktywność

Wiercenie w pełnym materiale wiertłem z węglika spiekanego

| | | | |
|---|---|--|--|
|   |   |   |   |
| <p>ECU-Drill-Steel</p> <p>Wiertło spiralne o dwóch ostrzach i szerokim zakresie zastosowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wysoce ekonomiczna obróbka stali - Uniwersalne zastosowanie - Sprawdzone geometrie zapewniające wysoką precyzję i niezawodność procesu <p>Zakres \varnothing: 1,00 - 20,00 mm</p> <p>Głębokość wiercenia:</p> <p>5xD 8xD 12xD</p> <p>P K</p> | <p>MEGA-Drill</p> <p>Wiertło spiralne o wysokiej wydajności, z dwoma ostrzami, zapewniające najwyższą produktywność.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MEGA-Drill-Steel-Plus – zoptymalizowana geometria rowka wiórowego i zoptymalizowana pod kątem obróbki stali krawędź skrawająca - MEGA-Drill-Hardened – stabilna procesowo obróbka materiałów utwardzonych <p>Zakres \varnothing: 2,55 - 16,00 mm</p> <p>Głębokość wiercenia:</p> <p>3xD 5xD 8xD</p> <p>P M K H</p> | <p>Tritan-Drill</p> <p>Trójstrzowa geometria umożliwia obróbkę ze znacznie wyższym posuwem i gwarantuje wyższą trwałość narzędzia nawet w przypadku trudnej obróbki.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tritan-Drill-Steel – dostosowany specjalnie do obróbki stali - Tritan-Spot-Drill-Steel – nawiertak NC, dostosowany do wiertel o trzech ostrzach <p>Zakres \varnothing: 4,00 - 20,00 mm</p> <p>Głębokość wiercenia:</p> <p>3xD 5xD 8xD 12xD</p> <p>P M K</p> | <p>MEGA-Deep-Drill</p> <p>Niezawodne i wydajne wiercenie głębokich otworów do 40xD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MEGA-Pilot-Drill – wiertło pilotujące, dostosowane do MEGA-Deep-Drill - MICRO-Drill-Steel – wiertło pilotujące, dostosowane do MEGA-Deep-Drill <p>Zakres \varnothing: 1,00 - 16,00 mm</p> <p>Głębokość wiercenia:</p> <p>5xD 15xD 20xD 25xD 30xD 40xD</p> <p>P K</p> |
| Strona 330 | Strona 341 | Strona 359 | Strona 376 |













| Wiercenie w pełnym materiale wiertłem z węgla spiekane | Wiercenie w pełnym materiale systemem z wymienną głowiczką | Pogłębianie |
|--|---|---|
|   |   |   |
| <p>MEGA- oraz Tritan-Drill-Reamer wiercenie i rozwieranie w jednym przejściu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MEGA-Drill-Reamer-Pyramid – dobre właściwości centrujące dzięki ścinowi w kształcie piramidy - Tritan-Drill-Reamer – lepsze nawiercanie dzięki trzem ostrzom do obróbki otworów w trudniejszych warunkach <p>Zakres \varnothing: 4,00 - 16,00 mm</p> <p>Głębokość wiercenia:</p> <p>3xD 5xD</p> <p>P K N</p> | <p>Wiertło z płytkami skrawającymi QTD Ekonomiczne rozwiązanie z wymiennymi płytkami skrawającymi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - optymalnie usytuowane ostrza skrawające - stabilny system mocowania płytki w korpusie - Prosta obsługa - niska wartość bicia - skuteczne łamanie i sprawna ewakuacja wiórów <p>Zakres \varnothing: 8,10 - 49,00 mm</p> <p>P K</p> | <p>Precyzyjny pogłębiacz stożkowy o nierównomiernej podziałce</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysoka dokładność i lepsze jakość powierzchni dzięki ekstremalnie nierównomiernej podziałce - zredukowane siły poosiowe i promieniowe - znacznie ograniczone drgania - podwyższone parametry skrawania, zapewniające najwyższą produktywność - dostępne wykonanie z HSS lub z węgla spiekane <p>Zakres \varnothing: 4,30 - 31,00 mm</p> <p>P M K N C S H</p> |
| <p>Strona 386</p> | <p>Strona 396</p> | <p>Strona 402</p> |

WYBÓR WIERTŁA

Wybór prawidłowego wiertła krok po kroku

Poszukują Państwo wiertła do obróbki stali hartowanej?

Ten przewodnik pokaże Państwu krok po kroku, jak dokonać właściwego wyboru wiertła.

| | | | | | | | |
|---|------------------------------|--|---|---|--|---|--|
| 1 | Zastosowanie | Proszę wybrać rodzaj obróbki. | > |  | Wiercenie w pełnym materiale |  | Wiercenie otworu stopniowanego i pilotowanie |
| 2 | Budowa | Proszę wybrać preferowaną wersję narzędzia. | > |  | Monolityczna |  | Złącze QTS |
| 3 | Klasa produktu | Proszę wybrać klasę produktu. | > |  | Basic Line: Uniwersalne narzędzia, szeroki zakres zastosowań, niskie koszty nabycia | | |
| 4 | Grupa materiałowa | Proszę określić grupę materiału obrabianego wg kwalifikacji MAPAL (MZG). MZG znajdują Państwo na rozkładówce na końcu katalogu. | > |  | Stal |  | Stal nierdzewna |
| 5 | Cechy przedmiotu obrabianego | Proszę określić wymogi, jakie musi spełnić narzędzie. | > |  | Wiercenie w pełnym materiale |  | Wiercenie poprzeczne |
| 6 | Wersja | Proszę sprawdzić, czy cechy geometryczne narzędzia spełniają wymogi. | > | | Zakres średnicy | | Liczba ostrzy |
| 7 | Produkt | Należy wybrać odpowiednie wiertło. Produkty z magazynowej serii preferowanej są dostępne w krótkim terminie, natomiast produkty o parametrach możliwych do skonfigurowania mogą być konstruowane dowolnie w ramach wcześniej określonych zakresów. | > |  | | | |

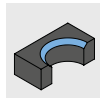




Wiercenie głębokich otworów



Nawiercanie



Pogłębianie



Performance Line:
Narzędzia wysoko wydajne, szeroki zakres zastosowania, zapewnia wysoką produktywność w produkcji seryjnej



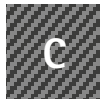
Expert Line:
Narzędzia specjalistyczne do wybranych zastosowań, maksymalna precyzja i produktywność



Żeliwo



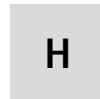
Metale nieżelazne i tworzywa sztuczne



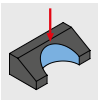
Materiały kompozytowe



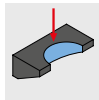
Nadstopy i tytan



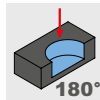
Stal utwardzana i staliwo



Skośny wylot otworu



Skośny wylot otworu



Płaskie dno otworu



Osiągalna tolerancja otworu



Maksymalna głębokość wiercenia



Doprowadzenie chłodziwa



Produkt z możliwością konfiguracji parametrów

DIE & MOULD | Drilling from solid | Countersinking 323

Step 1: Application Step 2: Design Step 3: Product category Step 4: Material suitability Step 5: Part features Step 6: Design

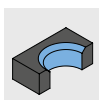
| Design | | | | Product | | |
|------------|---|---|-----------------------|---------------|--|------|
| ø [mm] | z | | Product name | Specification | | Page |
| 1 - 20 | 2 | ✓ | ECU-Drill-Steel | SCD361 | | 330 |
| 0,8 - 2,99 | 2 | ✓ | MICRO-Drill-Steel | SCD371 | | 338 |
| 3 - 25 | 2 | ✓ | MEGA-Drill-Steel-Plus | SCD601 | | 341 |
| 2,55 - 16 | 2 | ✓ | MEGA-Drill-Hardened | SCD140 | | 356 |
| 0 - 20 | 2 | ✓ | MICRO-180° Drill | SCD237 | | 370 |

Note: Blue arrows in the original image point from the 'z' column to the 'Product name' column, and from the 'Product name' column to the 'Page' column.



Wiercenie w pełnym materiale

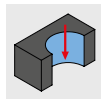
| Budo- wa | Klasa pro- duktu | Grupa materiałowa | | | | | | | Cechy wierconego otworu | | | | | Głębokość wiercenia | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---------------------|-------|-----|-----|-----|------|---|--|
| | | P | M | K | N | C | S | H | | | | | | Tole- rancja | 1,5xD | 3xD | 5xD | 8xD | 12xD | | |
| | Basic LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | | | | IT9 | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| | Perfor- mance LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | IT9 | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| | | Perfor- mance LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | | | | IT9 | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | | | | IT9 | | ✓ | | | |
| | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | IT9 | | ✓ | ✓ | | |
| | | Expert LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | IT9 | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | | Expert LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | | | | IT7 | | | ✓ | | | |
| | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | IT7 | | ✓ | ✓ | | |
| | Perfor- mance LINE | ★ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | | | | IT10 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |



Wiercenie otworu stopniowanego i pilotowanie

| Budo- wa | Klasa pro- duktu | Grupa materiałowa | | | | | | | Cechy wierconego otworu | | | | | Głębokość wiercenia | | | | | |
|-------------|--------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|--|--|--|--|---------------------|-------|-----|-----|-----|------|
| | | P | M | K | N | C | S | H | | | | | | Tole- rancja | 1,5xD | 3xD | 5xD | 8xD | 12xD |
| | Perfor- mance LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | | | | IT9 | | | | | |

Krok 1:
Zastosowanie



Krok 2:
Budowa



Krok 3:
Klasa produktu



Krok 4:
Grupa materiałowa



Krok 5:
Cechy przedmiotu obrabianego

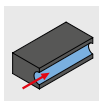


Krok 6:
Wersja



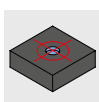
| | Wersja | | | Produkt | | | |
|--|-------------|---|---|-----------------------------|--------------|--|--------|
| | ∅ [mm] | z | | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 1 - 20 | 2 | ✓ | ECU-Drill-Steel | SCD361 | | 330 |
| | 0,8 - 2,99 | 2 | ✓ | MICRO-Drill-Steel | SCD371 | | 338 |
| | 3 - 25 | 2 | ✓ | MEGA-Drill-Steel-Plus | SCD601 | | 341 |
| | 2,55 - 16 | 2 | | MEGA-Drill-Hardened | SCD140 | | 356 |
| | 3 - 20 | 2 | ✓ | MEGA-180°-Drill | SCD231 | | 370 |
| | 4 - 20 | 3 | ✓ | Tritan-Drill-Steel | SCD661 | | 360 |
| | 4 - 16 | 2 | ✓ | MEGA-Drill-Reamer-Pyramid | SDR201 | | 386 |
| | 3,8 - 20,05 | 3 | ✓ | Tritan-Drill-Reamer | SDR301 | | 388 |
| | 8,1 - 49 | 2 | ✓ | Płytki skrawające QTD Steel | 01-Steel | | 396 |

| | Wersja | | | Produkt | | | |
|--|--------|---|---|------------------|--------------|--|--------|
| | ∅ [mm] | z | | Nazwa produktu | Specyfikacja | | Strona |
| | 1 - 3 | 2 | ✓ | MEGA-Pilot-Drill | SCD581 | | 376 |



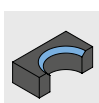
Wiercenie głębokich otworów

| Budo- wa | Klasa pro- duktu | Grupa materiałowa | | | | | | | Cechy wierconego otworu | | | | | | Głębokość wiercenia | | | | | |
|-------------|------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|--|--|--|---|-----------------|---------------------|------|------|------|------|---|
| | | P | M | K | N | C | S | H | | | | | | Tole- rancja | 15xD | 20xD | 25xD | 30xD | 40xD | |
| | Performance LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | | | ✓ | | IT9 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |



Nawiercanie

| Budo- wa | Klasa pro- duktu | Grupa materiałowa | | | | | | | Cechy wierconego otworu | | | | | | Głębokość wiercenia | | | | | |
|-------------|------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|--|---|--|--|-----------------|---------------------|------|------|------|------|--|
| | | P | M | K | N | C | S | H | | | | | | Tole- rancja | 15xD | 20xD | 25xD | 30xD | 40xD | |
| | Expert LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | |



Pogłębianie

| Budo- wa | Klasa pro- duktu | Grupa materiałowa | | | | | | | Cechy wierconego otworu | | | | | | Głębokość wiercenia | | | | | |
|-------------|------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|--|--|--|--|-----------------|---------------------|------|------|------|------|--|
| | | P | M | K | N | C | S | H | | | | | | Tole- rancja | 15xD | 20xD | 25xD | 30xD | 40xD | |
| | Performance LINE | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |

Krok 1:
Zastosowanie



Krok 2:
Budowa



Krok 3:
Klasa produktu



Krok 4:
Grupa materiałowa



Krok 5:
Cechy przedmiotu obrabianego



Krok 6:
Wersja



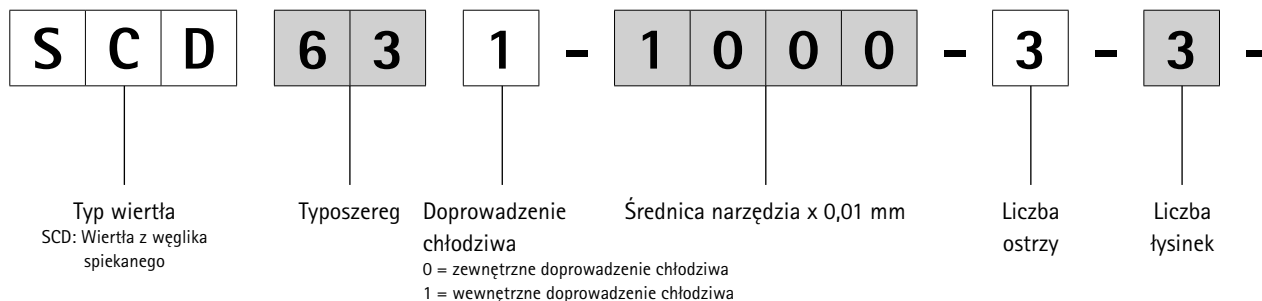
| Wersja | | | | Produkt | | |
|--------|---|--|--|-----------------|--------------|--------|
| Ø [mm] | z | | | Nazwa produktu | Specyfikacja | Strona |
| 1 - 16 | 2 | | | MEGA-Deep-Drill | SCD171 | 377 |

| Wersja | | | | Produkt | | |
|--------|---|--|--|-------------------------|--------------|--------|
| Ø [mm] | z | | | Nazwa produktu | Specyfikacja | Strona |
| 4 - 20 | 3 | | | Tritan-Spot-Drill-Steel | SCD670 | 359 |

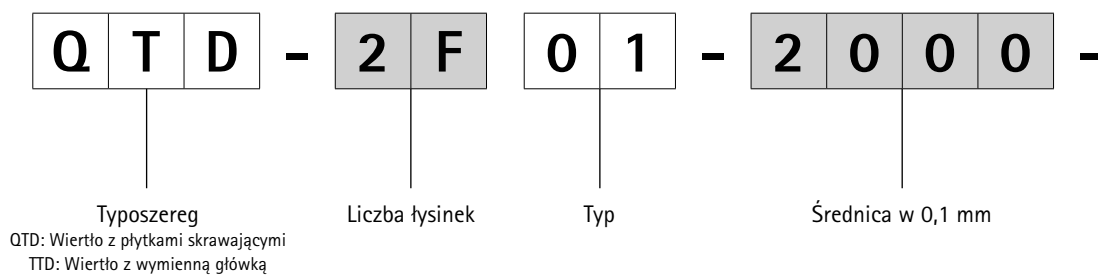
| Wersja | | | | Produkt | | |
|----------|---|--|--|--|--------------|--------|
| Ø [mm] | z | | | Nazwa produktu | Specyfikacja | Strona |
| 4,3 - 31 | 3 | | | Pogłębiacz stożkowy 90°, wersja HSS | COS110 | 404 |
| 6,3 - 31 | 3 | | | Pogłębiacz stożkowy 90°, wersja z węgla spiekanego | COS110 | 405 |

Oznaczenia

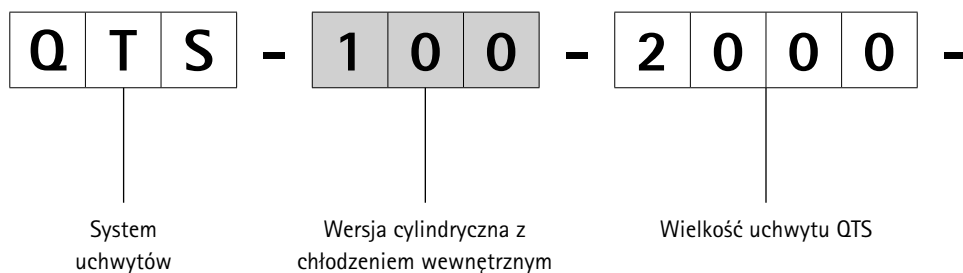
Wiertła z węgla spiekane



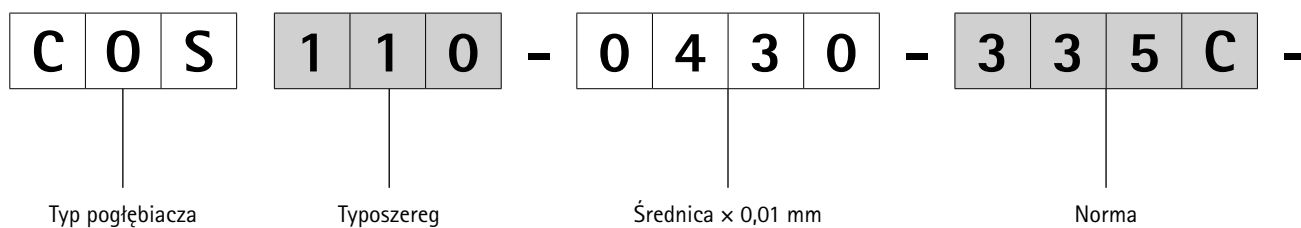
System wymiany płytki QTD

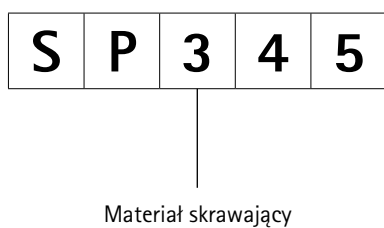
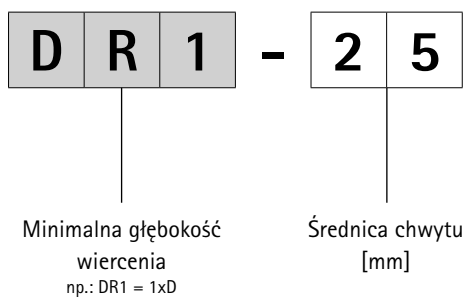
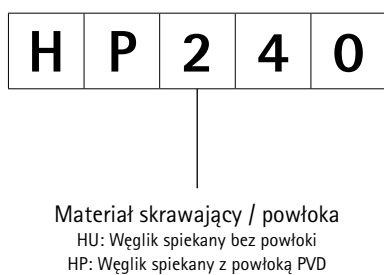
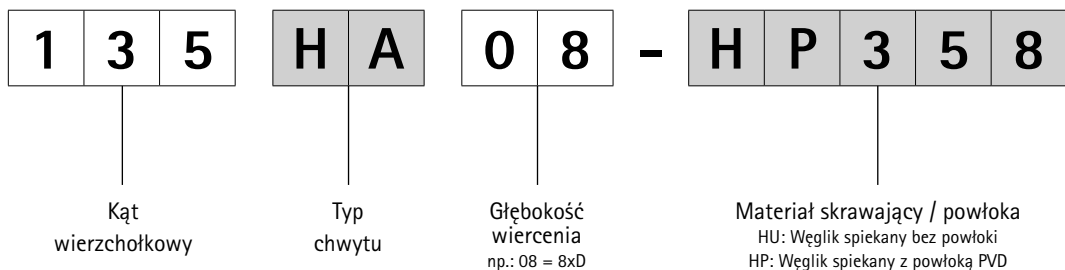


Seria uchwytów QTS i QTD



Pogłębiacze stożkowe







WIERCENIE W PEŁNYM MATERIALE | POGŁĘBIANIE

Wiercenie w pełnym materiale wiertłem z węgla spiekanego

| | |
|---------------------------------|-----|
| ECU-Drill-Steel | 330 |
| MICRO-Drill-Steel | 338 |
| MEGA-Drill-Steel-Plus | 341 |
| MEGA-Drill-Hardened | 356 |
| Tritan-Spot-Drill-Steel | 359 |
| Tritan-Drill-Steel | 360 |
| MEGA-180°-Drill | 370 |
| MEGA-Pilot-Drill | 376 |
| MEGA-Deep-Drill | 377 |
| MEGA-Drill-Reamer-Pyramid | 386 |
| Tritan-Drill-Reamer | 388 |

Wiercenie w pełnym materiale systemem z wymienną głowiczką

| | |
|-----------------------------|-----|
| Płytki skrawające QTD | 396 |
| Korpusy wiertła QTS | 398 |

Pogłębianie

| | |
|--|-----|
| Wstęp do technologii | 402 |
| Pogłębiacz stożkowy, wersja z HSS | 404 |
| Pogłębiacz stożkowy, wersja z węgla spiekanego | 405 |

Osprzęt i części zamienne

| | |
|--------------------------------|-----|
| Wkrętak i śruba mocująca | 406 |
|--------------------------------|-----|

Aneks techniczny

| | |
|---|-----|
| Informacje dotyczące obsługi QTD | 407 |
| Informacje dotyczące zastosowania – wiercenie głębokich otworów | 408 |
| Zalecane parametry skrawania | 410 |



ECU-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD361 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 - 20,00 mm

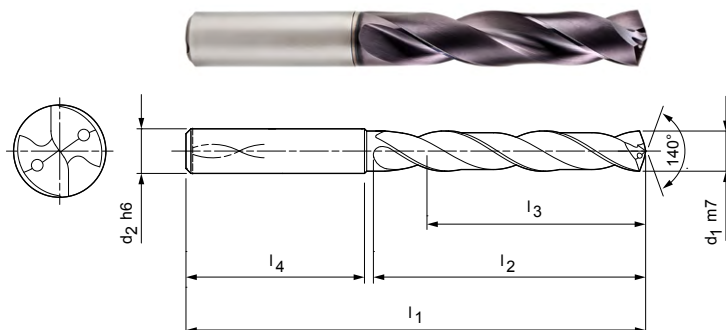
Tolerancja otworu: \geq IT 9

Materiał skrawający: HP132

Liczba ostrzy: 2

Kąt wierzchołkowy: 140°

Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0300-2-2-140HA05-HP132 | 30421524 |
| 3,10 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0310-2-2-140HA05-HP132 | 30421525 |
| 3,20 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0320-2-2-140HA05-HP132 | 30421526 |
| 3,30 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0330-2-2-140HA05-HP132 | 30421528 |
| 3,40 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0340-2-2-140HA05-HP132 | 30421529 |
| 3,50 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0350-2-2-140HA05-HP132 | 30421530 |
| 3,60 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0360-2-2-140HA05-HP132 | 30421531 |
| 3,70* | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD361-0370-2-2-140HA05-HP132 | 30421532 |
| 3,80 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0380-2-2-140HA05-HP132 | 30421533 |
| 3,90 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0390-2-2-140HA05-HP132 | 30421534 |
| 4,00 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0400-2-2-140HA05-HP132 | 30421535 |
| 4,10 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0410-2-2-140HA05-HP132 | 30421536 |
| 4,20 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0420-2-2-140HA05-HP132 | 30421537 |
| 4,30 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0430-2-2-140HA05-HP132 | 30421539 |
| 4,40 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0440-2-2-140HA05-HP132 | 30421540 |
| 4,50 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0450-2-2-140HA05-HP132 | 30421541 |
| 4,60 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0460-2-2-140HA05-HP132 | 30421542 |
| 4,65* | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0465-2-2-140HA05-HP132 | 30421543 |
| 4,70 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD361-0470-2-2-140HA05-HP132 | 30421544 |
| 4,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0480-2-2-140HA05-HP132 | 30421545 |
| 4,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0490-2-2-140HA05-HP132 | 30421546 |
| 5,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0500-2-2-140HA05-HP132 | 30421548 |
| 5,10 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0510-2-2-140HA05-HP132 | 30421550 |
| 5,20 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0520-2-2-140HA05-HP132 | 30421551 |
| 5,30 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0530-2-2-140HA05-HP132 | 30421552 |
| 5,40 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0540-2-2-140HA05-HP132 | 30421553 |
| 5,50 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0550-2-2-140HA05-HP132 | 30421554 |
| 5,55* | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0555-2-2-140HA05-HP132 | 30421555 |
| 5,60 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0560-2-2-140HA05-HP132 | 30421556 |
| 5,70 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0570-2-2-140HA05-HP132 | 30421557 |
| 5,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0580-2-2-140HA05-HP132 | 30421559 |
| 5,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0590-2-2-140HA05-HP132 | 30421560 |
| 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD361-0600-2-2-140HA05-HP132 | 30421561 |
| 6,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0610-2-2-140HA05-HP132 | 30421562 |
| 6,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0620-2-2-140HA05-HP132 | 30421563 |


ECU-Drill-Steel | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD361 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 6,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0630-2-2-140HA05-HP132 | 30421564 |
| 6,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0640-2-2-140HA05-HP132 | 30421565 |
| 6,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0650-2-2-140HA05-HP132 | 30421566 |
| 6,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0660-2-2-140HA05-HP132 | 30421567 |
| 6,70 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0670-2-2-140HA05-HP132 | 30421568 |
| 6,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0680-2-2-140HA05-HP132 | 30421569 |
| 6,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0690-2-2-140HA05-HP132 | 30421570 |
| 7,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0700-2-2-140HA05-HP132 | 30421571 |
| 7,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0710-2-2-140HA05-HP132 | 30421572 |
| 7,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0720-2-2-140HA05-HP132 | 30421573 |
| 7,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0730-2-2-140HA05-HP132 | 30421574 |
| 7,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0740-2-2-140HA05-HP132 | 30421575 |
| 7,45* | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0745-2-2-140HA05-HP132 | 30421576 |
| 7,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0750-2-2-140HA05-HP132 | 30421577 |
| 7,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0760-2-2-140HA05-HP132 | 30421579 |
| 7,70 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0770-2-2-140HA05-HP132 | 30421580 |
| 7,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0780-2-2-140HA05-HP132 | 30421581 |
| 7,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0790-2-2-140HA05-HP132 | 30421582 |
| 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD361-0800-2-2-140HA05-HP132 | 30421583 |
| 8,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0810-2-2-140HA05-HP132 | 30421584 |
| 8,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0820-2-2-140HA05-HP132 | 30421585 |
| 8,30 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0830-2-2-140HA05-HP132 | 30421586 |
| 8,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0840-2-2-140HA05-HP132 | 30421587 |
| 8,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0850-2-2-140HA05-HP132 | 30421588 |
| 8,60 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0860-2-2-140HA05-HP132 | 30421589 |
| 8,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0870-2-2-140HA05-HP132 | 30421590 |
| 8,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0880-2-2-140HA05-HP132 | 30421591 |
| 8,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0890-2-2-140HA05-HP132 | 30421592 |
| 9,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0900-2-2-140HA05-HP132 | 30421593 |
| 9,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0910-2-2-140HA05-HP132 | 30421594 |
| 9,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0920-2-2-140HA05-HP132 | 30421595 |
| 9,30* | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0930-2-2-140HA05-HP132 | 30421597 |
| 9,35 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0935-2-2-140HA05-HP132 | 30421598 |
| 9,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0940-2-2-140HA05-HP132 | 30421599 |
| 9,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0950-2-2-140HA05-HP132 | 30421600 |
| 9,60 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0960-2-2-140HA05-HP132 | 30421601 |
| 9,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0970-2-2-140HA05-HP132 | 30421602 |
| 9,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0980-2-2-140HA05-HP132 | 30421603 |
| 9,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-0990-2-2-140HA05-HP132 | 30421604 |
| 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD361-1000-2-2-140HA05-HP132 | 30421605 |
| 10,10 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1010-2-2-140HA05-HP132 | 30421606 |
| 10,20 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1020-2-2-140HA05-HP132 | 30421607 |
| 10,30 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1030-2-2-140HA05-HP132 | 30421608 |
| 10,40 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1040-2-2-140HA05-HP132 | 30421609 |
| 10,50 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1050-2-2-140HA05-HP132 | 30421610 |
| 10,60 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1060-2-2-140HA05-HP132 | 30421612 |
| 10,70 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1070-2-2-140HA05-HP132 | 30421613 |
| 10,80 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1080-2-2-140HA05-HP132 | 30421615 |
| 10,90 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1090-2-2-140HA05-HP132 | 30421616 |
| 11,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1100-2-2-140HA05-HP132 | 30421617 |
| 11,10 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1110-2-2-140HA05-HP132 | 30421618 |
| 11,20* | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1120-2-2-140HA05-HP132 | 30421619 |
| 11,25 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1125-2-2-140HA05-HP132 | 30421620 |
| 11,30 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1130-2-2-140HA05-HP132 | 30421621 |
| 11,40 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1140-2-2-140HA05-HP132 | 30421622 |
| 11,50 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1150-2-2-140HA05-HP132 | 30421623 |
| 11,60 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1160-2-2-140HA05-HP132 | 30421624 |


ECU-Drill-Steel | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD361 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 11,70 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1170-2-2-140HA05-HP132 | 30421625 |
| 11,80 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1180-2-2-140HA05-HP132 | 30421626 |
| 11,90 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1190-2-2-140HA05-HP132 | 30421628 |
| 12,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD361-1200-2-2-140HA05-HP132 | 30421629 |
| 12,20 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1220-2-2-140HA05-HP132 | 30569175 |
| 12,25 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1225-2-2-140HA05-HP132 | 30421630 |
| 12,50 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1250-2-2-140HA05-HP132 | 30421632 |
| 12,70 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1270-2-2-140HA05-HP132 | 30421633 |
| 12,80 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1280-2-2-140HA05-HP132 | 30421634 |
| 12,90 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1290-2-2-140HA05-HP132 | 30421635 |
| 13,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1300-2-2-140HA05-HP132 | 30421636 |
| 13,10 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1310-2-2-140HA05-HP132 | 30421637 |
| 13,20 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1320-2-2-140HA05-HP132 | 30421638 |
| 13,50 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1350-2-2-140HA05-HP132 | 30421640 |
| 13,70 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1370-2-2-140HA05-HP132 | 30421641 |
| 13,80 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1380-2-2-140HA05-HP132 | 30421642 |
| 14,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD361-1400-2-2-140HA05-HP132 | 30421643 |
| 14,20 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1420-2-2-140HA05-HP132 | 30421644 |
| 14,50 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1450-2-2-140HA05-HP132 | 30421645 |
| 14,70 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1470-2-2-140HA05-HP132 | 30421646 |
| 14,80 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1480-2-2-140HA05-HP132 | 30421647 |
| 15,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1500-2-2-140HA05-HP132 | 30421648 |
| 15,10 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1510-2-2-140HA05-HP132 | 30421649 |
| 15,25 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1525-2-2-140HA05-HP132 | 30421650 |
| 15,30 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1530-2-2-140HA05-HP132 | 30421651 |
| 15,50 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1550-2-2-140HA05-HP132 | 30421652 |
| 15,70 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1570-2-2-140HA05-HP132 | 30421654 |
| 15,80 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1580-2-2-140HA05-HP132 | 30421655 |
| 16,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD361-1600-2-2-140HA05-HP132 | 30421656 |
| 16,50 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD361-1650-2-2-140HA05-HP132 | 30421657 |
| 16,80 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD361-1680-2-2-140HA05-HP132 | 30421658 |
| 17,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD361-1700-2-2-140HA05-HP132 | 30421660 |
| 17,50 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD361-1750-2-2-140HA05-HP132 | 30421661 |
| 17,80 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD361-1780-2-2-140HA05-HP132 | 30421663 |
| 18,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD361-1800-2-2-140HA05-HP132 | 30421664 |
| 18,50 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD361-1850-2-2-140HA05-HP132 | 30421665 |
| 18,80 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD361-1880-2-2-140HA05-HP132 | 30421666 |
| 19,00 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD361-1900-2-2-140HA05-HP132 | 30421668 |
| 19,50 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD361-1950-2-2-140HA05-HP132 | 30421669 |
| 19,80 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD361-1980-2-2-140HA05-HP132 | 30421671 |
| 20,00 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD361-2000-2-2-140HA05-HP132 | 30421672 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE



Specyfikacja:
SCD361-0430-2-2-140[typ chwytu]05-HP132

Przykład:

SCD361-0430-2-2-140HE05-HP132

Typ chwytu HE

Wymiary podano w mm.

* Nadaje się w szczególności do wiercenia otworów pod gwinty wykonywanych gniotownikami.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

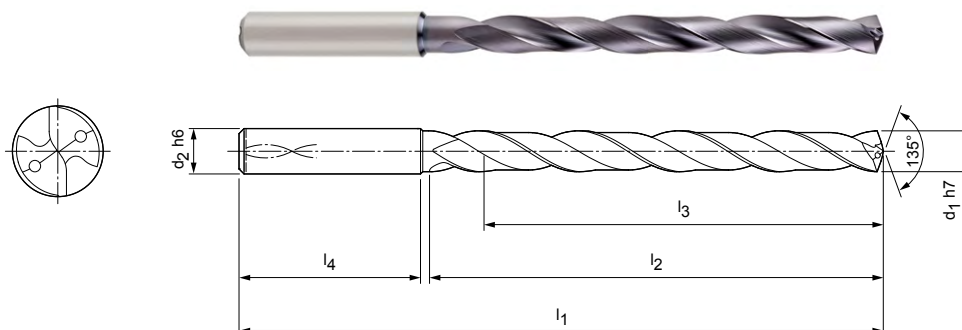
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

ECU-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD361 (8xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 - 20,00 mm
Tolerancja otworu: ≥ IT 9
Materiał skrawający: HP132
Liczba ostrzy: 2
Kąt wierzchołkowy: 135°
Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0300-2-2-135HA08-HP132 | 30677713 |
| 3,10 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0310-2-2-135HA08-HP132 | 30677714 |
| 3,20 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0320-2-2-135HA08-HP132 | 30677715 |
| 3,30 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0330-2-2-135HA08-HP132 | 30677716 |
| 3,40 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0340-2-2-135HA08-HP132 | 30677717 |
| 3,50 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0350-2-2-135HA08-HP132 | 30677718 |
| 3,60 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0360-2-2-135HA08-HP132 | 30677719 |
| 3,70 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD361-0370-2-2-135HA08-HP132 | 30677720 |
| 3,80 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0380-2-2-135HA08-HP132 | 30677721 |
| 3,90 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0390-2-2-135HA08-HP132 | 30677722 |
| 4,00 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0400-2-2-135HA08-HP132 | 30677723 |
| 4,10 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0410-2-2-135HA08-HP132 | 30677724 |
| 4,20 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0420-2-2-135HA08-HP132 | 30677725 |
| 4,30 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0430-2-2-135HA08-HP132 | 30677726 |
| 4,40 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0440-2-2-135HA08-HP132 | 30677727 |
| 4,50 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0450-2-2-135HA08-HP132 | 30677728 |
| 4,60 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0460-2-2-135HA08-HP132 | 30677729 |
| 4,70 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD361-0470-2-2-135HA08-HP132 | 30677730 |
| 4,80 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0480-2-2-135HA08-HP132 | 30677731 |
| 4,90 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0490-2-2-135HA08-HP132 | 30677732 |
| 5,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0500-2-2-135HA08-HP132 | 30677733 |
| 5,10 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0510-2-2-135HA08-HP132 | 30677734 |
| 5,20 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0520-2-2-135HA08-HP132 | 30677735 |
| 5,30 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0530-2-2-135HA08-HP132 | 30677736 |
| 5,50 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0550-2-2-135HA08-HP132 | 30677738 |
| 5,70 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0570-2-2-135HA08-HP132 | 30677740 |
| 5,80 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0580-2-2-135HA08-HP132 | 30677741 |
| 5,90 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0590-2-2-135HA08-HP132 | 30677742 |
| 6,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD361-0600-2-2-135HA08-HP132 | 30677743 |
| 6,10 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0610-2-2-135HA08-HP132 | 30677744 |
| 6,20 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0620-2-2-135HA08-HP132 | 30677745 |
| 6,30 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0630-2-2-135HA08-HP132 | 30677746 |
| 6,50 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0650-2-2-135HA08-HP132 | 30677748 |
| 6,60 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0660-2-2-135HA08-HP132 | 30677749 |
| 6,70 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0670-2-2-135HA08-HP132 | 30677751 |

ECU-Drill-Steel | wiertło spiralne z węgla spiekane SCD361 (8xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 6,80 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0680-2-2-135HA08-HP132 | 30677752 |
| 6,90 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0690-2-2-135HA08-HP132 | 30677753 |
| 7,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0700-2-2-135HA08-HP132 | 30677754 |
| 7,10 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0710-2-2-135HA08-HP132 | 30677755 |
| 7,40 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0740-2-2-135HA08-HP132 | 30677758 |
| 7,50 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0750-2-2-135HA08-HP132 | 30677759 |
| 7,70 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0770-2-2-135HA08-HP132 | 30677761 |
| 7,80 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0780-2-2-135HA08-HP132 | 30677762 |
| 7,90 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0790-2-2-135HA08-HP132 | 30677763 |
| 8,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD361-0800-2-2-135HA08-HP132 | 30677764 |
| 8,10 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0810-2-2-135HA08-HP132 | 30677765 |
| 8,20 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0820-2-2-135HA08-HP132 | 30677766 |
| 8,30 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0830-2-2-135HA08-HP132 | 30677767 |
| 8,50 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0850-2-2-135HA08-HP132 | 30677769 |
| 8,60 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0860-2-2-135HA08-HP132 | 30677770 |
| 8,70 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0870-2-2-135HA08-HP132 | 30677750 |
| 8,80 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0880-2-2-135HA08-HP132 | 30677773 |
| 9,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0900-2-2-135HA08-HP132 | 30677775 |
| 9,10 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0910-2-2-135HA08-HP132 | 30677776 |
| 9,20 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0920-2-2-135HA08-HP132 | 30677777 |
| 9,30 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0930-2-2-135HA08-HP132 | 30677778 |
| 9,40 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD431-0940-2-2-135HA08-HP765 | 30550363 |
| 9,50 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0950-2-2-135HA08-HP132 | 30677780 |
| 9,70 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0970-2-2-135HA08-HP132 | 30677782 |
| 9,80 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0980-2-2-135HA08-HP132 | 30677783 |
| 9,90 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-0990-2-2-135HA08-HP132 | 30677784 |
| 10,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD361-1000-2-2-135HA08-HP132 | 30677785 |
| 10,20 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1020-2-2-135HA08-HP132 | 30677787 |
| 10,30 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1030-2-2-135HA08-HP132 | 30677788 |
| 10,50 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1050-2-2-135HA08-HP132 | 30677790 |
| 10,80 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1080-2-2-135HA08-HP132 | 30677793 |
| 11,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1100-2-2-135HA08-HP132 | 30677795 |
| 11,20 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1120-2-2-135HA08-HP132 | 30677797 |
| 11,50 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1150-2-2-135HA08-HP132 | 30677800 |
| 11,70 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1170-2-2-135HA08-HP132 | 30677802 |
| 11,80 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1180-2-2-135HA08-HP132 | 30677803 |
| 12,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD361-1200-2-2-135HA08-HP132 | 30677805 |
| 12,20 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD361-1220-2-2-135HA08-HP132 | 30677806 |
| 12,50 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD361-1250-2-2-135HA08-HP132 | 30677807 |
| 12,80 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD361-1280-2-2-135HA08-HP132 | 30677808 |
| 13,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD361-1300-2-2-135HA08-HP132 | 30677809 |
| 13,50 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD361-1350-2-2-135HA08-HP132 | 30677811 |
| 13,80 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD361-1380-2-2-135HA08-HP132 | 30677812 |
| 14,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD361-1400-2-2-135HA08-HP132 | 30677813 |
| 14,50 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD361-1450-2-2-135HA08-HP132 | 30677815 |
| 15,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD361-1500-2-2-135HA08-HP132 | 30677817 |
| 15,50 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD361-1550-2-2-135HA08-HP132 | 30677818 |
| 15,80 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD361-1580-2-2-135HA08-HP132 | 30677819 |
| 16,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD361-1600-2-2-135HA08-HP132 | 30677820 |
| 16,50 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD361-1650-2-2-135HA08-HP132 | 30677821 |
| 17,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD361-1700-2-2-135HA08-HP132 | 30677822 |
| 17,50 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD361-1750-2-2-135HA08-HP132 | 30677823 |
| 18,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD361-1800-2-2-135HA08-HP132 | 30677824 |
| 18,50 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD361-1850-2-2-135HA08-HP132 | 30677825 |
| 19,00 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD361-1900-2-2-135HA08-HP132 | 30677826 |
| 20,00 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD361-2000-2-2-135HA08-HP132 | 30677828 |

ECU-Drill-Steel | wiertło spiralne z węgla spiekanego SCD361 (8xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

**Specyfikacja:**

SCD361-0430-2-2-140[typ chwytu]08-HP132

Przykład:

SCD361-0430-2-2-140HE08-HP132

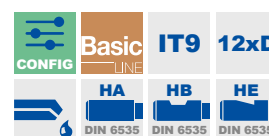
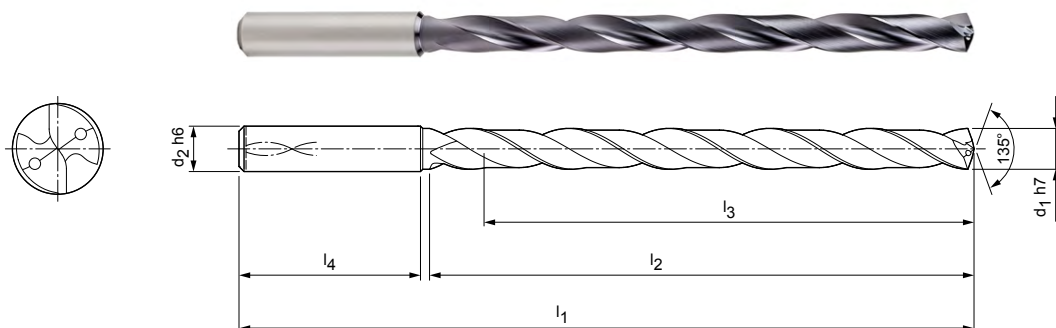
Typ chwytu HE

ECU-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD361 (12xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 - 18,00 mm
Tolerancja otworu: \geq IT 9
Materiał skrawający: HP132
Liczba ostrzy: 2
Kąt wierzchołkowy: 135°
Kąt spirali: 30°




Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|----------------|
| d_1 h7 | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0300-2-2-135HA12-HP132 | 30677829 |
| 3,10 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0310-2-2-135HA12-HP132 | 30677830 |
| 3,20 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0320-2-2-135HA12-HP132 | 30677831 |
| 3,30 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0330-2-2-135HA12-HP132 | 30677832 |
| 3,40 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0340-2-2-135HA12-HP132 | 30677833 |
| 3,50 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0350-2-2-135HA12-HP132 | 30677834 |
| 3,60 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0360-2-2-135HA12-HP132 | 30677835 |
| 3,70 | 6 | 92 | 54 | 48 | 36 | SCD361-0370-2-2-135HA12-HP132 | 30677836 |
| 3,80 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0380-2-2-135HA12-HP132 | 30677837 |
| 3,90 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0390-2-2-135HA12-HP132 | 30677838 |
| 4,00 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0400-2-2-135HA12-HP132 | 30677839 |
| 4,10 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0410-2-2-135HA12-HP132 | 30677840 |
| 4,20 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0420-2-2-135HA12-HP132 | 30677841 |
| 4,30 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0430-2-2-135HA12-HP132 | 30677842 |
| 4,40 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0440-2-2-135HA12-HP132 | 30677843 |
| 4,50 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0450-2-2-135HA12-HP132 | 30677844 |
| 4,60 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0460-2-2-135HA12-HP132 | 30677845 |
| 4,70 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD361-0470-2-2-135HA12-HP132 | 30677846 |
| 4,80 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0480-2-2-135HA12-HP132 | 30677847 |
| 4,90 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0490-2-2-135HA12-HP132 | 30677848 |
| 5,00 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0500-2-2-135HA12-HP132 | 30677849 |
| 5,10 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0510-2-2-135HA12-HP132 | 30677850 |
| 5,20 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0520-2-2-135HA12-HP132 | 30677851 |
| 5,50 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0550-2-2-135HA12-HP132 | 30677853 |
| 5,80 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0580-2-2-135HA12-HP132 | 30677854 |
| 6,00 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD361-0600-2-2-135HA12-HP132 | 30677856 |
| 6,30 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0630-2-2-135HA12-HP132 | 30677859 |
| 6,50 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0650-2-2-135HA12-HP132 | 30677860 |
| 6,60 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0660-2-2-135HA12-HP132 | 30677861 |
| 6,80 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0680-2-2-135HA12-HP132 | 30677862 |
| 7,00 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0700-2-2-135HA12-HP132 | 30677863 |
| 7,40 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0740-2-2-135HA12-HP132 | 30677864 |
| 7,50 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0750-2-2-135HA12-HP132 | 30677865 |
| 7,80 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0780-2-2-135HA12-HP132 | 30677867 |
| 8,00 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD361-0800-2-2-135HA12-HP132 | 30677869 |


ECU-Drill-Steel | wiertło spiralne z węgla spiekanego SCD361 (12xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 8,10 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-0810-2-2-135HA12-HP132 | 30677870 |
| 8,20 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-0820-2-2-135HA12-HP132 | 30677871 |
| 8,50 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-0850-2-2-135HA12-HP132 | 30677874 |
| 9,00 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-0900-2-2-135HA12-HP132 | 30677878 |
| 9,30 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-0930-2-2-135HA12-HP132 | 30677881 |
| 9,50 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-0950-2-2-135HA12-HP132 | 30677883 |
| 9,80 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-0980-2-2-135HA12-HP132 | 30677885 |
| 10,00 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD361-1000-2-2-135HA12-HP132 | 30677887 |
| 10,20 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD361-1020-2-2-135HA12-HP132 | 30677888 |
| 10,50 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD361-1050-2-2-135HA12-HP132 | 30677889 |
| 11,00 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD361-1100-2-2-135HA12-HP132 | 30677891 |
| 11,50 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD361-1150-2-2-135HA12-HP132 | 30677893 |
| 11,80 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD361-1180-2-2-135HA12-HP132 | 30677894 |
| 12,00 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD361-1200-2-2-135HA12-HP132 | 30677895 |
| 12,50 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD361-1250-2-2-135HA12-HP132 | 30677896 |
| 13,00 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD361-1300-2-2-135HA12-HP132 | 30677897 |
| 13,50 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD361-1350-2-2-135HA12-HP132 | 30677899 |
| 14,00 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD361-1400-2-2-135HA12-HP132 | 30677900 |
| 15,00 | 16 | 260 | 208 | 192 | 48 | SCD361-1500-2-2-135HA12-HP132 | 30677903 |
| 16,00 | 16 | 260 | 208 | 192 | 48 | SCD361-1600-2-2-135HA12-HP132 | 30677906 |
| 17,00 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 | SCD361-1700-2-2-135HA12-HP132 | 30677908 |
| 17,50 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 | SCD361-1750-2-2-135HA12-HP132 | 30677909 |
| 18,00 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 | SCD361-1800-2-2-135HA12-HP132 | 30677910 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE



Specyfikacja:
SCD361-0430-2-2-140[typ chwytu]12-HP132

Przykład:

SCD361-0430-2-2-140HE12-HP132

Typ chwytu HE

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MICRO-Drill-Steel

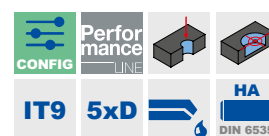
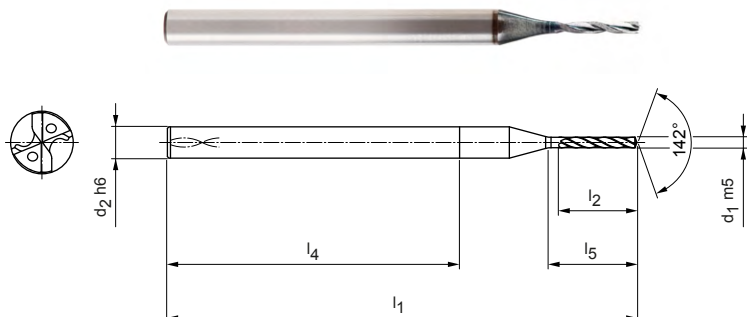
Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD371 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

| | |
|----------------------|-----------------|
| Średnica wiertła: | 0,80 - 2,99 mm |
| Tolerancja otworu: | IT9 (osiągalna) |
| Materiał skrawający: | HP246 |
| Liczba ostrzy: | 2 |
| Liczba łysinek: | 4 |
| Kąt wierzchołkowy: | 142° |
| Kąt spirali: | 30° |

Zastosowanie:

Wiertło pilotujące, dostosowane do
MEGA-Deep-Drill
Maksymalny zakres zastosowania
do < średnicy 3,00 mm.



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m5 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 0,80 | 3 | 45 | 6 | 4 | 28 | SCD371-0080-2-4-142HA05-HP246 | 31238823 |
| 1,00 | 3 | 45 | 7,5 | 5 | 28 | SCD371-0100-2-4-142HA05-HP246 | 31238825 |
| 1,20 | 3 | 45 | 9 | 6 | 28 | SCD371-0120-2-4-142HA05-HP246 | 31238827 |
| 1,50 | 3 | 45 | 11,3 | 7,5 | 28 | SCD371-0150-2-4-142HA05-HP246 | 31238890 |
| 1,60 | 3 | 50 | 12 | 8 | 28 | SCD371-0160-2-4-142HA05-HP246 | 31238891 |
| 2,00 | 3 | 50 | 15 | 10 | 28 | SCD371-0200-2-4-142HA05-HP246 | 31238895 |
| 2,40 | 3 | 52 | 18 | 12 | 28 | SCD371-0240-2-4-142HA05-HP246 | 31238899 |
| 2,50 | 3 | 52 | 18,8 | 12,5 | 28 | SCD371-0250-2-4-142HA05-HP246 | 31238900 |
| 2,60 | 3 | 55 | 19,5 | 13 | 28 | SCD371-0260-2-4-142HA05-HP246 | 31238901 |
| 2,80 | 3 | 55 | 21 | 14 | 28 | SCD371-0280-2-4-142HA05-HP246 | 31238903 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm

Specyfikacja:
SCD371-[średnica]-2-4-142HA05-HP246

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0,80 | 0,99 | 3 | 45 | 6,0 | 4,0 | 28 |
| 1,00 | 1,29 | 3 | 45 | 7,5 | 5,0 | 28 |
| 1,30 | 1,59 | 3 | 45 | 9,8 | 6,5 | 28 |
| 1,60 | 1,89 | 3 | 50 | 12,0 | 8,0 | 28 |
| 1,90 | 2,19 | 3 | 50 | 14,3 | 9,5 | 28 |
| 2,20 | 2,59 | 3 | 52 | 16,5 | 11,0 | 28 |
| 2,60 | 2,99 | 3 | 55 | 19,5 | 13,0 | 28 |

Przykład:

SCD371-0221-2-4-142HA05-HP246

Średnica narzędzia d₁ = 2,21 mm

Wymiary podano w mm.

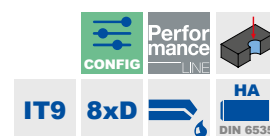
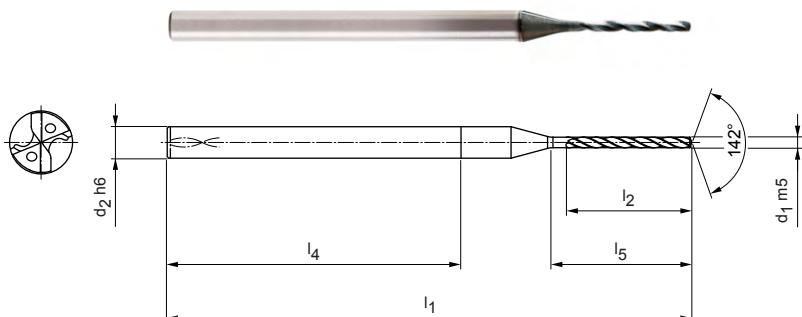
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MICRO-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD371 (8xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa


Wersja:
Średnica wiertła: 1,00 - 2,99 mm
Tolerancja otworu: IT9 (osiągalna)
Materiał skrawający: HP246
Liczba ostrzy: 2
Liczba łysinek: 4
Kąt wierzchołkowy: 142°
Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m5 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 1,00 | 3 | 50 | 12 | 8 | 28 | SCD371-0100-2-4-142HA08-HP246 | 31238905 |
| 1,20 | 3 | 50 | 14,4 | 9,6 | 28 | SCD371-0120-2-4-142HA08-HP246 | 31238907 |
| 1,50 | 3 | 52 | 18 | 12 | 28 | SCD371-0150-2-4-142HA08-HP246 | 31238910 |
| 1,60 | 3 | 55 | 19,2 | 12,8 | 28 | SCD371-0160-2-4-142HA08-HP246 | 31238911 |
| 2,00 | 3 | 60 | 24 | 16 | 28 | SCD371-0200-2-4-142HA08-HP246 | 31238915 |
| 2,50 | 3 | 62 | 30 | 20 | 28 | SCD371-0250-2-4-142HA08-HP246 | 31238920 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm

Specyfikacja:
SCD371-[średnica]-2-4-142HA08-HP246

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1,00 | 1,29 | 3 | 50 | 12,0 | 8,0 | 28 |
| 1,30 | 1,59 | 3 | 52 | 15,6 | 10,4 | 28 |
| 1,60 | 1,89 | 3 | 55 | 19,2 | 12,8 | 28 |
| 1,90 | 2,19 | 3 | 60 | 22,8 | 15,2 | 28 |
| 2,20 | 2,59 | 3 | 62 | 26,4 | 17,6 | 28 |
| 2,60 | 2,99 | 3 | 66 | 31,2 | 20,8 | 28 |

Przykład:

SCD371-0221-2-4-142HA08-HP246

Średnica narzędzia d₁ = 2,21 mm

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

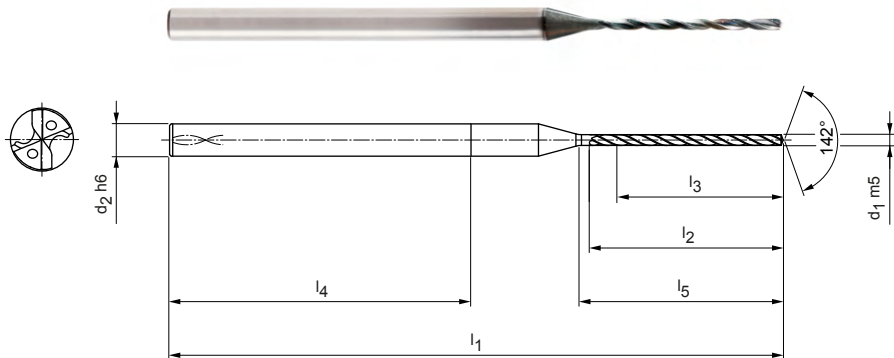
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MICRO-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekanego
SCD371 (12xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 1,00 - 2,99 mm
Tolerancja otworu: IT9 (osiągalna)
Materiał skrawający: HP246
Liczba ostrzy: 2
Liczba łysinek: 4
Kąt wierzchołkowy: 142°
Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m5 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 1,00 | 3 | 57 | 18 | 12 | 28 | SCD371-0100-2-4-142HA12-HP246 | 31238925 |
| 1,20 | 3 | 57 | 21,6 | 14,4 | 28 | SCD371-0120-2-4-142HA12-HP246 | 31238927 |
| 1,30 | 3 | 62 | 23,4 | 15,6 | 28 | SCD371-0130-2-4-142HA12-HP246 | 31238928 |
| 1,50 | 3 | 62 | 27 | 18 | 28 | SCD371-0150-2-4-142HA12-HP246 | 31238930 |
| 2,00 | 3 | 72 | 36 | 24 | 28 | SCD371-0200-2-4-142HA12-HP246 | 31238935 |
| 2,50 | 3 | 79 | 45 | 30 | 28 | SCD371-0250-2-4-142HA12-HP246 | 31238940 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm

Specyfikacja:
SCD371-[średnica]-2-4-142HA12-HP246

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1,00 | 1,29 | 3 | 57 | 18,0 | 12,0 | 28 |
| 1,30 | 1,59 | 3 | 62 | 23,4 | 15,6 | 28 |
| 1,60 | 1,89 | 3 | 66 | 28,8 | 19,2 | 28 |
| 1,90 | 2,19 | 3 | 72 | 34,2 | 22,8 | 28 |
| 2,20 | 2,59 | 3 | 79 | 39,6 | 26,4 | 28 |
| 2,60 | 2,99 | 3 | 85 | 46,8 | 31,2 | 28 |

Przykład:

SCD371-0221-2-4-142HA12-HP246

Średnica narzędzia d₁ = 2,21 mm

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

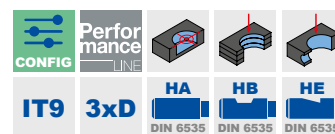
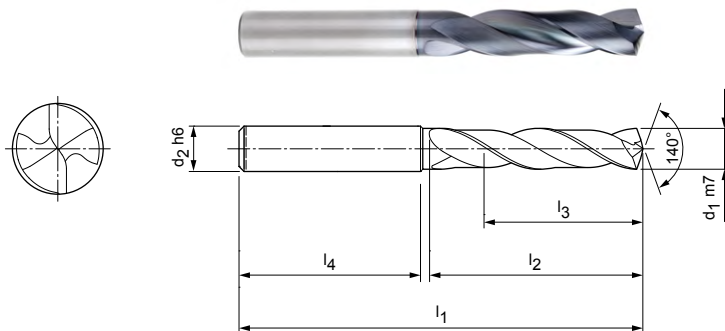
MEGA-Drill-Steel-Plus

Wiertła spiralne z węgla spiekane

SCD600 (3xD), zewnętrzne doprowadzenie chłodziwa, następcą MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 – 25,00 mm
 Tolerancja otworu: ≥ IT 9
 Materiał skrawający: HP358
 Liczba ostrzy: 2
 Liczba łysinek: 2
 Kąt wierzchołkowy: 140°
 Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0300-2-2-140HA03-HP358 | 30801131 |
| 3,10 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0310-2-2-140HA03-HP358 | 30801132 |
| 3,15 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0315-2-2-140HA03-HP358 | 30801133 |
| 3,20 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0320-2-2-140HA03-HP358 | 30801134 |
| 3,25 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0325-2-2-140HA03-HP358 | 30801136 |
| 3,30 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0330-2-2-140HA03-HP358 | 30801137 |
| 3,40 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0340-2-2-140HA03-HP358 | 30801138 |
| 3,50 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0350-2-2-140HA03-HP358 | 30801139 |
| 3,60 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0360-2-2-140HA03-HP358 | 30801140 |
| 3,70* | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD600-0370-2-2-140HA03-HP358 | 30801141 |
| 3,80 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0380-2-2-140HA03-HP358 | 30801142 |
| 3,85 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0385-2-2-140HA03-HP358 | 30801143 |
| 3,90 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0390-2-2-140HA03-HP358 | 30801144 |
| 4,00 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0400-2-2-140HA03-HP358 | 30801145 |
| 4,10 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0410-2-2-140HA03-HP358 | 30801146 |
| 4,20 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0420-2-2-140HA03-HP358 | 30801147 |
| 4,25 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0425-2-2-140HA03-HP358 | 30801148 |
| 4,30 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0430-2-2-140HA03-HP358 | 30801149 |
| 4,35 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0435-2-2-140HA03-HP358 | 30801150 |
| 4,40 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0440-2-2-140HA03-HP358 | 30801151 |
| 4,45 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0445-2-2-140HA03-HP358 | 30801152 |
| 4,50 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0450-2-2-140HA03-HP358 | 30801153 |
| 4,60 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0460-2-2-140HA03-HP358 | 30801154 |
| 4,65* | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0465-2-2-140HA03-HP358 | 30801155 |
| 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD600-0470-2-2-140HA03-HP358 | 30801156 |
| 4,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0480-2-2-140HA03-HP358 | 30801157 |
| 4,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0490-2-2-140HA03-HP358 | 30801158 |
| 4,95 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0495-2-2-140HA03-HP358 | 30801159 |
| 5,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0500-2-2-140HA03-HP358 | 30801160 |
| 5,05 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0505-2-2-140HA03-HP358 | 30801161 |
| 5,10 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0510-2-2-140HA03-HP358 | 30801162 |
| 5,20 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0520-2-2-140HA03-HP358 | 30801163 |
| 5,30 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0530-2-2-140HA03-HP358 | 30801164 |
| 5,40 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0540-2-2-140HA03-HP358 | 30801165 |
| 5,50 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0550-2-2-140HA03-HP358 | 30801166 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | Wiertła spiralne z węgla spiekane SCD600 (3xD), zewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 5,55* | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0555-2-2-140HA03-HP358 | 30801167 |
| 5,60 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0560-2-2-140HA03-HP358 | 30801168 |
| 5,70 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0570-2-2-140HA03-HP358 | 30801169 |
| 5,75 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0575-2-2-140HA03-HP358 | 30801170 |
| 5,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0580-2-2-140HA03-HP358 | 30801171 |
| 5,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0590-2-2-140HA03-HP358 | 30801172 |
| 5,95 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0595-2-2-140HA03-HP358 | 30801173 |
| 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD600-0600-2-2-140HA03-HP358 | 30801174 |
| 6,10 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0610-2-2-140HA03-HP358 | 30801175 |
| 6,20 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0620-2-2-140HA03-HP358 | 30801176 |
| 6,30 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0630-2-2-140HA03-HP358 | 30801177 |
| 6,40 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0640-2-2-140HA03-HP358 | 30801178 |
| 6,50 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0650-2-2-140HA03-HP358 | 30801179 |
| 6,60 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0660-2-2-140HA03-HP358 | 30801180 |
| 6,70 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0670-2-2-140HA03-HP358 | 30801181 |
| 6,80 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0680-2-2-140HA03-HP358 | 30801182 |
| 6,90 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0690-2-2-140HA03-HP358 | 30801183 |
| 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD600-0700-2-2-140HA03-HP358 | 30801184 |
| 7,10 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0710-2-2-140HA03-HP358 | 30801185 |
| 7,20 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0720-2-2-140HA03-HP358 | 30801186 |
| 7,30 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0730-2-2-140HA03-HP358 | 30801187 |
| 7,40 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0740-2-2-140HA03-HP358 | 30801188 |
| 7,45* | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0745-2-2-140HA03-HP358 | 30801189 |
| 7,50 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0750-2-2-140HA03-HP358 | 30801190 |
| 7,60 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0760-2-2-140HA03-HP358 | 30801191 |
| 7,70 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0770-2-2-140HA03-HP358 | 30801192 |
| 7,80 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0780-2-2-140HA03-HP358 | 30801193 |
| 7,90 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0790-2-2-140HA03-HP358 | 30801194 |
| 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD600-0800-2-2-140HA03-HP358 | 30801195 |
| 8,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0810-2-2-140HA03-HP358 | 30801196 |
| 8,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0820-2-2-140HA03-HP358 | 30801197 |
| 8,30 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0830-2-2-140HA03-HP358 | 30801198 |
| 8,40 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0840-2-2-140HA03-HP358 | 30801199 |
| 8,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0850-2-2-140HA03-HP358 | 30801200 |
| 8,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0860-2-2-140HA03-HP358 | 30801201 |
| 8,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0870-2-2-140HA03-HP358 | 30801202 |
| 8,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0880-2-2-140HA03-HP358 | 30801203 |
| 8,90 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0890-2-2-140HA03-HP358 | 30801204 |
| 9,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0900-2-2-140HA03-HP358 | 30801205 |
| 9,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0910-2-2-140HA03-HP358 | 30801206 |
| 9,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0920-2-2-140HA03-HP358 | 30801207 |
| 9,30* | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0930-2-2-140HA03-HP358 | 30801208 |
| 9,35 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0935-2-2-140HA03-HP358 | 30801209 |
| 9,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0950-2-2-140HA03-HP358 | 30801212 |
| 9,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0960-2-2-140HA03-HP358 | 30801213 |
| 9,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0970-2-2-140HA03-HP358 | 30801214 |
| 9,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0980-2-2-140HA03-HP358 | 30801215 |
| 9,90 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-0990-2-2-140HA03-HP358 | 30801216 |
| 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD600-1000-2-2-140HA03-HP358 | 30801217 |
| 10,10 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1010-2-2-140HA03-HP358 | 30801218 |
| 10,20 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1020-2-2-140HA03-HP358 | 30801219 |
| 10,30 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1030-2-2-140HA03-HP358 | 30801220 |
| 10,40 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1040-2-2-140HA03-HP358 | 30801221 |
| 10,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1050-2-2-140HA03-HP358 | 30801222 |
| 10,55 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1055-2-2-140HA03-HP358 | 30801223 |
| 10,60 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1060-2-2-140HA03-HP358 | 30801224 |
| 10,70 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1070-2-2-140HA03-HP358 | 30801225 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | Wiertła spiralne z węgla spiekane SCD600 (3xD), zewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 10,80 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1080-2-2-140HA03-HP358 | 30801227 |
| 10,90 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1090-2-2-140HA03-HP358 | 30801228 |
| 11,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1100-2-2-140HA03-HP358 | 30801229 |
| 11,10 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1110-2-2-140HA03-HP358 | 30801230 |
| 11,20* | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1120-2-2-140HA03-HP358 | 30801231 |
| 11,25 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1125-2-2-140HA03-HP358 | 30801232 |
| 11,30 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1130-2-2-140HA03-HP358 | 30801233 |
| 11,35 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1135-2-2-140HA03-HP358 | 30801234 |
| 11,40 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1140-2-2-140HA03-HP358 | 30801235 |
| 11,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1150-2-2-140HA03-HP358 | 30801237 |
| 11,60 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1160-2-2-140HA03-HP358 | 30801238 |
| 11,70 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1170-2-2-140HA03-HP358 | 30801239 |
| 11,80 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1180-2-2-140HA03-HP358 | 30801240 |
| 11,90 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1190-2-2-140HA03-HP358 | 30801241 |
| 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD600-1200-2-2-140HA03-HP358 | 30801242 |
| 12,15 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1215-2-2-140HA03-HP358 | 30801243 |
| 12,25 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1225-2-2-140HA03-HP358 | 30801244 |
| 12,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1250-2-2-140HA03-HP358 | 30801245 |
| 12,55 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1255-2-2-140HA03-HP358 | 30801246 |
| 12,70 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1270-2-2-140HA03-HP358 | 30801247 |
| 12,80 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1280-2-2-140HA03-HP358 | 30801248 |
| 13,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1300-2-2-140HA03-HP358 | 30801250 |
| 13,10 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1310-2-2-140HA03-HP358 | 30801251 |
| 13,30 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1330-2-2-140HA03-HP358 | 30801252 |
| 13,35 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1335-2-2-140HA03-HP358 | 30801253 |
| 13,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1350-2-2-140HA03-HP358 | 30801254 |
| 13,70 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1370-2-2-140HA03-HP358 | 30801255 |
| 13,80 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1380-2-2-140HA03-HP358 | 30801256 |
| 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD600-1400-2-2-140HA03-HP358 | 30801257 |
| 14,20 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1420-2-2-140HA03-HP358 | 30801258 |
| 14,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1450-2-2-140HA03-HP358 | 30801259 |
| 14,80 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1480-2-2-140HA03-HP358 | 30801260 |
| 15,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1500-2-2-140HA03-HP358 | 30801261 |
| 15,10 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1510-2-2-140HA03-HP358 | 30801262 |
| 15,25 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1525-2-2-140HA03-HP358 | 30801263 |
| 15,30 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1530-2-2-140HA03-HP358 | 30801264 |
| 15,35 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1535-2-2-140HA03-HP358 | 30801265 |
| 15,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1550-2-2-140HA03-HP358 | 30801266 |
| 15,60 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1560-2-2-140HA03-HP358 | 30801267 |
| 15,80 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1580-2-2-140HA03-HP358 | 30801268 |
| 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD600-1600-2-2-140HA03-HP358 | 30801269 |
| 16,05 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD600-1605-2-2-140HA03-HP358 | 30801270 |
| 16,50 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD600-1650-2-2-140HA03-HP358 | 30801271 |
| 16,80 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD600-1680-2-2-140HA03-HP358 | 30801272 |
| 17,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD600-1700-2-2-140HA03-HP358 | 30801274 |
| 17,50 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD600-1750-2-2-140HA03-HP358 | 30801275 |
| 17,80 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD600-1780-2-2-140HA03-HP358 | 30801277 |
| 18,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD600-1800-2-2-140HA03-HP358 | 30801278 |
| 18,50 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD600-1850-2-2-140HA03-HP358 | 30801279 |
| 19,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD600-1900-2-2-140HA03-HP358 | 30801282 |
| 19,35 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD600-1935-2-2-140HA03-HP358 | 30801283 |
| 19,60 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD600-1960-2-2-140HA03-HP358 | 30801285 |
| 19,80 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD600-1980-2-2-140HA03-HP358 | 30801286 |
| 20,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD600-2000-2-2-140HA03-HP358 | 30801287 |

Ciąg dalszy na następnej stronie.

MEGA-Drill-Steel-Plus | Wiertła spiralne z węgla spiekane SCD600 (3xD), zewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm



Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

Specyfikacja:

SCD600-[średnica]-3-3-140[typ chwytu]03-HP358

Przykład:

SCD600-0431-3-3-140HE03-HP358

Typ chwytu HE

Średnica narzędzia $d_1 = 4,31$ mm

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d_1 min. | d_1 maks. | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 |
|------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 3,00 | 3,70 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 |
| 3,71 | 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 |
| 6,01 | 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 |
| 7,01 | 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 |
| 20,01 | 22,00 | 25 | 151 | 93 | 66 | 56 |
| 22,01 | 25,00 | 25 | 153 | 96 | 72 | 56 |

Wymiary podano w mm.

* Nadaje się w szczególności do wiercenia otworów pod gwinty wykonywanych gniotownikami.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

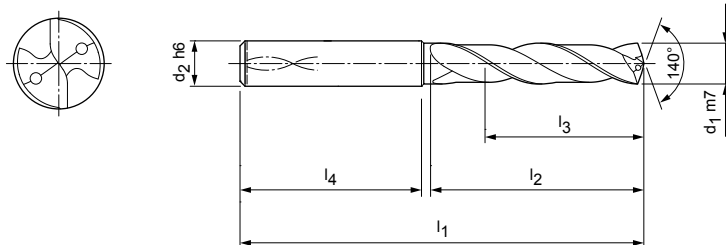
MEGA-Drill-Steel-Plus

Wiertła spiralne z węgla spiekanego

SCD601 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa, następcza MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 – 25,00 mm
 Tolerancja otworu: ≥ IT 9
 Materiał skrawający: HP358
 Liczba ostrzy: 2
 Liczba łysinek: 2
 Kąt wierzchołkowy: 140°
 Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0300-2-2-140HA03-HP358 | 30802107 |
| 3,10 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0310-2-2-140HA03-HP358 | 30802108 |
| 3,15 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0315-2-2-140HA03-HP358 | 30802109 |
| 3,20 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0320-2-2-140HA03-HP358 | 30802110 |
| 3,22 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0322-2-2-140HA03-HP358 | 30802111 |
| 3,25 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0325-2-2-140HA03-HP358 | 30802112 |
| 3,30 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0330-2-2-140HA03-HP358 | 30802113 |
| 3,40 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0340-2-2-140HA03-HP358 | 30802115 |
| 3,50 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0350-2-2-140HA03-HP358 | 30802116 |
| 3,60 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0360-2-2-140HA03-HP358 | 30802117 |
| 3,70* | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD601-0370-2-2-140HA03-HP358 | 30802118 |
| 3,80 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0380-2-2-140HA03-HP358 | 30802119 |
| 3,85 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0385-2-2-140HA03-HP358 | 30802120 |
| 3,90 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0390-2-2-140HA03-HP358 | 30802121 |
| 4,00 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0400-2-2-140HA03-HP358 | 30802122 |
| 4,10 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0410-2-2-140HA03-HP358 | 30802123 |
| 4,20 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0420-2-2-140HA03-HP358 | 30802124 |
| 4,25 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0425-2-2-140HA03-HP358 | 30802125 |
| 4,30 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0430-2-2-140HA03-HP358 | 30802126 |
| 4,40 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0440-2-2-140HA03-HP358 | 30802129 |
| 4,50 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0450-2-2-140HA03-HP358 | 30802131 |
| 4,60 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0460-2-2-140HA03-HP358 | 30802132 |
| 4,65* | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0465-2-2-140HA03-HP358 | 30802133 |
| 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD601-0470-2-2-140HA03-HP358 | 30802134 |
| 4,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0480-2-2-140HA03-HP358 | 30802135 |
| 4,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0490-2-2-140HA03-HP358 | 30802136 |
| 4,95 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0495-2-2-140HA03-HP358 | 30802137 |
| 5,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0500-2-2-140HA03-HP358 | 30802138 |
| 5,05 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0505-2-2-140HA03-HP358 | 30802139 |
| 5,10 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0510-2-2-140HA03-HP358 | 30802140 |
| 5,20 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0520-2-2-140HA03-HP358 | 30802141 |
| 5,30 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0530-2-2-140HA03-HP358 | 30802142 |
| 5,40 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0540-2-2-140HA03-HP358 | 30802143 |
| 5,50 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0550-2-2-140HA03-HP358 | 30802144 |
| 5,55* | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0555-2-2-140HA03-HP358 | 30802145 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD601 (3xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 5,60 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0560-2-2-140HA03-HP358 | 30802146 |
| 5,70 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0570-2-2-140HA03-HP358 | 30802147 |
| 5,75 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0575-2-2-140HA03-HP358 | 30802148 |
| 5,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0580-2-2-140HA03-HP358 | 30802149 |
| 5,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0590-2-2-140HA03-HP358 | 30802150 |
| 5,95 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0595-2-2-140HA03-HP358 | 30802151 |
| 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD601-0600-2-2-140HA03-HP358 | 30802152 |
| 6,10 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0610-2-2-140HA03-HP358 | 30802153 |
| 6,20 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0620-2-2-140HA03-HP358 | 30802154 |
| 6,30 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0630-2-2-140HA03-HP358 | 30802155 |
| 6,40 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0640-2-2-140HA03-HP358 | 30802156 |
| 6,50 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0650-2-2-140HA03-HP358 | 30802157 |
| 6,60 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0660-2-2-140HA03-HP358 | 30802158 |
| 6,70 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0670-2-2-140HA03-HP358 | 30802159 |
| 6,80 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0680-2-2-140HA03-HP358 | 30802160 |
| 6,90 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0690-2-2-140HA03-HP358 | 30802161 |
| 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD601-0700-2-2-140HA03-HP358 | 30802162 |
| 7,10 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0710-2-2-140HA03-HP358 | 30802163 |
| 7,20 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0720-2-2-140HA03-HP358 | 30802164 |
| 7,30 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0730-2-2-140HA03-HP358 | 30802165 |
| 7,40 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0740-2-2-140HA03-HP358 | 30802166 |
| 7,45* | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0745-2-2-140HA03-HP358 | 30802167 |
| 7,50 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0750-2-2-140HA03-HP358 | 30802168 |
| 7,60 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0760-2-2-140HA03-HP358 | 30802169 |
| 7,70 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0770-2-2-140HA03-HP358 | 30802170 |
| 7,80 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0780-2-2-140HA03-HP358 | 30802171 |
| 7,90 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0790-2-2-140HA03-HP358 | 30802172 |
| 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD601-0800-2-2-140HA03-HP358 | 30802173 |
| 8,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0810-2-2-140HA03-HP358 | 30802174 |
| 8,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0820-2-2-140HA03-HP358 | 30802175 |
| 8,30 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0830-2-2-140HA03-HP358 | 30802176 |
| 8,40 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0840-2-2-140HA03-HP358 | 30802177 |
| 8,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0850-2-2-140HA03-HP358 | 30802178 |
| 8,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0860-2-2-140HA03-HP358 | 30802179 |
| 8,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0870-2-2-140HA03-HP358 | 30802180 |
| 8,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0880-2-2-140HA03-HP358 | 30802181 |
| 8,90 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0890-2-2-140HA03-HP358 | 30802182 |
| 9,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0900-2-2-140HA03-HP358 | 30802183 |
| 9,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0910-2-2-140HA03-HP358 | 30802184 |
| 9,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0920-2-2-140HA03-HP358 | 30802185 |
| 9,30* | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0930-2-2-140HA03-HP358 | 30802186 |
| 9,35 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0935-2-2-140HA03-HP358 | 30802187 |
| 9,40 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0940-2-2-140HA03-HP358 | 30802188 |
| 9,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0950-2-2-140HA03-HP358 | 30802190 |
| 9,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0960-2-2-140HA03-HP358 | 30802191 |
| 9,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0970-2-2-140HA03-HP358 | 30802192 |
| 9,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0980-2-2-140HA03-HP358 | 30802193 |
| 9,90 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-0990-2-2-140HA03-HP358 | 30802194 |
| 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD601-1000-2-2-140HA03-HP358 | 30802195 |
| 10,10 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1010-2-2-140HA03-HP358 | 30802196 |
| 10,20 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1020-2-2-140HA03-HP358 | 30802197 |
| 10,30 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1030-2-2-140HA03-HP358 | 30802198 |
| 10,40 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1040-2-2-140HA03-HP358 | 30802199 |
| 10,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1050-2-2-140HA03-HP358 | 30802200 |
| 10,55 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1055-2-2-140HA03-HP358 | 30802201 |
| 10,60 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1060-2-2-140HA03-HP358 | 30802202 |
| 10,70 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1070-2-2-140HA03-HP358 | 30802203 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD601 (3xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 10,75 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1075-2-2-140HA03-HP358 | 30802204 |
| 10,80 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1080-2-2-140HA03-HP358 | 30802205 |
| 10,90 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1090-2-2-140HA03-HP358 | 30802206 |
| 11,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1100-2-2-140HA03-HP358 | 30802207 |
| 11,10 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1110-2-2-140HA03-HP358 | 30802208 |
| 11,20* | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1120-2-2-140HA03-HP358 | 30802209 |
| 11,25 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1125-2-2-140HA03-HP358 | 30802210 |
| 11,30 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1130-2-2-140HA03-HP358 | 30802211 |
| 11,45 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1145-2-2-140HA03-HP358 | 30802214 |
| 11,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1150-2-2-140HA03-HP358 | 30802215 |
| 11,60 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1160-2-2-140HA03-HP358 | 30802216 |
| 11,70 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1170-2-2-140HA03-HP358 | 30802217 |
| 11,80 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1180-2-2-140HA03-HP358 | 30802218 |
| 11,90 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1190-2-2-140HA03-HP358 | 30802219 |
| 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD601-1200-2-2-140HA03-HP358 | 30802220 |
| 12,15 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1215-2-2-140HA03-HP358 | 30802221 |
| 12,20 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1220-2-2-140HA03-HP358 | 31307544 |
| 12,25 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1225-2-2-140HA03-HP358 | 30802222 |
| 12,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1250-2-2-140HA03-HP358 | 30802223 |
| 12,55 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1255-2-2-140HA03-HP358 | 30802224 |
| 12,70 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1270-2-2-140HA03-HP358 | 30802225 |
| 12,80 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1280-2-2-140HA03-HP358 | 30802226 |
| 12,90 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1290-2-2-140HA03-HP358 | 30802227 |
| 13,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1300-2-2-140HA03-HP358 | 30802228 |
| 13,10 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1310-2-2-140HA03-HP358 | 30802229 |
| 13,30 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1330-2-2-140HA03-HP358 | 30802230 |
| 13,35 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1335-2-2-140HA03-HP358 | 30802231 |
| 13,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1350-2-2-140HA03-HP358 | 30802232 |
| 13,70 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1370-2-2-140HA03-HP358 | 30802233 |
| 13,80 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1380-2-2-140HA03-HP358 | 30802234 |
| 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD601-1400-2-2-140HA03-HP358 | 30802235 |
| 14,20 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1420-2-2-140HA03-HP358 | 30802236 |
| 14,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1450-2-2-140HA03-HP358 | 30802237 |
| 14,80 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1480-2-2-140HA03-HP358 | 30802238 |
| 15,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1500-2-2-140HA03-HP358 | 30802239 |
| 15,10 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1510-2-2-140HA03-HP358 | 30802240 |
| 15,25 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1525-2-2-140HA03-HP358 | 30802241 |
| 15,30 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1530-2-2-140HA03-HP358 | 30802242 |
| 15,35 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1535-2-2-140HA03-HP358 | 30802243 |
| 15,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1550-2-2-140HA03-HP358 | 30802244 |
| 15,60 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1560-2-2-140HA03-HP358 | 30802245 |
| 15,80 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1580-2-2-140HA03-HP358 | 30802246 |
| 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD601-1600-2-2-140HA03-HP358 | 30802247 |
| 16,05 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1605-2-2-140HA03-HP358 | 30802248 |
| 16,50 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1650-2-2-140HA03-HP358 | 30802249 |
| 16,60 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1660-2-2-140HA03-HP358 | 31307545 |
| 16,90 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1690-2-2-140HA03-HP358 | 30802251 |
| 17,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1700-2-2-140HA03-HP358 | 30802252 |
| 17,50 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1750-2-2-140HA03-HP358 | 30802253 |
| 17,60 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1760-2-2-140HA03-HP358 | 30802254 |
| 17,80 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1780-2-2-140HA03-HP358 | 30802255 |
| 18,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD601-1800-2-2-140HA03-HP358 | 30802256 |
| 18,50 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD601-1850-2-2-140HA03-HP358 | 30802257 |
| 18,90 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD601-1890-2-2-140HA03-HP358 | 30802259 |
| 19,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD601-1900-2-2-140HA03-HP358 | 30802260 |
| 19,35 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD601-1935-2-2-140HA03-HP358 | 30802261 |
| 19,50 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD601-1950-2-2-140HA03-HP358 | 30802262 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | Wiertło spiralne z węgla spiekanego SCD601 (3xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 19,80 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD601-1980-2-2-140HA03-HP358 | 30802264 |
| 20,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD601-2000-2-2-140HA03-HP358 | 30802265 |
| 21,00 | 25 | 151 | 93 | 66 | 56 | SCD601-2100-2-2-140HA03-HP358 | 30802267 |
| 21,50 | 25 | 151 | 93 | 66 | 56 | SCD601-2150-2-2-140HA03-HP358 | 30802268 |
| 22,00 | 25 | 151 | 93 | 66 | 56 | SCD601-2200-2-2-140HA03-HP358 | 30802269 |
| 23,50 | 25 | 151 | 93 | 66 | 56 | SCD601-2350-2-2-140HA03-HP358 | 30802272 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm



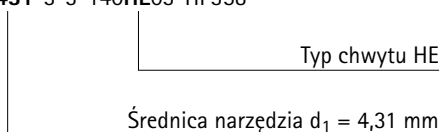
Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

Specyfikacja:

SCD601-[średnica]-3-3-140[typ chwytu]03-HP358

Przykład:

SCD601-0431-3-3-140HE03-HP358



Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3,00 | 3,70 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 |
| 3,71 | 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 |
| 6,01 | 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 |
| 7,01 | 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 |
| 20,01 | 25,00 | 25 | 151 | 93 | 66 | 56 |

Wymiary podano w mm.

* Nadaje się w szczególności do wiercenia otworów pod gwinty wykonywanych gniotownikami.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

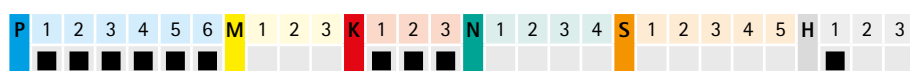
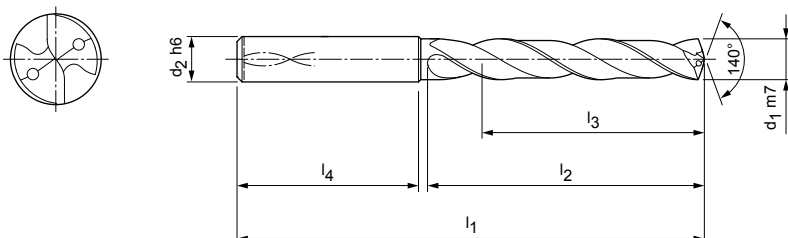
MEGA-Drill-Steel-Plus

Wiertła spiralne z węgla spiekane

SCD601 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa, następcza MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 – 25,00 mm
 Tolerancja otworu: ≥ IT 9
 Materiał skrawający: HP358
 Liczba ostrzy: 2
 Liczba tyselek: 2
 Kąt wierzchołkowy: 140°
 Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0300-2-2-140HA05-HP358 | 30802611 |
| 3,10 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0310-2-2-140HA05-HP358 | 30802612 |
| 3,15 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0315-2-2-140HA05-HP358 | 30802613 |
| 3,20 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0320-2-2-140HA05-HP358 | 30802614 |
| 3,25 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0325-2-2-140HA05-HP358 | 30802616 |
| 3,30 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0330-2-2-140HA05-HP358 | 30802617 |
| 3,40 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0340-2-2-140HA05-HP358 | 30802618 |
| 3,50 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0350-2-2-140HA05-HP358 | 30802619 |
| 3,60 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0360-2-2-140HA05-HP358 | 30802620 |
| 3,65 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0365-2-2-140HA05-HP358 | 31307546 |
| 3,70* | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD601-0370-2-2-140HA05-HP358 | 30802621 |
| 3,80 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0380-2-2-140HA05-HP358 | 30802622 |
| 3,85 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0385-2-2-140HA05-HP358 | 30802623 |
| 3,90 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0390-2-2-140HA05-HP358 | 30802624 |
| 4,00 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0400-2-2-140HA05-HP358 | 30802625 |
| 4,10 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0410-2-2-140HA05-HP358 | 30802626 |
| 4,20 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0420-2-2-140HA05-HP358 | 30802627 |
| 4,25 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0425-2-2-140HA05-HP358 | 30802628 |
| 4,30 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0430-2-2-140HA05-HP358 | 30802629 |
| 4,35 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0435-2-2-140HA05-HP358 | 30802630 |
| 4,40 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0440-2-2-140HA05-HP358 | 30802631 |
| 4,45 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0445-2-2-140HA05-HP358 | 30802632 |
| 4,50 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0450-2-2-140HA05-HP358 | 30802633 |
| 4,60 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0460-2-2-140HA05-HP358 | 30802634 |
| 4,65* | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0465-2-2-140HA05-HP358 | 30802635 |
| 4,70 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD601-0470-2-2-140HA05-HP358 | 30802636 |
| 4,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0480-2-2-140HA05-HP358 | 30802637 |
| 4,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0490-2-2-140HA05-HP358 | 30802638 |
| 4,95 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0495-2-2-140HA05-HP358 | 30802639 |
| 5,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0500-2-2-140HA05-HP358 | 30802640 |
| 5,05 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0505-2-2-140HA05-HP358 | 30802641 |
| 5,10 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0510-2-2-140HA05-HP358 | 30802642 |
| 5,20 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0520-2-2-140HA05-HP358 | 30802643 |
| 5,30 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0530-2-2-140HA05-HP358 | 30802644 |
| 5,40 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0540-2-2-140HA05-HP358 | 30802645 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | wiertło spiralne z węgla spiekane SCD601 (5xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 5,50 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0550-2-2-140HA05-HP358 | 30802646 |
| 5,55* | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0555-2-2-140HA05-HP358 | 30802647 |
| 5,60 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0560-2-2-140HA05-HP358 | 30802648 |
| 5,70 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0570-2-2-140HA05-HP358 | 30802649 |
| 5,75 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0575-2-2-140HA05-HP358 | 30802650 |
| 5,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0580-2-2-140HA05-HP358 | 30802651 |
| 5,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0590-2-2-140HA05-HP358 | 30802652 |
| 5,95 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0595-2-2-140HA05-HP358 | 30802653 |
| 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD601-0600-2-2-140HA05-HP358 | 30802654 |
| 6,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0610-2-2-140HA05-HP358 | 30802655 |
| 6,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0620-2-2-140HA05-HP358 | 30802656 |
| 6,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0630-2-2-140HA05-HP358 | 30802657 |
| 6,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0640-2-2-140HA05-HP358 | 30802658 |
| 6,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0650-2-2-140HA05-HP358 | 30802659 |
| 6,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0660-2-2-140HA05-HP358 | 30802660 |
| 6,70 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0670-2-2-140HA05-HP358 | 30802661 |
| 6,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0680-2-2-140HA05-HP358 | 30802662 |
| 6,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0690-2-2-140HA05-HP358 | 30802663 |
| 7,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0700-2-2-140HA05-HP358 | 30802664 |
| 7,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0710-2-2-140HA05-HP358 | 30802665 |
| 7,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0720-2-2-140HA05-HP358 | 30802666 |
| 7,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0730-2-2-140HA05-HP358 | 30802667 |
| 7,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0740-2-2-140HA05-HP358 | 30802668 |
| 7,45* | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0745-2-2-140HA05-HP358 | 30802669 |
| 7,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0750-2-2-140HA05-HP358 | 30802670 |
| 7,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0760-2-2-140HA05-HP358 | 30802671 |
| 7,70 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0770-2-2-140HA05-HP358 | 30802672 |
| 7,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0780-2-2-140HA05-HP358 | 30802673 |
| 7,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0790-2-2-140HA05-HP358 | 30802674 |
| 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD601-0800-2-2-140HA05-HP358 | 30802675 |
| 8,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0810-2-2-140HA05-HP358 | 30802676 |
| 8,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0820-2-2-140HA05-HP358 | 30802677 |
| 8,30 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0830-2-2-140HA05-HP358 | 30802678 |
| 8,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0840-2-2-140HA05-HP358 | 30802679 |
| 8,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0850-2-2-140HA05-HP358 | 30802680 |
| 8,60 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0860-2-2-140HA05-HP358 | 30802681 |
| 8,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0870-2-2-140HA05-HP358 | 30802682 |
| 8,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0880-2-2-140HA05-HP358 | 30802683 |
| 8,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0890-2-2-140HA05-HP358 | 30802684 |
| 9,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0900-2-2-140HA05-HP358 | 30802685 |
| 9,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0910-2-2-140HA05-HP358 | 30802686 |
| 9,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0920-2-2-140HA05-HP358 | 30802687 |
| 9,30* | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0930-2-2-140HA05-HP358 | 30802688 |
| 9,35 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0935-2-2-140HA05-HP358 | 30802689 |
| 9,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0940-2-2-140HA05-HP358 | 30802690 |
| 9,45 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0945-2-2-140HA05-HP358 | 30802691 |
| 9,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0950-2-2-140HA05-HP358 | 30802692 |
| 9,60 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0960-2-2-140HA05-HP358 | 30802693 |
| 9,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0970-2-2-140HA05-HP358 | 30802694 |
| 9,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0980-2-2-140HA05-HP358 | 30802695 |
| 9,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-0990-2-2-140HA05-HP358 | 30802696 |
| 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD601-1000-2-2-140HA05-HP358 | 30802697 |
| 10,10 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1010-2-2-140HA05-HP358 | 30802698 |
| 10,20 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1020-2-2-140HA05-HP358 | 30802699 |
| 10,30 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1030-2-2-140HA05-HP358 | 30802700 |
| 10,40 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1040-2-2-140HA05-HP358 | 30802701 |
| 10,50 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1050-2-2-140HA05-HP358 | 30802702 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | wiertło spiralne z węgliku spiekane SCD601 (5xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 10,55 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1055-2-2-140HA05-HP358 | 30802703 |
| 10,60 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1060-2-2-140HA05-HP358 | 30802704 |
| 10,70 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1070-2-2-140HA05-HP358 | 30802705 |
| 10,80 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1080-2-2-140HA05-HP358 | 30802707 |
| 10,90 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1090-2-2-140HA05-HP358 | 30802708 |
| 11,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1100-2-2-140HA05-HP358 | 30802709 |
| 11,10 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1110-2-2-140HA05-HP358 | 30802710 |
| 11,20* | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1120-2-2-140HA05-HP358 | 30802711 |
| 11,25 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1125-2-2-140HA05-HP358 | 30802712 |
| 11,30 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1130-2-2-140HA05-HP358 | 30802713 |
| 11,40 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1140-2-2-140HA05-HP358 | 30802715 |
| 11,50 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1150-2-2-140HA05-HP358 | 30802717 |
| 11,60 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1160-2-2-140HA05-HP358 | 30802718 |
| 11,70 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1170-2-2-140HA05-HP358 | 30802719 |
| 11,80 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1180-2-2-140HA05-HP358 | 30802720 |
| 11,90 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1190-2-2-140HA05-HP358 | 30802721 |
| 12,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD601-1200-2-2-140HA05-HP358 | 30802722 |
| 12,15 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1215-2-2-140HA05-HP358 | 30802723 |
| 12,25 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1225-2-2-140HA05-HP358 | 30802724 |
| 12,30 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1230-2-2-140HA05-HP358 | 31201193 |
| 12,50 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1250-2-2-140HA05-HP358 | 30802725 |
| 12,55 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1255-2-2-140HA05-HP358 | 30802726 |
| 12,70 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1270-2-2-140HA05-HP358 | 30802727 |
| 12,80 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1280-2-2-140HA05-HP358 | 30802728 |
| 12,90 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1290-2-2-140HA05-HP358 | 30802729 |
| 13,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1300-2-2-140HA05-HP358 | 30802730 |
| 13,10 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1310-2-2-140HA05-HP358 | 30802731 |
| 13,30 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1330-2-2-140HA05-HP358 | 30802732 |
| 13,35 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1335-2-2-140HA05-HP358 | 30802733 |
| 13,50 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1350-2-2-140HA05-HP358 | 30802734 |
| 13,70 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1370-2-2-140HA05-HP358 | 30802735 |
| 13,80 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1380-2-2-140HA05-HP358 | 30802736 |
| 14,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD601-1400-2-2-140HA05-HP358 | 30802737 |
| 14,20 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1420-2-2-140HA05-HP358 | 30802738 |
| 14,50 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1450-2-2-140HA05-HP358 | 30802739 |
| 14,80 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1480-2-2-140HA05-HP358 | 30802740 |
| 15,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1500-2-2-140HA05-HP358 | 30802741 |
| 15,10 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1510-2-2-140HA05-HP358 | 30802742 |
| 15,25 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1525-2-2-140HA05-HP358 | 30802743 |
| 15,30 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1530-2-2-140HA05-HP358 | 30802744 |
| 15,35 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1535-2-2-140HA05-HP358 | 30802745 |
| 15,50 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1550-2-2-140HA05-HP358 | 30802746 |
| 15,60 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1560-2-2-140HA05-HP358 | 30802747 |
| 15,80 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1580-2-2-140HA05-HP358 | 30802748 |
| 16,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD601-1600-2-2-140HA05-HP358 | 30802749 |
| 16,05 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD601-1605-2-2-140HA05-HP358 | 30802750 |
| 16,50 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD601-1650-2-2-140HA05-HP358 | 30802751 |
| 16,80 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD601-1680-2-2-140HA05-HP358 | 30802752 |
| 16,90 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD601-1690-2-2-140HA05-HP358 | 30802753 |
| 17,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD601-1700-2-2-140HA05-HP358 | 30802754 |

ciąg dalszy na następnej stronie.

MEGA-Drill-Steel-Plus | wiertło spiralne z węgla spiekane SCD601 (5xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm



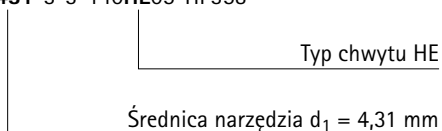
Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

Specyfikacja:

SCD601-[średnica]-3-3-140[typ chwytu]05-HP358

Przykład:

SCD601-0431-3-3-140HE05-HP358



Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d_1 min. | d_1 maks. | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 |
|------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 3,00 | 3,70 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 |
| 3,71 | 4,70 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 |
| 6,01 | 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 |
| 20,01 | 22,00 | 25 | 200 | 135 | 110 | 56 |
| 22,01 | 25,00 | 25 | 200 | 140 | 120 | 56 |

Wymiary podano w mm.

* Nadaje się w szczególności do wiercenia otworów pod gwinty wykonywanych gniotownikami.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

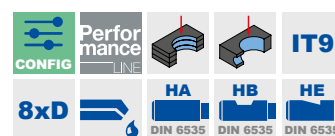
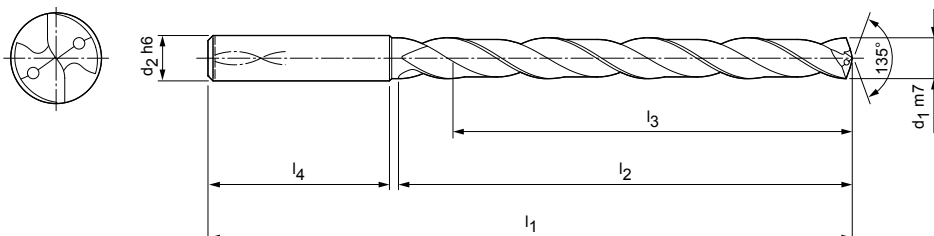
MEGA-Drill-Steel-Plus

Wiertła spiralne z węgla spiekane

SCD601 (8xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa, następcza MEGA-Drill-Steel (SCD10)

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 – 20,00 mm
 Tolerancja otworu: ≥ IT 9
 Materiał skrawający: HP358
 Liczba ostrzy: 2
 Liczba tyśinek: 2
 Kąt wierzchołkowy: 135°
 Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0300-2-2-140HA08-HP358 | 30803112 |
| 3,10 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0310-2-2-140HA08-HP358 | 30803113 |
| 3,20 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0320-2-2-140HA08-HP358 | 30803114 |
| 3,30 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0330-2-2-140HA08-HP358 | 30803115 |
| 3,40 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0340-2-2-140HA08-HP358 | 30803116 |
| 3,50 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0350-2-2-140HA08-HP358 | 30803117 |
| 3,60 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0360-2-2-140HA08-HP358 | 30803118 |
| 3,70 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 | SCD601-0370-2-2-140HA08-HP358 | 30803119 |
| 3,80 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0380-2-2-140HA08-HP358 | 30803120 |
| 3,90 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0390-2-2-140HA08-HP358 | 30803121 |
| 4,00 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0400-2-2-140HA08-HP358 | 30803122 |
| 4,10 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0410-2-2-140HA08-HP358 | 30803123 |
| 4,20 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0420-2-2-140HA08-HP358 | 30803124 |
| 4,30 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0430-2-2-140HA08-HP358 | 30803125 |
| 4,40 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0440-2-2-140HA08-HP358 | 30803126 |
| 4,50 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0450-2-2-140HA08-HP358 | 30803127 |
| 4,60 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0460-2-2-140HA08-HP358 | 30803128 |
| 4,70 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD601-0470-2-2-140HA08-HP358 | 30803129 |
| 4,80 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0480-2-2-140HA08-HP358 | 30803130 |
| 4,90 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0490-2-2-140HA08-HP358 | 30803131 |
| 5,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0500-2-2-140HA08-HP358 | 30803132 |
| 5,10 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0510-2-2-140HA08-HP358 | 30803133 |
| 5,20 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0520-2-2-140HA08-HP358 | 30803134 |
| 5,30 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0530-2-2-140HA08-HP358 | 30803135 |
| 5,40 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0540-2-2-140HA08-HP358 | 30803136 |
| 5,50 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0550-2-2-140HA08-HP358 | 30803137 |
| 5,60 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0560-2-2-140HA08-HP358 | 30803138 |
| 5,70 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0570-2-2-140HA08-HP358 | 30803139 |
| 5,80 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0580-2-2-140HA08-HP358 | 30803140 |
| 5,90 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0590-2-2-140HA08-HP358 | 30803141 |
| 6,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD601-0600-2-2-140HA08-HP358 | 30803142 |
| 6,10 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0610-2-2-140HA08-HP358 | 30803143 |
| 6,20 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0620-2-2-140HA08-HP358 | 30803144 |
| 6,30 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0630-2-2-140HA08-HP358 | 30803145 |
| 6,40 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0640-2-2-140HA08-HP358 | 30803146 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | wiertło spiralne z węgla spiekane SCD601 (8xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 6,50 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0650-2-2-140HA08-HP358 | 30803147 |
| 6,60 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0660-2-2-140HA08-HP358 | 30803148 |
| 6,70 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0670-2-2-140HA08-HP358 | 30803149 |
| 6,80 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0680-2-2-140HA08-HP358 | 30803150 |
| 6,90 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0690-2-2-140HA08-HP358 | 30803151 |
| 7,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0700-2-2-140HA08-HP358 | 30803152 |
| 7,10 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0710-2-2-140HA08-HP358 | 30803153 |
| 7,20 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0720-2-2-140HA08-HP358 | 30803154 |
| 7,30 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0730-2-2-140HA08-HP358 | 30803155 |
| 7,40 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0740-2-2-140HA08-HP358 | 30803156 |
| 7,50 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0750-2-2-140HA08-HP358 | 30803157 |
| 7,60 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0760-2-2-140HA08-HP358 | 30803158 |
| 7,70 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0770-2-2-140HA08-HP358 | 30803159 |
| 7,80 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0780-2-2-140HA08-HP358 | 30803160 |
| 7,90 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0790-2-2-140HA08-HP358 | 30803161 |
| 8,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD601-0800-2-2-140HA08-HP358 | 30803162 |
| 8,10 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0810-2-2-140HA08-HP358 | 30803163 |
| 8,20 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0820-2-2-140HA08-HP358 | 30803164 |
| 8,40 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0840-2-2-140HA08-HP358 | 30803166 |
| 8,50 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0850-2-2-140HA08-HP358 | 30803167 |
| 8,60 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0860-2-2-140HA08-HP358 | 30803168 |
| 8,70 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0870-2-2-140HA08-HP358 | 30803169 |
| 8,80 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0880-2-2-140HA08-HP358 | 30803170 |
| 8,90 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0890-2-2-140HA08-HP358 | 30803171 |
| 9,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0900-2-2-140HA08-HP358 | 30803172 |
| 9,10 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0910-2-2-140HA08-HP358 | 30803173 |
| 9,20 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0920-2-2-140HA08-HP358 | 30803174 |
| 9,30 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0930-2-2-140HA08-HP358 | 30803175 |
| 9,40 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0940-2-2-140HA08-HP358 | 30803176 |
| 9,50 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0950-2-2-140HA08-HP358 | 30803177 |
| 9,60 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0960-2-2-140HA08-HP358 | 30803178 |
| 9,80 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0980-2-2-140HA08-HP358 | 30803180 |
| 9,90 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-0990-2-2-140HA08-HP358 | 30803181 |
| 10,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD601-1000-2-2-140HA08-HP358 | 30803182 |
| 10,10 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1010-2-2-140HA08-HP358 | 30803183 |
| 10,20 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1020-2-2-140HA08-HP358 | 30803184 |
| 10,30 | 12 | 162 | 114 | 95 | 45 | SCD601-1030-2-2-140HA08-HP358 | 30803185 |
| 10,40 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1040-2-2-140HA08-HP358 | 30803186 |
| 10,50 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1050-2-2-140HA08-HP358 | 30803187 |
| 10,70 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1070-2-2-140HA08-HP358 | 30803189 |
| 10,80 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1080-2-2-140HA08-HP358 | 30803190 |
| 11,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1100-2-2-140HA08-HP358 | 30803192 |
| 11,10 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1110-2-2-140HA08-HP358 | 30803193 |
| 11,20 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1120-2-2-140HA08-HP358 | 30803194 |
| 11,30 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1130-2-2-140HA08-HP358 | 30803195 |
| 11,40 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1140-2-2-140HA08-HP358 | 30803196 |
| 11,50 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1150-2-2-140HA08-HP358 | 30803197 |
| 11,80 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1180-2-2-140HA08-HP358 | 30803200 |
| 12,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD601-1200-2-2-140HA08-HP358 | 30803202 |
| 12,50 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD601-1250-2-2-140HA08-HP358 | 30803203 |
| 12,80 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD601-1280-2-2-140HA08-HP358 | 30803204 |
| 13,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD601-1300-2-2-140HA08-HP358 | 30803205 |
| 13,50 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD601-1350-2-2-140HA08-HP358 | 30803206 |
| 13,80 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD601-1380-2-2-140HA08-HP358 | 30803207 |
| 14,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD601-1400-2-2-140HA08-HP358 | 30803208 |
| 14,50 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD601-1450-2-2-140HA08-HP358 | 30803209 |
| 14,80 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD601-1480-2-2-140HA08-HP358 | 30803210 |

MEGA-Drill-Steel-Plus | wiertło spiralne z węgla spiekane SCD601 (8xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 15,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD601-1500-2-2-140HA08-HP358 | 30803211 |
| 15,50 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD601-1550-2-2-140HA08-HP358 | 30803212 |
| 15,80 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD601-1580-2-2-140HA08-HP358 | 30803213 |
| 16,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD601-1600-2-2-140HA08-HP358 | 30803214 |
| 17,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD601-1700-2-2-140HA08-HP358 | 30803217 |
| 17,50 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD601-1750-2-2-140HA08-HP358 | 30803218 |
| 17,80 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD601-1780-2-2-140HA08-HP358 | 30803219 |
| 18,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD601-1800-2-2-140HA08-HP358 | 30803220 |
| 18,50 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD601-1850-2-2-140HA08-HP358 | 30803221 |
| 18,80 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD601-1880-2-2-140HA08-HP358 | 30803222 |
| 19,50 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD601-1950-2-2-140HA08-HP358 | 30803224 |
| 19,80 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD601-1980-2-2-140HA08-HP358 | 30803225 |
| 20,00 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD601-2000-2-2-140HA08-HP358 | 30803226 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm

Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

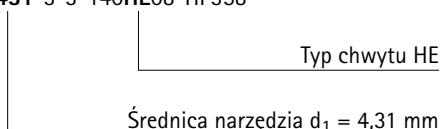
Specyfikacja:
SCD601-[średnica]-3-3-140[typ chwytu]08-HP358

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3,00 | 3,70 | 6 | 72 | 34 | 29 | 36 |
| 3,71 | 4,70 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 |
| 6,01 | 8,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 |

Przykład:

SCD601-0431-3-3-140HE08-HP358



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

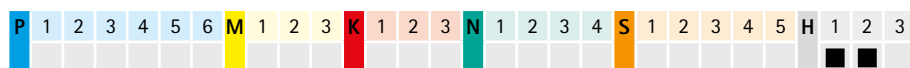
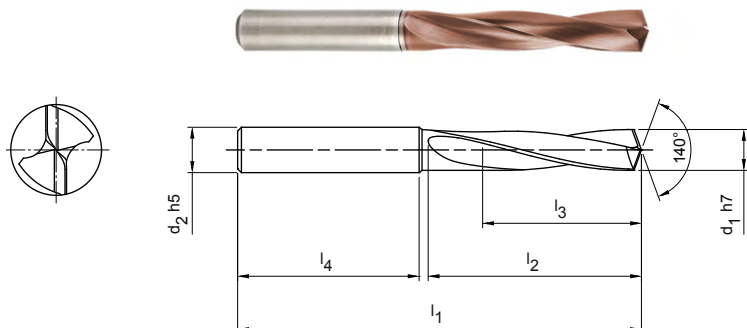
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Drill-Hardened

Wiertła spiralne z węgla spiekanego
SCD140 (3xD)

Wersja:

Średnica wiertła: 2,55 - 20,00 mm
Tolerancja otworu: IT 9 (osiągalne)
Materiał skrawający: HP809
Liczba ostrzy: 2
Liczba łysinek: 2
Kąt wierzchołkowy: 140°
Kąt spirali: 15°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 2,55 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0255-2-2-140HA03-HP809 | 31198190 |
| 2,60 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0260-2-2-140HA03-HP809 | 31198191 |
| 2,70 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0270-2-2-140HA03-HP809 | 31198192 |
| 2,80 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0280-2-2-140HA03-HP809 | 31198194 |
| 2,90 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0290-2-2-140HA03-HP809 | 31198196 |
| 3,00 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0300-2-2-140HA03-HP809 | 31151191 |
| 3,10 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0310-2-2-140HA03-HP809 | 31151192 |
| 3,20 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0320-2-2-140HA03-HP809 | 31151193 |
| 3,30 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0330-2-2-140HA03-HP809 | 31151194 |
| 3,40 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0340-2-2-140HA03-HP809 | 31151195 |
| 3,50 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0350-2-2-140HA03-HP809 | 31151196 |
| 3,60 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0360-2-2-140HA03-HP809 | 31151197 |
| 3,70 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD140-0370-2-2-140HA03-HP809 | 31151198 |
| 3,80 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0380-2-2-140HA03-HP809 | 31151199 |
| 3,90 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0390-2-2-140HA03-HP809 | 31151330 |
| 4,00 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0400-2-2-140HA03-HP809 | 31151331 |
| 4,10 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0410-2-2-140HA03-HP809 | 31151332 |
| 4,20 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0420-2-2-140HA03-HP809 | 31151333 |
| 4,30 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0430-2-2-140HA03-HP809 | 31151334 |
| 4,40 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0440-2-2-140HA03-HP809 | 31151335 |
| 4,50 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0450-2-2-140HA03-HP809 | 31151336 |
| 4,60 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0460-2-2-140HA03-HP809 | 31151337 |
| 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD140-0470-2-2-140HA03-HP809 | 31151339 |
| 4,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0480-2-2-140HA03-HP809 | 31151340 |
| 4,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0490-2-2-140HA03-HP809 | 31151341 |
| 5,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0500-2-2-140HA03-HP809 | 31151342 |
| 5,10 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0510-2-2-140HA03-HP809 | 31151343 |
| 5,20 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0520-2-2-140HA03-HP809 | 31151344 |
| 5,30 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0530-2-2-140HA03-HP809 | 31151345 |
| 5,40 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0540-2-2-140HA03-HP809 | 31151346 |
| 5,50 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0550-2-2-140HA03-HP809 | 31151347 |
| 5,55 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0555-2-2-140HA03-HP809 | 31151348 |
| 5,60 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0560-2-2-140HA03-HP809 | 31151349 |
| 5,70 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0570-2-2-140HA03-HP809 | 31151350 |
| 5,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0580-2-2-140HA03-HP809 | 31151351 |

MEGA-Drill-Hardened | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD140 (3xD)

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 5,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0590-2-2-140HA03-HP809 | 31151352 |
| 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD140-0600-2-2-140HA03-HP809 | 31151353 |
| 6,10 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0610-2-2-140HA03-HP809 | 31151354 |
| 6,20 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0620-2-2-140HA03-HP809 | 31151355 |
| 6,30 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0630-2-2-140HA03-HP809 | 31151356 |
| 6,40 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0640-2-2-140HA03-HP809 | 31151357 |
| 6,50 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0650-2-2-140HA03-HP809 | 31151358 |
| 6,60 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0660-2-2-140HA03-HP809 | 31151359 |
| 6,70 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0670-2-2-140HA03-HP809 | 31151360 |
| 6,80 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0680-2-2-140HA03-HP809 | 31151361 |
| 6,90 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0690-2-2-140HA03-HP809 | 31151362 |
| 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD140-0700-2-2-140HA03-HP809 | 31151363 |
| 7,10 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD140-0710-2-2-140HA03-HP809 | 31151364 |
| 7,30 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD140-0730-2-2-140HA03-HP809 | 31151366 |
| 7,40 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD140-0740-2-2-140HA03-HP809 | 31151367 |
| 7,50 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD140-0750-2-2-140HA03-HP809 | 31151368 |
| 7,80 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD140-0780-2-2-140HA03-HP809 | 31151371 |
| 7,90 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD140-0790-2-2-140HA03-HP809 | 31151372 |
| 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD140-0800-2-2-140HA03-HP809 | 31151373 |
| 8,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0810-2-2-140HA03-HP809 | 31151374 |
| 8,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0820-2-2-140HA03-HP809 | 31151375 |
| 8,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0850-2-2-140HA03-HP809 | 31151378 |
| 8,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0860-2-2-140HA03-HP809 | 31151379 |
| 8,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0880-2-2-140HA03-HP809 | 31151381 |
| 9,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0900-2-2-140HA03-HP809 | 31151383 |
| 9,30 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0930-2-2-140HA03-HP809 | 31151386 |
| 9,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0950-2-2-140HA03-HP809 | 31151388 |
| 9,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0960-2-2-140HA03-HP809 | 31151389 |
| 9,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0970-2-2-140HA03-HP809 | 31151390 |
| 9,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-0980-2-2-140HA03-HP809 | 31151391 |
| 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD140-1000-2-2-140HA03-HP809 | 31151393 |
| 10,10 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1010-2-2-140HA03-HP809 | 31151394 |
| 10,20 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1020-2-2-140HA03-HP809 | 31151395 |
| 10,30 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1030-2-2-140HA03-HP809 | 31151396 |
| 10,40 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1040-2-2-140HA03-HP809 | 31151397 |
| 10,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1050-2-2-140HA03-HP809 | 31151398 |
| 11,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1100-2-2-140HA03-HP809 | 31151403 |
| 11,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1150-2-2-140HA03-HP809 | 31151408 |
| 11,80 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1180-2-2-140HA03-HP809 | 31151411 |
| 11,90 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1190-2-2-140HA03-HP809 | 31151412 |
| 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD140-1200-2-2-140HA03-HP809 | 31151413 |
| 12,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD140-1250-2-2-140HA03-HP809 | 31151415 |
| 12,80 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD140-1280-2-2-140HA03-HP809 | 31151416 |
| 13,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD140-1300-2-2-140HA03-HP809 | 31151417 |
| 13,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD140-1350-2-2-140HA03-HP809 | 31151418 |
| 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD140-1400-2-2-140HA03-HP809 | 31151420 |
| 14,20 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD140-1420-2-2-140HA03-HP809 | 31151421 |
| 14,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD140-1450-2-2-140HA03-HP809 | 31151422 |
| 14,80 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD140-1480-2-2-140HA03-HP809 | 31151423 |
| 15,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD140-1500-2-2-140HA03-HP809 | 31151424 |
| 15,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD140-1550-2-2-140HA03-HP809 | 31151426 |
| 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD140-1600-2-2-140HA03-HP809 | 31151428 |
| 17,50 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD140-1750-2-2-140HA03-HP809 | 31151432 |

ciąg dalszy na następnej stronie.

MEGA-Drill-Hardened | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD140 (3xD)

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm



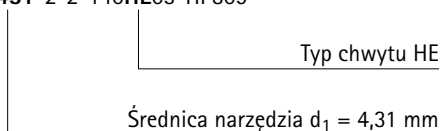
Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

Specyfikacja:

SCD140-[średnica]-2-2-140[typ chwytu]03-HP809

Przykład:

SCD140-0431-2-2-140HE03-HP809



Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2,55 | 3,79 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 |
| 3,80 | 4,79 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 |
| 4,80 | 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 |
| 6,01 | 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 |
| 7,01 | 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Spot-Drill-Steel

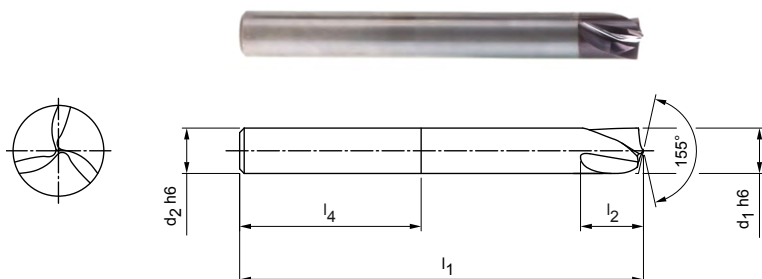
Nawiertak NC z węgla spiekane
SCD670, zewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 4,00 - 20,00 mm
Typ chwytu: HA (DIN 6535)
Materiał skrawający: HP358
Liczba ostrzy: 3
Kąt wierzchołkowy: 155°

Zastosowanie:

Nawiertak NC dostosowany do Tritan-Drill-Steel.



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ h6 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 4 | 55 | 6 | 28 | SCD670-0400-3-0-155HA-HP358 | 30980587 |
| 5,00 | 6 | 62 | 7 | 36 | SCD670-0500-3-0-155HA-HP358 | 30980588 |
| 6,00 | 6 | 66 | 9 | 36 | SCD670-0600-3-0-155HA-HP358 | 30980589 |
| 8,00 | 8 | 79 | 11 | 36 | SCD670-0800-3-0-155HA-HP358 | 30980590 |
| 10,00 | 10 | 89 | 14 | 40 | SCD670-1000-3-0-155HA-HP358 | 30980592 |
| 12,00 | 12 | 102 | 17 | 45 | SCD670-1200-3-0-155HA-HP358 | 30980594 |
| 16,00 | 16 | 115 | 23 | 48 | SCD670-1600-3-0-155HA-HP358 | 30980595 |
| 20,00 | 20 | 131 | 28 | 50 | SCD670-2000-3-0-155HA-HP358 | 30980596 |

Głębokości nawiercania

| d ₁ h6 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₄ | Maksymalna głębokość nawiercania * | Minimalna głębokość nawiercania ** |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 4,00 | 4 | 55 | 6 | 28 | 0,40 | 0,24 |
| 5,00 | 6 | 62 | 7 | 36 | 0,50 | 0,30 |
| 6,00 | 6 | 66 | 9 | 36 | 0,60 | 0,36 |
| 8,00 | 8 | 79 | 11 | 36 | 0,80 | 0,48 |
| 10,00 | 10 | 89 | 14 | 40 | 1,00 | 0,60 |
| 12,00 | 12 | 102 | 17 | 45 | 1,20 | 0,72 |
| 16,00 | 16 | 115 | 23 | 48 | 1,60 | 0,96 |
| 20,00 | 20 | 131 | 28 | 50 | 2,00 | 1,20 |

* 10% Ø znamionowej

** 6% Ø znamionowej

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

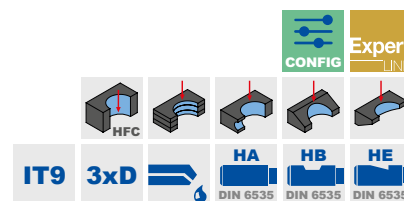
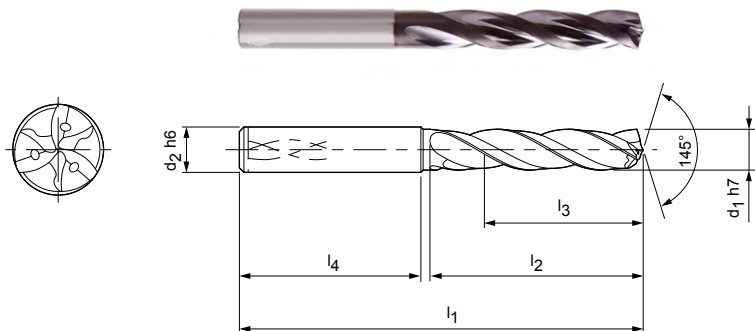
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD661 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

| | |
|----------------------|-----------------|
| Średnica wiertła: | 4,00 – 20,00 mm |
| Tolerancja otworu: | ≥ IT 9 |
| Materiał skrawający: | HP358 |
| Liczba ostrzy: | 3 |
| Liczba tyśinek: | 3 |
| Kąt wierzchołkowy: | 145° |
| Kąt spirali: | 30° |



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0400-3-3-145HA03-HP358 | 30902036 |
| 4,10 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0410-3-3-145HA03-HP358 | 30902037 |
| 4,20 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0420-3-3-145HA03-HP358 | 30902038 |
| 4,30 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0430-3-3-145HA03-HP358 | 30902039 |
| 4,40 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0440-3-3-145HA03-HP358 | 30902040 |
| 4,50 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0450-3-3-145HA03-HP358 | 30902041 |
| 4,60 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0460-3-3-145HA03-HP358 | 30902042 |
| 4,65 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0465-3-3-145HA03-HP358 | 30902043 |
| 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD661-0470-3-3-145HA03-HP358 | 30902044 |
| 4,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0480-3-3-145HA03-HP358 | 30902045 |
| 4,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0490-3-3-145HA03-HP358 | 30902046 |
| 5,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0500-3-3-145HA03-HP358 | 30902047 |
| 5,10 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0510-3-3-145HA03-HP358 | 30902048 |
| 5,20 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0520-3-3-145HA03-HP358 | 30902049 |
| 5,30 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0530-3-3-145HA03-HP358 | 30902050 |
| 5,40 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0540-3-3-145HA03-HP358 | 30902051 |
| 5,50 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0550-3-3-145HA03-HP358 | 30902052 |
| 5,55 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0555-3-3-145HA03-HP358 | 30902053 |
| 5,60 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0560-3-3-145HA03-HP358 | 30902054 |
| 5,70 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0570-3-3-145HA03-HP358 | 30902055 |
| 5,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0580-3-3-145HA03-HP358 | 30902056 |
| 5,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0590-3-3-145HA03-HP358 | 30902057 |
| 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD661-0600-3-3-145HA03-HP358 | 30902058 |
| 6,10 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0610-3-3-145HA03-HP358 | 30902059 |
| 6,20 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0620-3-3-145HA03-HP358 | 30902060 |
| 6,30 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0630-3-3-145HA03-HP358 | 30902061 |
| 6,35 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0635-3-3-145HA03-HP358 | 31307522 |
| 6,40 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0640-3-3-145HA03-HP358 | 30902062 |
| 6,50 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0650-3-3-145HA03-HP358 | 30902063 |
| 6,60 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0660-3-3-145HA03-HP358 | 30902064 |
| 6,70 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0670-3-3-145HA03-HP358 | 30902065 |
| 6,80 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0680-3-3-145HA03-HP358 | 30902066 |
| 6,90 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0690-3-3-145HA03-HP358 | 30902067 |
| 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD661-0700-3-3-145HA03-HP358 | 30902068 |
| 7,10 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0710-3-3-145HA03-HP358 | 30902069 |

Tritan-Drill-Steel | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD661 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa


| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 7,20 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0720-3-3-145HA03-HP358 | 30902070 |
| 7,30 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0730-3-3-145HA03-HP358 | 30902071 |
| 7,40 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0740-3-3-145HA03-HP358 | 30902072 |
| 7,45 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0745-3-3-145HA03-HP358 | 30902073 |
| 7,50 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0750-3-3-145HA03-HP358 | 30902074 |
| 7,60 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0760-3-3-145HA03-HP358 | 30902075 |
| 7,70 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0770-3-3-145HA03-HP358 | 30902076 |
| 7,80 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0780-3-3-145HA03-HP358 | 30902077 |
| 7,90 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0790-3-3-145HA03-HP358 | 30902078 |
| 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD661-0800-3-3-145HA03-HP358 | 30902079 |
| 8,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0810-3-3-145HA03-HP358 | 30902080 |
| 8,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0820-3-3-145HA03-HP358 | 30902081 |
| 8,30 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0830-3-3-145HA03-HP358 | 30902082 |
| 8,40 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0840-3-3-145HA03-HP358 | 30902083 |
| 8,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0850-3-3-145HA03-HP358 | 30902084 |
| 8,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0860-3-3-145HA03-HP358 | 30902085 |
| 8,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0870-3-3-145HA03-HP358 | 30902086 |
| 8,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0880-3-3-145HA03-HP358 | 30902087 |
| 9,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0900-3-3-145HA03-HP358 | 30902089 |
| 9,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0910-3-3-145HA03-HP358 | 30902090 |
| 9,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0920-3-3-145HA03-HP358 | 30902091 |
| 9,30 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0930-3-3-145HA03-HP358 | 30902092 |
| 9,35 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0935-3-3-145HA03-HP358 | 31307523 |
| 9,40 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0940-3-3-145HA03-HP358 | 30902093 |
| 9,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0950-3-3-145HA03-HP358 | 30902094 |
| 9,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0960-3-3-145HA03-HP358 | 30902095 |
| 9,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0970-3-3-145HA03-HP358 | 30902096 |
| 9,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0980-3-3-145HA03-HP358 | 30902097 |
| 9,90 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-0990-3-3-145HA03-HP358 | 30902098 |
| 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD661-1000-3-3-145HA03-HP358 | 30902099 |
| 10,10 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1010-3-3-145HA03-HP358 | 30902100 |
| 10,20 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1020-3-3-145HA03-HP358 | 30902101 |
| 10,30 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1030-3-3-145HA03-HP358 | 30902102 |
| 10,40 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1040-3-3-145HA03-HP358 | 30902103 |
| 10,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1050-3-3-145HA03-HP358 | 30902104 |
| 10,80 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1080-3-3-145HA03-HP358 | 30902107 |
| 10,90 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1090-3-3-145HA03-HP358 | 30902108 |
| 11,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1100-3-3-145HA03-HP358 | 30902109 |
| 11,10 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1110-3-3-145HA03-HP358 | 30902110 |
| 11,20 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1120-3-3-145HA03-HP358 | 30902111 |
| 11,30 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1130-3-3-145HA03-HP358 | 30902112 |
| 11,40 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1140-3-3-145HA03-HP358 | 30902113 |
| 11,50 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1150-3-3-145HA03-HP358 | 30902114 |
| 11,60 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1160-3-3-145HA03-HP358 | 30902115 |
| 11,70 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1170-3-3-145HA03-HP358 | 30902116 |
| 11,80 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1180-3-3-145HA03-HP358 | 30902117 |
| 11,90 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1190-3-3-145HA03-HP358 | 30902118 |
| 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SCD661-1200-3-3-145HA03-HP358 | 30902119 |
| 12,20 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1220-3-3-145HA03-HP358 | 30902120 |
| 12,23 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1223-3-3-145HA03-HP358 | 31271441 |
| 12,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1250-3-3-145HA03-HP358 | 30902121 |
| 12,70 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1270-3-3-145HA03-HP358 | 31307524 |
| 13,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1300-3-3-145HA03-HP358 | 30902123 |
| 13,50 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1350-3-3-145HA03-HP358 | 30902125 |
| 13,80 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1380-3-3-145HA03-HP358 | 30902126 |
| 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SCD661-1400-3-3-145HA03-HP358 | 30902127 |
| 14,20 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1420-3-3-145HA03-HP358 | 30902128 |

Ciąg dalszy na następnej stronie.


Tritan-Drill-Steel | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD661 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa


| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 14,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1450-3-3-145HA03-HP358 | 30902129 |
| 14,80 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1480-3-3-145HA03-HP358 | 30902130 |
| 15,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1500-3-3-145HA03-HP358 | 30902131 |
| 15,20 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1520-3-3-145HA03-HP358 | 30902132 |
| 15,50 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1550-3-3-145HA03-HP358 | 30902133 |
| 15,80 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1580-3-3-145HA03-HP358 | 30902134 |
| 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SCD661-1600-3-3-145HA03-HP358 | 30902135 |
| 16,20 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD661-1620-3-3-145HA03-HP358 | 30902136 |
| 16,50 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD661-1650-3-3-145HA03-HP358 | 30902137 |
| 17,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD661-1700-3-3-145HA03-HP358 | 30902139 |
| 17,35 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD661-1735-3-3-145HA03-HP358 | 31307525 |
| 17,50 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD661-1750-3-3-145HA03-HP358 | 30902141 |
| 17,80 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD661-1780-3-3-145HA03-HP358 | 30902142 |
| 18,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 | SCD661-1800-3-3-145HA03-HP358 | 30902143 |
| 18,50 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD661-1850-3-3-145HA03-HP358 | 30902145 |
| 18,80 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD661-1880-3-3-145HA03-HP358 | 30902146 |
| 19,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD661-1900-3-3-145HA03-HP358 | 30902147 |
| 19,50 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD661-1950-3-3-145HA03-HP358 | 30902149 |
| 20,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 | SCD661-2000-3-3-145HA03-HP358 | 30902151 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm





Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

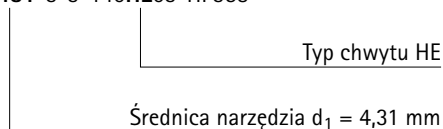
Specyfikacja:
SCD661-[średnica]-3-3-140[typ chwytu]03-HP358

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 4,00 | 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 |
| 6,01 | 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 |
| 7,01 | 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 |

Przykład:

SCD661-0431-3-3-140HE03-HP358



Wymiary podano w mm.

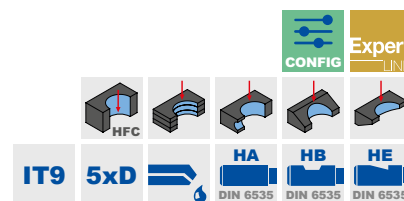
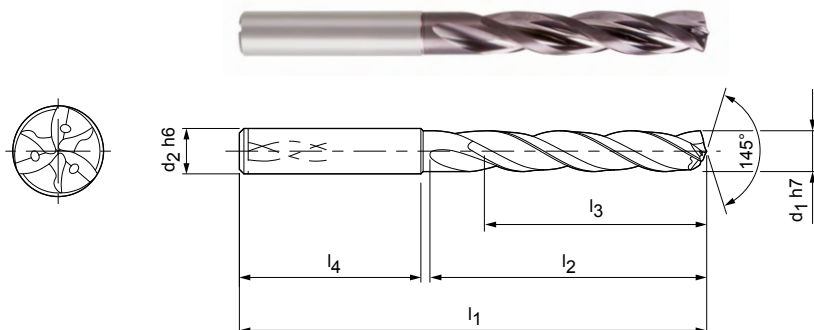
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD661 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:
Średnica wiertła: 4,00 – 20,00 mm
Tolerancja otworu: ≥ IT 9
Materiał skrawający: HP358
Liczba ostrzy: 3
Liczba tyselek: 3
Kąt wierzchołkowy: 145°
Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0400-3-3-145HA05-HP358 | 30902152 |
| 4,10 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0410-3-3-145HA05-HP358 | 30902153 |
| 4,20 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0420-3-3-145HA05-HP358 | 30902154 |
| 4,30 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0430-3-3-145HA05-HP358 | 30902155 |
| 4,40 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0440-3-3-145HA05-HP358 | 30902156 |
| 4,50 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0450-3-3-145HA05-HP358 | 30902157 |
| 4,60 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0460-3-3-145HA05-HP358 | 30902158 |
| 4,65 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0465-3-3-145HA05-HP358 | 30902159 |
| 4,70 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD661-0470-3-3-145HA05-HP358 | 30902160 |
| 4,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0480-3-3-145HA05-HP358 | 30902161 |
| 4,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0490-3-3-145HA05-HP358 | 30902162 |
| 5,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0500-3-3-145HA05-HP358 | 30902163 |
| 5,10 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0510-3-3-145HA05-HP358 | 30902164 |
| 5,20 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0520-3-3-145HA05-HP358 | 30902165 |
| 5,30 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0530-3-3-145HA05-HP358 | 30902166 |
| 5,40 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0540-3-3-145HA05-HP358 | 30902167 |
| 5,50 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0550-3-3-145HA05-HP358 | 30902168 |
| 5,55 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0555-3-3-145HA05-HP358 | 30902169 |
| 5,60 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0560-3-3-145HA05-HP358 | 30902170 |
| 5,70 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0570-3-3-145HA05-HP358 | 30902171 |
| 5,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0580-3-3-145HA05-HP358 | 30902172 |
| 5,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0590-3-3-145HA05-HP358 | 30902173 |
| 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD661-0600-3-3-145HA05-HP358 | 30902174 |
| 6,05 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0605-3-3-145HA05-HP358 | 31307526 |
| 6,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0610-3-3-145HA05-HP358 | 30902175 |
| 6,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0620-3-3-145HA05-HP358 | 30902176 |
| 6,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0630-3-3-145HA05-HP358 | 30902177 |
| 6,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0640-3-3-145HA05-HP358 | 30902178 |
| 6,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0650-3-3-145HA05-HP358 | 30902179 |
| 6,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0660-3-3-145HA05-HP358 | 30902180 |
| 6,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0680-3-3-145HA05-HP358 | 30902182 |
| 6,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0690-3-3-145HA05-HP358 | 30902183 |
| 7,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0700-3-3-145HA05-HP358 | 30902184 |
| 7,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0710-3-3-145HA05-HP358 | 30902185 |
| 7,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0720-3-3-145HA05-HP358 | 30902186 |

Tritan-Drill-Steel | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD661 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 7,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0730-3-3-145HA05-HP358 | 30902187 |
| 7,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0740-3-3-145HA05-HP358 | 30902188 |
| 7,45 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0745-3-3-145HA05-HP358 | 30902189 |
| 7,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0750-3-3-145HA05-HP358 | 30902190 |
| 7,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0760-3-3-145HA05-HP358 | 30902191 |
| 7,70 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0770-3-3-145HA05-HP358 | 30902192 |
| 7,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0780-3-3-145HA05-HP358 | 30902193 |
| 7,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0790-3-3-145HA05-HP358 | 30902194 |
| 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD661-0800-3-3-145HA05-HP358 | 30902195 |
| 8,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0810-3-3-145HA05-HP358 | 30902196 |
| 8,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0820-3-3-145HA05-HP358 | 30902197 |
| 8,30 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0830-3-3-145HA05-HP358 | 30902198 |
| 8,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0840-3-3-145HA05-HP358 | 30902199 |
| 8,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0850-3-3-145HA05-HP358 | 30902200 |
| 8,60 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0860-3-3-145HA05-HP358 | 30902201 |
| 8,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0870-3-3-145HA05-HP358 | 30902202 |
| 8,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0880-3-3-145HA05-HP358 | 30902203 |
| 8,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0890-3-3-145HA05-HP358 | 30902204 |
| 9,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0900-3-3-145HA05-HP358 | 30902205 |
| 9,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0910-3-3-145HA05-HP358 | 30902206 |
| 9,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0920-3-3-145HA05-HP358 | 30902207 |
| 9,30 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0930-3-3-145HA05-HP358 | 30902208 |
| 9,35 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0935-3-3-145HA05-HP358 | 30902209 |
| 9,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0940-3-3-145HA05-HP358 | 30902210 |
| 9,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0950-3-3-145HA05-HP358 | 30902211 |
| 9,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0970-3-3-145HA05-HP358 | 30902214 |
| 9,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0980-3-3-145HA05-HP358 | 30902215 |
| 9,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-0990-3-3-145HA05-HP358 | 30902216 |
| 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD661-1000-3-3-145HA05-HP358 | 30902217 |
| 10,10 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1010-3-3-145HA05-HP358 | 30902218 |
| 10,20 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1020-3-3-145HA05-HP358 | 30902219 |
| 10,30 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1030-3-3-145HA05-HP358 | 30902220 |
| 10,40 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1040-3-3-145HA05-HP358 | 30902221 |
| 10,50 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1050-3-3-145HA05-HP358 | 30902222 |
| 10,80 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1080-3-3-145HA05-HP358 | 30902225 |
| 11,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1100-3-3-145HA05-HP358 | 30902227 |
| 11,10 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1110-3-3-145HA05-HP358 | 30902228 |
| 11,20 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1120-3-3-145HA05-HP358 | 30902229 |
| 11,30 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1130-3-3-145HA05-HP358 | 30902230 |
| 11,40 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1140-3-3-145HA05-HP358 | 30902231 |
| 11,50 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1150-3-3-145HA05-HP358 | 30902232 |
| 11,80 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1180-3-3-145HA05-HP358 | 30902235 |
| 11,90 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1190-3-3-145HA05-HP358 | 30902236 |
| 12,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SCD661-1200-3-3-145HA05-HP358 | 30902237 |
| 12,20 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD661-1220-3-3-145HA05-HP358 | 30902238 |
| 12,50 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD661-1250-3-3-145HA05-HP358 | 30902239 |
| 12,80 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD661-1280-3-3-145HA05-HP358 | 30902240 |
| 13,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD661-1300-3-3-145HA05-HP358 | 30902241 |
| 13,50 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD661-1350-3-3-145HA05-HP358 | 30902243 |
| 13,80 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD661-1380-3-3-145HA05-HP358 | 30902244 |
| 14,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SCD661-1400-3-3-145HA05-HP358 | 30902245 |
| 14,20 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1420-3-3-145HA05-HP358 | 30902246 |
| 14,50 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1450-3-3-145HA05-HP358 | 30902247 |
| 14,80 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1480-3-3-145HA05-HP358 | 30902248 |
| 15,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1500-3-3-145HA05-HP358 | 30902249 |
| 15,10 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1510-3-3-145HA05-HP358 | 30902250 |
| 15,20 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1520-3-3-145HA05-HP358 | 30902251 |

Tritan-Drill-Steel | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD661 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 15,25 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1525-3-3-145HA05-HP358 | 30902252 |
| 15,50 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1550-3-3-145HA05-HP358 | 30902253 |
| 15,80 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1580-3-3-145HA05-HP358 | 30902254 |
| 16,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SCD661-1600-3-3-145HA05-HP358 | 30902255 |
| 16,20 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD661-1620-3-3-145HA05-HP358 | 30902256 |
| 16,50 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD661-1650-3-3-145HA05-HP358 | 30902257 |
| 16,80 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD661-1680-3-3-145HA05-HP358 | 30902258 |
| 17,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD661-1700-3-3-145HA05-HP358 | 30902259 |
| 17,50 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD661-1750-3-3-145HA05-HP358 | 30902261 |
| 18,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SCD661-1800-3-3-145HA05-HP358 | 30902263 |
| 18,50 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD661-1850-3-3-145HA05-HP358 | 30902265 |
| 18,80 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD661-1880-3-3-145HA05-HP358 | 30902266 |
| 19,00 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD661-1900-3-3-145HA05-HP358 | 30902267 |
| 19,50 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD661-1950-3-3-145HA05-HP358 | 30902269 |
| 19,80 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD661-1980-3-3-145HA05-HP358 | 30902270 |
| 20,00 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SCD661-2000-3-3-145HA05-HP358 | 30902271 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm

Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

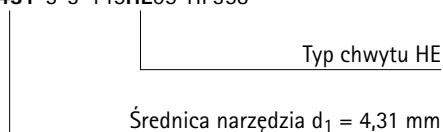
Specyfikacja:
SCD661-[średnica]-3-3-145[typ chwytu]05-HP358

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 4,00 | 4,70 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 |
| 6,01 | 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 |

Przykład:

SCD661-0431-3-3-145HE05-HP358



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Drill-Steel

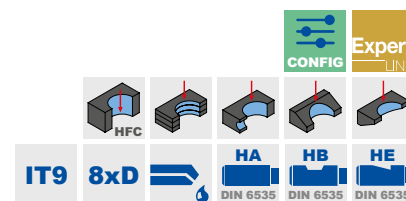
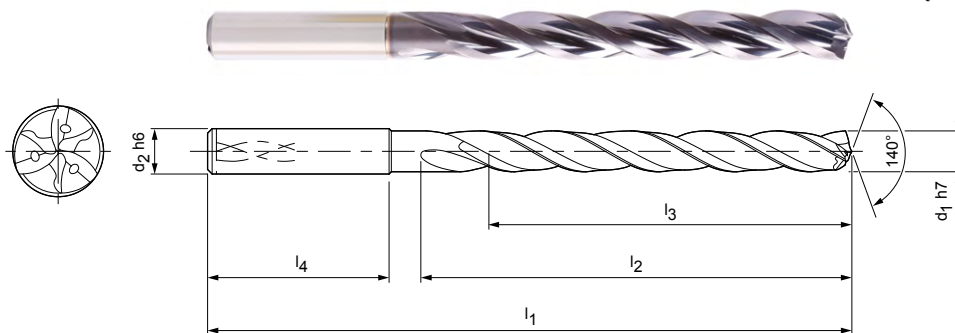
Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD661 (8xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

| | |
|----------------------|-----------------|
| Średnica wiertła: | 4,00 - 20,00 mm |
| Tolerancja otworu: | ≥ IT 9 |
| Materiał skrawający: | HP358 |
| Liczba ostrzy: | 3 |
| Liczba tyśinek | 3 |
| Kąt wierzchołkowy: | 140° |
| Kąt spirali: | 30° |

Informacja:

Aby uzyskać optymalne wyniki wiercenia, MAPAL zaleca Tritan-Drill-Steel w połączeniu z Tritan-Spot-Drill-Steel.



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD661-0400-3-3-140HA08-HP358 | 30902272 |
| 4,10 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD661-0410-3-3-140HA08-HP358 | 30902273 |
| 4,20 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD661-0420-3-3-140HA08-HP358 | 30902274 |
| 4,30 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD661-0430-3-3-140HA08-HP358 | 30902275 |
| 4,50 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD661-0450-3-3-140HA08-HP358 | 30902277 |
| 4,60 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD661-0460-3-3-140HA08-HP358 | 30902278 |
| 4,70 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 | SCD661-0470-3-3-140HA08-HP358 | 30902279 |
| 4,80 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0480-3-3-140HA08-HP358 | 30902280 |
| 5,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0500-3-3-140HA08-HP358 | 30902282 |
| 5,10 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0510-3-3-140HA08-HP358 | 30902283 |
| 5,20 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0520-3-3-140HA08-HP358 | 30902284 |
| 5,40 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0540-3-3-140HA08-HP358 | 30902286 |
| 5,50 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0550-3-3-140HA08-HP358 | 30902287 |
| 5,60 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0560-3-3-140HA08-HP358 | 30902288 |
| 5,80 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0580-3-3-140HA08-HP358 | 30902290 |
| 5,90 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0590-3-3-140HA08-HP358 | 30902291 |
| 6,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 | SCD661-0600-3-3-140HA08-HP358 | 30902292 |
| 6,10 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0610-3-3-140HA08-HP358 | 30902293 |
| 6,50 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0650-3-3-140HA08-HP358 | 30902297 |
| 6,60 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0660-3-3-140HA08-HP358 | 30902298 |
| 6,80 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0680-3-3-140HA08-HP358 | 30902300 |
| 6,90 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0690-3-3-140HA08-HP358 | 30902301 |
| 7,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0700-3-3-140HA08-HP358 | 30902302 |
| 7,50 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0750-3-3-140HA08-HP358 | 30902307 |
| 7,80 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0780-3-3-140HA08-HP358 | 30902310 |
| 7,90 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0790-3-3-140HA08-HP358 | 30902311 |
| 8,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 | SCD661-0800-3-3-140HA08-HP358 | 30902312 |
| 8,10 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0810-3-3-140HA08-HP358 | 30902313 |
| 8,20 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0820-3-3-140HA08-HP358 | 30902314 |
| 8,50 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0850-3-3-140HA08-HP358 | 30902317 |
| 8,60 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0860-3-3-140HA08-HP358 | 30902318 |
| 8,80 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0880-3-3-140HA08-HP358 | 30902320 |
| 9,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0900-3-3-140HA08-HP358 | 30902322 |
| 9,10 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0910-3-3-140HA08-HP358 | 30902323 |
| 9,50 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0950-3-3-140HA08-HP358 | 30902327 |

Tritan-Drill-Steel-Plus | Wiertło kręte z węgla spiekane SCD661 (8xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 9,80 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-0980-3-3-140HA08-HP358 | 30902330 |
| 10,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 | SCD661-1000-3-3-140HA08-HP358 | 30902332 |
| 10,20 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1020-3-3-140HA08-HP358 | 30902334 |
| 10,30 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1030-3-3-140HA08-HP358 | 30902335 |
| 10,50 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1050-3-3-140HA08-HP358 | 30902337 |
| 11,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1100-3-3-140HA08-HP358 | 30902342 |
| 11,50 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1150-3-3-140HA08-HP358 | 30902347 |
| 11,80 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1180-3-3-140HA08-HP358 | 30902350 |
| 11,90 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1190-3-3-140HA08-HP358 | 30902351 |
| 12,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 | SCD661-1200-3-3-140HA08-HP358 | 30902352 |
| 12,20 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD661-1220-3-3-140HA08-HP358 | 30902353 |
| 12,50 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD661-1250-3-3-140HA08-HP358 | 30902354 |
| 13,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD661-1300-3-3-140HA08-HP358 | 30902356 |
| 13,50 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD661-1350-3-3-140HA08-HP358 | 30902358 |
| 13,80 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD661-1380-3-3-140HA08-HP358 | 30902359 |
| 14,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 | SCD661-1400-3-3-140HA08-HP358 | 30902360 |
| 14,20 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD661-1420-3-3-140HA08-HP358 | 30902361 |
| 14,50 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD661-1450-3-3-140HA08-HP358 | 30902362 |
| 15,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD661-1500-3-3-140HA08-HP358 | 30902364 |
| 15,50 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD661-1550-3-3-140HA08-HP358 | 30902366 |
| 15,80 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD661-1580-3-3-140HA08-HP358 | 30902367 |
| 16,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 | SCD661-1600-3-3-140HA08-HP358 | 30902368 |
| 17,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD661-1700-3-3-140HA08-HP358 | 30902372 |
| 17,50 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD661-1750-3-3-140HA08-HP358 | 30902374 |
| 18,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 | SCD661-1800-3-3-140HA08-HP358 | 30902376 |
| 18,50 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD661-1850-3-3-140HA08-HP358 | 30902378 |
| 19,00 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD661-1900-3-3-140HA08-HP358 | 30902380 |
| 19,20 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD661-1920-3-3-140HA08-HP358 | 30902381 |
| 19,50 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD661-1950-3-3-140HA08-HP358 | 30902382 |
| 20,00 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 | SCD661-2000-3-3-140HA08-HP358 | 30902384 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm

Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

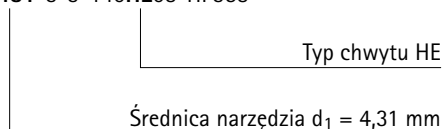
Specyfikacja:
SCD661-[średnica]-3-3-140[typ chwytu]08-HP358

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 4,00 | 4,70 | 6 | 81 | 43 | 36 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 95 | 57 | 48 | 36 |
| 6,01 | 8,00 | 8 | 114 | 76 | 64 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 142 | 95 | 80 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 162 | 114 | 96 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 178 | 133 | 112 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 203 | 152 | 128 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 222 | 171 | 144 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 243 | 190 | 160 | 50 |

Przykład:

SCD661-0431-3-3-140HE08-HP358



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

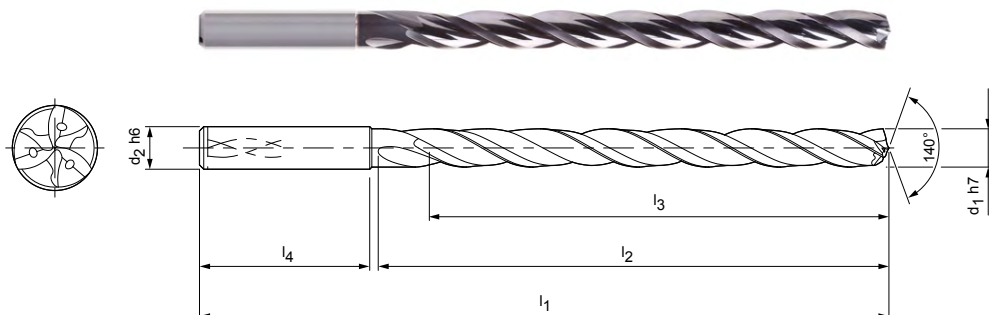
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Drill-Steel

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD661 (12xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

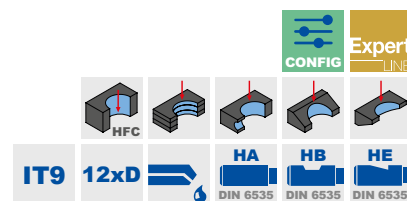
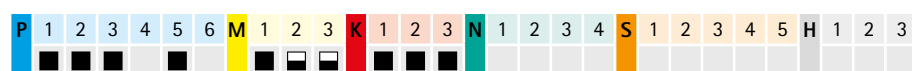
Wersja:

Średnica wiertła: 4,00 - 20,00 mm
Tolerancja otworu: \geq IT 9
Materiał skrawający: HP358
Liczba ostrzy: 3
Liczba łysinek: 3
Kąt wierzchołkowy: 140°
Kąt spirali: 30°



Informacja:

Aby uzyskać optymalne wyniki wiercenia, MAPAL zaleca Tritan-Drill-Steel w połączeniu z Tritan-Spot-Drill-Steel.



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|----------------|
| d_1 h7 | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD661-0400-3-3-140HA12-HP358 | 30902385 |
| 4,10 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD661-0410-3-3-140HA12-HP358 | 30902386 |
| 4,20 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD661-0420-3-3-140HA12-HP358 | 30902387 |
| 4,30 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD661-0430-3-3-140HA12-HP358 | 30902388 |
| 4,50 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD661-0450-3-3-140HA12-HP358 | 30902390 |
| 4,60 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 | SCD661-0460-3-3-140HA12-HP358 | 30902391 |
| 4,80 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0480-3-3-140HA12-HP358 | 30902393 |
| 5,00 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0500-3-3-140HA12-HP358 | 30902395 |
| 5,10 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0510-3-3-140HA12-HP358 | 30902396 |
| 5,20 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0520-3-3-140HA12-HP358 | 30902397 |
| 5,40 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0540-3-3-140HA12-HP358 | 30902399 |
| 5,50 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0550-3-3-140HA12-HP358 | 30902400 |
| 5,80 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0580-3-3-140HA12-HP358 | 30902403 |
| 5,90 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0590-3-3-140HA12-HP358 | 30902404 |
| 6,00 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 | SCD661-0600-3-3-140HA12-HP358 | 30902405 |
| 6,10 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0610-3-3-140HA12-HP358 | 30902406 |
| 6,50 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0650-3-3-140HA12-HP358 | 30902410 |
| 6,80 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0680-3-3-140HA12-HP358 | 30902413 |
| 7,00 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0700-3-3-140HA12-HP358 | 30902415 |
| 7,50 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0750-3-3-140HA12-HP358 | 30902420 |
| 7,80 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0780-3-3-140HA12-HP358 | 30902423 |
| 7,90 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0790-3-3-140HA12-HP358 | 30902424 |
| 8,00 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 | SCD661-0800-3-3-140HA12-HP358 | 30902425 |
| 8,20 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0820-3-3-140HA12-HP358 | 30902427 |
| 8,40 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0840-3-3-140HA12-HP358 | 30902429 |
| 8,50 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0850-3-3-140HA12-HP358 | 30902430 |
| 8,80 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0880-3-3-140HA12-HP358 | 30902433 |
| 9,00 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0900-3-3-140HA12-HP358 | 30902435 |
| 9,50 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0950-3-3-140HA12-HP358 | 30902440 |
| 9,60 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0960-3-3-140HA12-HP358 | 30902441 |
| 9,80 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-0980-3-3-140HA12-HP358 | 30902443 |
| 10,00 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 | SCD661-1000-3-3-140HA12-HP358 | 30902445 |
| 10,20 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD661-1020-3-3-140HA12-HP358 | 30902447 |
| 10,30 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD661-1030-3-3-140HA12-HP358 | 30902448 |
| 10,50 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD661-1050-3-3-140HA12-HP358 | 30902450 |

Tritan-Drill-Steel | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD661 (12xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 11,00 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD661-1100-3-3-140HA12-HP358 | 30902455 |
| 11,50 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD661-1150-3-3-140HA12-HP358 | 30902460 |
| 11,80 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD661-1180-3-3-140HA12-HP358 | 30902463 |
| 12,00 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 | SCD661-1200-3-3-140HA12-HP358 | 30902465 |
| 12,50 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD661-1250-3-3-140HA12-HP358 | 30902467 |
| 13,00 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD661-1300-3-3-140HA12-HP358 | 30902469 |
| 13,50 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD661-1350-3-3-140HA12-HP358 | 30902471 |
| 14,00 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 | SCD661-1400-3-3-140HA12-HP358 | 30902473 |
| 14,50 | 16 | 260 | 208 | 192 | 48 | SCD661-1450-3-3-140HA12-HP358 | 30902475 |
| 15,00 | 16 | 260 | 208 | 192 | 48 | SCD661-1500-3-3-140HA12-HP358 | 30902477 |
| 15,50 | 16 | 260 | 208 | 192 | 48 | SCD661-1550-3-3-140HA12-HP358 | 30902479 |
| 16,00 | 16 | 260 | 208 | 192 | 48 | SCD661-1600-3-3-140HA12-HP358 | 30902481 |
| 16,50 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 | SCD661-1650-3-3-140HA12-HP358 | 30902483 |
| 17,00 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 | SCD661-1700-3-3-140HA12-HP358 | 30902485 |
| 17,50 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 | SCD661-1750-3-3-140HA12-HP358 | 30902487 |
| 18,00 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 | SCD661-1800-3-3-140HA12-HP358 | 30902489 |
| 18,50 | 20 | 310 | 258 | 240 | 50 | SCD661-1850-3-3-140HA12-HP358 | 30902491 |
| 19,00 | 20 | 310 | 258 | 240 | 50 | SCD661-1900-3-3-140HA12-HP358 | 30902493 |
| 19,50 | 20 | 310 | 258 | 240 | 50 | SCD661-1950-3-3-140HA12-HP358 | 30902495 |
| 20,00 | 20 | 310 | 258 | 240 | 50 | SCD661-2000-3-3-140HA12-HP358 | 30902497 |

Możliwość konfiguracji parametrów

Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm

Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

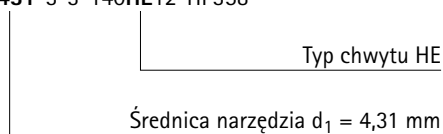
Specyfikacja:
SCD661-[średnica]-3-3-140[typ chwytu]12-HP358

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 4,00 | 4,70 | 6 | 102 | 64 | 58 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 116 | 78 | 70 | 36 |
| 6,01 | 8,00 | 8 | 146 | 108 | 94 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 162 | 120 | 110 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 204 | 156 | 142 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 230 | 182 | 166 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 260 | 208 | 192 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 285 | 234 | 216 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 310 | 258 | 240 | 50 |

Przykład:

SCD661-0431-3-3-140HE12-HP358



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

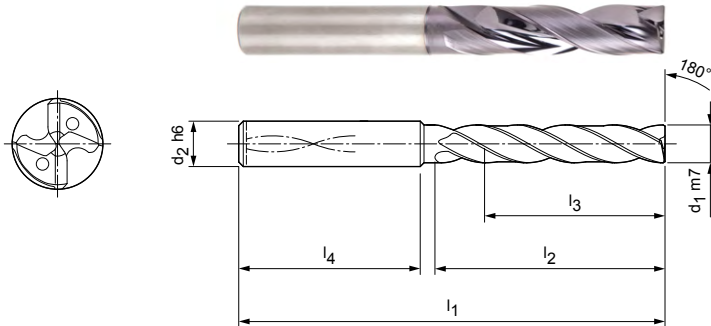
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-180°-Drill

Wiertła spiralne z węglika spiekanego
SCD231 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 – 20,00 mm
Tolerancja otworu: \geq IT 9
Materiał skrawający: HP230
Liczba ostrzy: 2
Liczba tyśinek: 4
Kąt wierzchołkowy: 180°
Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0300-2-4-180HA03-HP230 | 30382647 |
| 3,10 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0310-2-4-180HA03-HP230 | 30382648 |
| 3,20 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0320-2-4-180HA03-HP230 | 30382649 |
| 3,30 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0330-2-4-180HA03-HP230 | 30382650 |
| 3,40 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0340-2-4-180HA03-HP230 | 30382651 |
| 3,50 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0350-2-4-180HA03-HP230 | 30382652 |
| 3,60 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0360-2-4-180HA03-HP230 | 30382653 |
| 3,70 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 | SCD231-0370-2-4-180HA03-HP230 | 30382654 |
| 3,80 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0380-2-4-180HA03-HP230 | 30382655 |
| 3,90 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0390-2-4-180HA03-HP230 | 30382656 |
| 4,00 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0400-2-4-180HA03-HP230 | 30382657 |
| 4,10 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0410-2-4-180HA03-HP230 | 30382658 |
| 4,20 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0420-2-4-180HA03-HP230 | 30382659 |
| 4,30 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0430-2-4-180HA03-HP230 | 30382660 |
| 4,40 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0440-2-4-180HA03-HP230 | 30382661 |
| 4,50 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0450-2-4-180HA03-HP230 | 30382662 |
| 4,60 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0460-2-4-180HA03-HP230 | 30382663 |
| 4,65 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0465-2-4-180HA03-HP230 | 30382664 |
| 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SCD231-0470-2-4-180HA03-HP230 | 30382665 |
| 4,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0480-2-4-180HA03-HP230 | 30382666 |
| 4,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0490-2-4-180HA03-HP230 | 30382667 |
| 5,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0500-2-4-180HA03-HP230 | 30382668 |
| 5,10 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0510-2-4-180HA03-HP230 | 30382669 |
| 5,20 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0520-2-4-180HA03-HP230 | 30382670 |
| 5,30 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0530-2-4-180HA03-HP230 | 30382671 |
| 5,40 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0540-2-4-180HA03-HP230 | 30382672 |
| 5,50 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0550-2-4-180HA03-HP230 | 30382673 |
| 5,55 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0555-2-4-180HA03-HP230 | 30382674 |
| 5,60 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0560-2-4-180HA03-HP230 | 30382675 |
| 5,70 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0570-2-4-180HA03-HP230 | 30382676 |
| 5,80 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0580-2-4-180HA03-HP230 | 30382677 |
| 5,90 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0590-2-4-180HA03-HP230 | 30382678 |
| 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SCD231-0600-2-4-180HA03-HP230 | 30382679 |
| 6,10 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0610-2-4-180HA03-HP230 | 30382680 |
| 6,20 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0620-2-4-180HA03-HP230 | 30382681 |

MEGA-180°-Drill | Wiertła spiralne z węgla spiekanego SCD231 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa


| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 6,30 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0630-2-4-180HA03-HP230 | 30382682 |
| 6,40 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0640-2-4-180HA03-HP230 | 30382683 |
| 6,50 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0650-2-4-180HA03-HP230 | 30382684 |
| 6,60 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0660-2-4-180HA03-HP230 | 30382685 |
| 6,70 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0670-2-4-180HA03-HP230 | 30382686 |
| 6,80 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0680-2-4-180HA03-HP230 | 30382687 |
| 6,90 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0690-2-4-180HA03-HP230 | 30382688 |
| 7,00 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 | SCD231-0700-2-4-180HA03-HP230 | 30382689 |
| 7,10 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0710-2-4-180HA03-HP230 | 30382690 |
| 7,20 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0720-2-4-180HA03-HP230 | 30382691 |
| 7,30 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0730-2-4-180HA03-HP230 | 30382692 |
| 7,40 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0740-2-4-180HA03-HP230 | 30382693 |
| 7,50 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0750-2-4-180HA03-HP230 | 30382694 |
| 7,60 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0760-2-4-180HA03-HP230 | 30382695 |
| 7,70 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0770-2-4-180HA03-HP230 | 30382696 |
| 7,80 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0780-2-4-180HA03-HP230 | 30382697 |
| 7,90 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0790-2-4-180HA03-HP230 | 30382698 |
| 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SCD231-0800-2-4-180HA03-HP230 | 30382699 |
| 8,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0810-2-4-180HA03-HP230 | 30382700 |
| 8,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0820-2-4-180HA03-HP230 | 30382701 |
| 8,30 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0830-2-4-180HA03-HP230 | 30382702 |
| 8,40 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0840-2-4-180HA03-HP230 | 30382703 |
| 8,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0850-2-4-180HA03-HP230 | 30382704 |
| 8,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0860-2-4-180HA03-HP230 | 30382705 |
| 8,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0870-2-4-180HA03-HP230 | 30382706 |
| 8,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0880-2-4-180HA03-HP230 | 30382707 |
| 8,90 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0890-2-4-180HA03-HP230 | 30382708 |
| 9,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0900-2-4-180HA03-HP230 | 30382709 |
| 9,10 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0910-2-4-180HA03-HP230 | 30382710 |
| 9,20 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0920-2-4-180HA03-HP230 | 30382711 |
| 9,30 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0930-2-4-180HA03-HP230 | 30382712 |
| 9,40 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0940-2-4-180HA03-HP230 | 30382713 |
| 9,50 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0950-2-4-180HA03-HP230 | 30382714 |
| 9,60 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0960-2-4-180HA03-HP230 | 30382715 |
| 9,70 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0970-2-4-180HA03-HP230 | 30382716 |
| 9,80 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0980-2-4-180HA03-HP230 | 30382717 |
| 9,90 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-0990-2-4-180HA03-HP230 | 30382718 |
| 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SCD231-1000-2-4-180HA03-HP230 | 30382719 |
| 10,10 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1010-2-4-180HA03-HP230 | 30382720 |
| 10,20 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1020-2-4-180HA03-HP230 | 30382721 |
| 10,30 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1030-2-4-180HA03-HP230 | 30382722 |
| 10,40 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1040-2-4-180HA03-HP230 | 30382723 |
| 10,50 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1050-2-4-180HA03-HP230 | 30382724 |
| 10,60 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1060-2-4-180HA03-HP230 | 30382725 |
| 10,70 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1070-2-4-180HA03-HP230 | 30382726 |
| 10,80 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1080-2-4-180HA03-HP230 | 30382727 |
| 11,00 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1100-2-4-180HA03-HP230 | 30382729 |
| 11,10 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1110-2-4-180HA03-HP230 | 30382730 |
| 11,20 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1120-2-4-180HA03-HP230 | 30382731 |
| 11,30 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1130-2-4-180HA03-HP230 | 30382732 |
| 11,40 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1140-2-4-180HA03-HP230 | 30382733 |
| 11,50 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1150-2-4-180HA03-HP230 | 30382734 |
| 11,60 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1160-2-4-180HA03-HP230 | 30382735 |
| 11,70 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1170-2-4-180HA03-HP230 | 30382736 |
| 11,80 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1180-2-4-180HA03-HP230 | 30382737 |
| 11,90 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1190-2-4-180HA03-HP230 | 30382738 |
| 12,00 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 | SCD231-1200-2-4-180HA03-HP230 | 30382739 |

Ciąg dalszy na następnej stronie.


MEGA-180°-Drill | Wiertła spiralne z węgla spiekanego SCD231 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa


| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 12,50 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 | SCD231-1250-2-4-180HA03-HP230 | 30382740 |
| 12,70 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 | SCD231-1270-2-4-180HA03-HP230 | 30852019 |
| 12,80 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 | SCD231-1280-2-4-180HA03-HP230 | 30382741 |
| 13,00 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 | SCD231-1300-2-4-180HA03-HP230 | 30382742 |
| 13,50 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 | SCD231-1350-2-4-180HA03-HP230 | 30382743 |
| 13,80 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 | SCD231-1380-2-4-180HA03-HP230 | 30382744 |
| 14,00 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 | SCD231-1400-2-4-180HA03-HP230 | 30382745 |
| 14,50 | 16 | 113 | 63 | 43 | 48 | SCD231-1450-2-4-180HA03-HP230 | 30382746 |
| 14,80 | 16 | 113 | 63 | 43 | 48 | SCD231-1480-2-4-180HA03-HP230 | 30382747 |
| 15,00 | 16 | 113 | 63 | 43 | 48 | SCD231-1500-2-4-180HA03-HP230 | 30382748 |
| 15,50 | 16 | 113 | 63 | 43 | 48 | SCD231-1550-2-4-180HA03-HP230 | 30382749 |
| 15,80 | 16 | 113 | 63 | 43 | 48 | SCD231-1580-2-4-180HA03-HP230 | 30382750 |
| 16,00 | 16 | 113 | 63 | 43 | 48 | SCD231-1600-2-4-180HA03-HP230 | 30382751 |
| 16,50 | 18 | 121 | 71 | 49 | 48 | SCD231-1650-2-4-180HA03-HP230 | 30382752 |
| 16,80 | 18 | 121 | 71 | 49 | 48 | SCD231-1680-2-4-180HA03-HP230 | 30382753 |
| 17,00 | 18 | 121 | 71 | 49 | 48 | SCD231-1700-2-4-180HA03-HP230 | 30382754 |
| 17,50 | 18 | 121 | 71 | 49 | 48 | SCD231-1750-2-4-180HA03-HP230 | 30382755 |
| 18,00 | 18 | 121 | 71 | 49 | 48 | SCD231-1800-2-4-180HA03-HP230 | 30382757 |
| 18,50 | 20 | 129 | 77 | 53 | 50 | SCD231-1850-2-4-180HA03-HP230 | 30382758 |
| 18,80 | 20 | 129 | 77 | 53 | 50 | SCD231-1880-2-4-180HA03-HP230 | 30382759 |
| 19,00 | 20 | 129 | 77 | 53 | 50 | SCD231-1900-2-4-180HA03-HP230 | 30382760 |
| 19,50 | 20 | 129 | 77 | 53 | 50 | SCD231-1950-2-4-180HA03-HP230 | 30382761 |
| 20,00 | 20 | 129 | 77 | 53 | 50 | SCD231-2000-2-4-180HA03-HP230 | 30382763 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm





Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

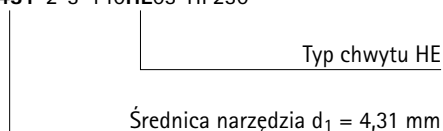
Specyfikacja:
SCD231-[średnica]-3-4-180[typ chwytu]03-HP230

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3,00 | 3,70 | 6 | 62 | 20 | 14 | 36 |
| 3,71 | 4,70 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 |
| 6,01 | 6,80 | 8 | 79 | 34 | 24 | 36 |
| 6,81 | 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 100 | 53 | 38 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 105 | 58 | 41 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 113 | 63 | 43 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 121 | 71 | 49 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 129 | 77 | 53 | 50 |

Przykład:

SCD231-0431-2-3-140HE03-HP230



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

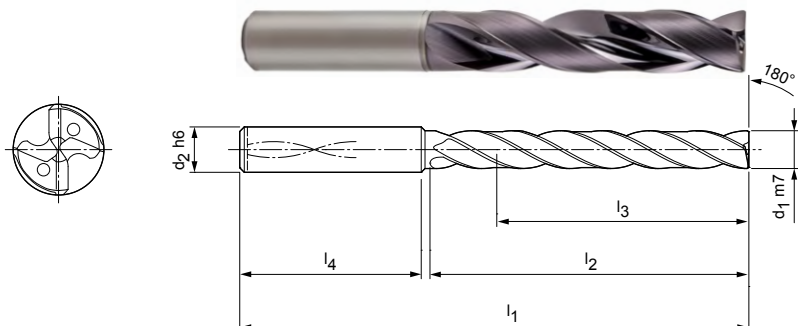
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-180°-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD231 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 – 20,00 mm
Tolerancja otworu: ≥ IT 9
Materiał skrawający: HP230
Liczba ostrzy: 2
Liczba tyselek: 4
Kąt wierzchołkowy: 180°
Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0300-2-4-180HA05-HP230 | 30382764 |
| 3,10 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0310-2-4-180HA05-HP230 | 30382765 |
| 3,20 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0320-2-4-180HA05-HP230 | 30382766 |
| 3,30 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0330-2-4-180HA05-HP230 | 30382767 |
| 3,40 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0340-2-4-180HA05-HP230 | 30382768 |
| 3,50 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0350-2-4-180HA05-HP230 | 30382769 |
| 3,60 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0360-2-4-180HA05-HP230 | 30382770 |
| 3,70 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 | SCD231-0370-2-4-180HA05-HP230 | 30382771 |
| 3,80 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0380-2-4-180HA05-HP230 | 30382772 |
| 3,90 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0390-2-4-180HA05-HP230 | 30382773 |
| 4,00 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0400-2-4-180HA05-HP230 | 30382774 |
| 4,10 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0410-2-4-180HA05-HP230 | 30382775 |
| 4,20 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0420-2-4-180HA05-HP230 | 30382776 |
| 4,30 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0430-2-4-180HA05-HP230 | 30382777 |
| 4,40 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0440-2-4-180HA05-HP230 | 30382778 |
| 4,50 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0450-2-4-180HA05-HP230 | 30382779 |
| 4,60 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SCD231-0460-2-4-180HA05-HP230 | 30382780 |
| 4,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0480-2-4-180HA05-HP230 | 30382783 |
| 4,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0490-2-4-180HA05-HP230 | 30382784 |
| 5,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0500-2-4-180HA05-HP230 | 30382785 |
| 5,10 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0510-2-4-180HA05-HP230 | 30382786 |
| 5,20 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0520-2-4-180HA05-HP230 | 30382787 |
| 5,30 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0530-2-4-180HA05-HP230 | 30382788 |
| 5,40 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0540-2-4-180HA05-HP230 | 30382789 |
| 5,50 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0550-2-4-180HA05-HP230 | 30382790 |
| 5,55 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0555-2-4-180HA05-HP230 | 30382791 |
| 5,60 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0560-2-4-180HA05-HP230 | 30382792 |
| 5,70 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0570-2-4-180HA05-HP230 | 30382793 |
| 5,80 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0580-2-4-180HA05-HP230 | 30382794 |
| 5,90 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0590-2-4-180HA05-HP230 | 30382795 |
| 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SCD231-0600-2-4-180HA05-HP230 | 30382796 |
| 6,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0610-2-4-180HA05-HP230 | 30382797 |
| 6,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0620-2-4-180HA05-HP230 | 30382798 |
| 6,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0630-2-4-180HA05-HP230 | 30382799 |
| 6,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0640-2-4-180HA05-HP230 | 30382800 |


MEGA-180°-Drill | Wiertła spiralne z węgla spiekane SCD231 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 6,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0650-2-4-180HA05-HP230 | 30382801 |
| 6,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0660-2-4-180HA05-HP230 | 30382802 |
| 6,70 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0670-2-4-180HA05-HP230 | 30382803 |
| 6,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0680-2-4-180HA05-HP230 | 30382804 |
| 6,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0690-2-4-180HA05-HP230 | 30382805 |
| 7,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0700-2-4-180HA05-HP230 | 30382806 |
| 7,10 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0710-2-4-180HA05-HP230 | 30382807 |
| 7,20 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0720-2-4-180HA05-HP230 | 30382808 |
| 7,30 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0730-2-4-180HA05-HP230 | 30382809 |
| 7,40 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0740-2-4-180HA05-HP230 | 30382810 |
| 7,50 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0750-2-4-180HA05-HP230 | 30382811 |
| 7,60 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0760-2-4-180HA05-HP230 | 30382812 |
| 7,80 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0780-2-4-180HA05-HP230 | 30382814 |
| 7,90 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0790-2-4-180HA05-HP230 | 30382815 |
| 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SCD231-0800-2-4-180HA05-HP230 | 30382816 |
| 8,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0810-2-4-180HA05-HP230 | 30382817 |
| 8,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0820-2-4-180HA05-HP230 | 30382818 |
| 8,30 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0830-2-4-180HA05-HP230 | 30382819 |
| 8,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0840-2-4-180HA05-HP230 | 30382820 |
| 8,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0850-2-4-180HA05-HP230 | 30382821 |
| 8,60 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0860-2-4-180HA05-HP230 | 30382822 |
| 8,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0870-2-4-180HA05-HP230 | 30382823 |
| 8,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0880-2-4-180HA05-HP230 | 30382824 |
| 8,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0890-2-4-180HA05-HP230 | 30382825 |
| 9,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0900-2-4-180HA05-HP230 | 30382826 |
| 9,10 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0910-2-4-180HA05-HP230 | 30382827 |
| 9,20 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0920-2-4-180HA05-HP230 | 30382828 |
| 9,30 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0930-2-4-180HA05-HP230 | 30382829 |
| 9,40 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0940-2-4-180HA05-HP230 | 30382830 |
| 9,50 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0950-2-4-180HA05-HP230 | 30382831 |
| 9,60 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0960-2-4-180HA05-HP230 | 30382832 |
| 9,70 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0970-2-4-180HA05-HP230 | 30382833 |
| 9,80 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0980-2-4-180HA05-HP230 | 30382834 |
| 9,90 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-0990-2-4-180HA05-HP230 | 30382835 |
| 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SCD231-1000-2-4-180HA05-HP230 | 30382836 |
| 10,10 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1010-2-4-180HA05-HP230 | 30382838 |
| 10,20 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1020-2-4-180HA05-HP230 | 30382840 |
| 10,30 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1030-2-4-180HA05-HP230 | 30382841 |
| 10,40 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1040-2-4-180HA05-HP230 | 30382842 |
| 10,50 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1050-2-4-180HA05-HP230 | 30382843 |
| 10,60 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1060-2-4-180HA05-HP230 | 30382844 |
| 10,65 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1065-2-4-180HA05-HP230 | 31198519 |
| 10,80 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1080-2-4-180HA05-HP230 | 30382846 |
| 11,00 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1100-2-4-180HA05-HP230 | 30382848 |
| 11,20 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1120-2-4-180HA05-HP230 | 30382850 |
| 11,50 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1150-2-4-180HA05-HP230 | 30382853 |
| 11,60 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1160-2-4-180HA05-HP230 | 30382854 |
| 11,70 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1170-2-4-180HA05-HP230 | 30382855 |
| 11,80 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1180-2-4-180HA05-HP230 | 30382856 |
| 12,00 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 | SCD231-1200-2-4-180HA05-HP230 | 30382858 |
| 12,50 | 14 | 122 | 75 | 58 | 45 | SCD231-1250-2-4-180HA05-HP230 | 30382859 |
| 12,80 | 14 | 122 | 75 | 58 | 45 | SCD231-1280-2-4-180HA05-HP230 | 30382860 |
| 13,00 | 14 | 122 | 75 | 58 | 45 | SCD231-1300-2-4-180HA05-HP230 | 30382861 |
| 13,50 | 14 | 122 | 75 | 58 | 45 | SCD231-1350-2-4-180HA05-HP230 | 30382862 |
| 13,80 | 14 | 122 | 75 | 58 | 45 | SCD231-1380-2-4-180HA05-HP230 | 30382863 |
| 14,00 | 14 | 122 | 75 | 58 | 45 | SCD231-1400-2-4-180HA05-HP230 | 30382864 |
| 14,50 | 16 | 131 | 81 | 61 | 48 | SCD231-1450-2-4-180HA05-HP230 | 30382865 |


MEGA-180°-Drill | Wiertła spiralne z węgla spiekanego SCD231 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa


| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ m7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 14,80 | 16 | 131 | 81 | 61 | 48 | SCD231-1480-2-4-180HA05-HP230 | 30382866 |
| 15,00 | 16 | 131 | 81 | 61 | 48 | SCD231-1500-2-4-180HA05-HP230 | 30382867 |
| 15,50 | 16 | 131 | 81 | 61 | 48 | SCD231-1550-2-4-180HA05-HP230 | 30382868 |
| 15,80 | 16 | 131 | 81 | 61 | 48 | SCD231-1580-2-4-180HA05-HP230 | 30382869 |
| 16,00 | 16 | 131 | 81 | 61 | 48 | SCD231-1600-2-4-180HA05-HP230 | 30382870 |
| 16,50 | 18 | 141 | 91 | 69 | 48 | SCD231-1650-2-4-180HA05-HP230 | 30382871 |
| 17,00 | 18 | 141 | 91 | 69 | 48 | SCD231-1700-2-4-180HA05-HP230 | 30382873 |
| 17,50 | 18 | 141 | 91 | 69 | 48 | SCD231-1750-2-4-180HA05-HP230 | 30382874 |
| 17,80 | 18 | 141 | 91 | 69 | 48 | SCD231-1780-2-4-180HA05-HP230 | 30382875 |
| 18,00 | 18 | 141 | 91 | 69 | 48 | SCD231-1800-2-4-180HA05-HP230 | 30382876 |
| 18,50 | 20 | 151 | 99 | 75 | 50 | SCD231-1850-2-4-180HA05-HP230 | 30382877 |
| 19,00 | 20 | 151 | 99 | 75 | 50 | SCD231-1900-2-4-180HA05-HP230 | 30382879 |
| 19,80 | 20 | 151 | 99 | 75 | 50 | SCD231-1980-2-4-180HA05-HP230 | 30382881 |
| 20,00 | 20 | 151 | 99 | 75 | 50 | SCD231-2000-2-4-180HA05-HP230 | 30382882 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm





Typ chwytu:
Typ chwytu: HB | HE

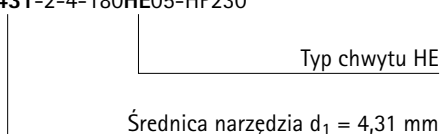
Specyfikacja:
SCD231-[średnica]-2-4-180[typ chwytu]05-HP230

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ |
|---------------------|----------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3,00 | 3,70 | 6 | 66 | 28 | 23 | 36 |
| 3,71 | 4,70 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 |
| 4,71 | 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 |
| 6,01 | 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 |
| 8,01 | 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 |
| 10,01 | 12,00 | 12 | 116 | 69 | 54 | 45 |
| 12,01 | 14,00 | 14 | 122 | 75 | 58 | 45 |
| 14,01 | 16,00 | 16 | 131 | 81 | 61 | 48 |
| 16,01 | 18,00 | 18 | 141 | 91 | 69 | 48 |
| 18,01 | 20,00 | 20 | 151 | 99 | 75 | 50 |

Przykład:

SCD231-0431-2-4-180HE05-HP230



Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Pilot-Drill

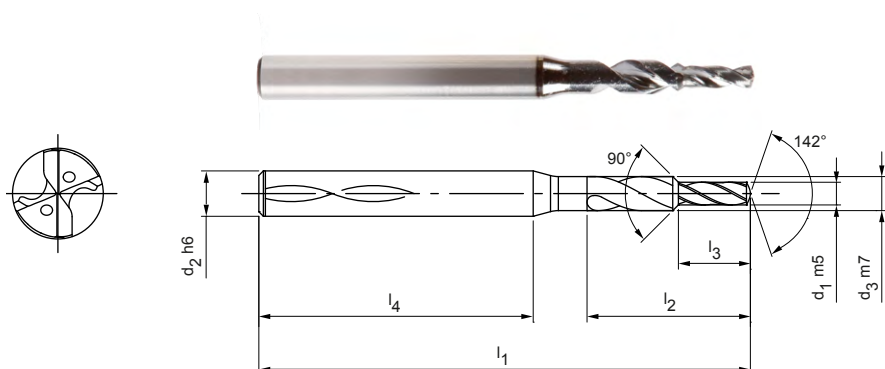
Wiertła stopniowane z węgla spiekane
SCD581, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

| | |
|----------------------|------------------|
| Średnica wiertła: | 1,00 – 3,00 mm |
| Tolerancja otworu: | IT 9 (osiągalne) |
| Materiał skrawający: | HP246 |
| Liczba ostrzy: | 2 |
| Liczba łysinek: | 2 |
| Kąt wierzchołkowy: | 142° |

Zastosowanie:

Wiertło pilotujące, dostosowane do MEGA-Deep-Drill.
Maksymalny zakres zastosowania do średnicy 3,00 mm.



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| d ₁ m5 | d ₂ h6 | d ₃ m7 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 1,00 | 3 | 1,5 | 50 | 7,2 | 3 | 38 | SCD581-0100-2-2-142HA-HP246 | 31080870 |
| 1,10 | 3 | 1,65 | 50 | 7,9 | 3,3 | 37,5 | SCD581-0110-2-2-142HA-HP246 | 31080871 |
| 1,20 | 3 | 1,8 | 50 | 8,6 | 3,6 | 36,9 | SCD581-0120-2-2-142HA-HP246 | 31080872 |
| 1,30 | 3 | 1,95 | 50 | 9,4 | 3,9 | 36,3 | SCD581-0130-2-2-142HA-HP246 | 31080873 |
| 1,40 | 3 | 2,1 | 50 | 10,1 | 4,2 | 35,7 | SCD581-0140-2-2-142HA-HP246 | 31080874 |
| 1,50 | 3 | 2,25 | 50 | 10,8 | 4,5 | 35,1 | SCD581-0150-2-2-142HA-HP246 | 31080875 |
| 1,60 | 3 | 2,4 | 50 | 11,5 | 4,8 | 34,6 | SCD581-0160-2-2-142HA-HP246 | 31080876 |
| 1,70 | 3 | 2,55 | 50 | 12,2 | 5,1 | 34 | SCD581-0170-2-2-142HA-HP246 | 31080877 |
| 1,80 | 3 | 2,7 | 50 | 13 | 5,4 | 33,4 | SCD581-0180-2-2-142HA-HP246 | 31080878 |
| 1,90 | 4 | 2,85 | 55 | 13,7 | 5,7 | 35,9 | SCD581-0190-2-2-142HA-HP246 | 31080879 |
| 2,00 | 4 | 3 | 55 | 14,4 | 6 | 35,3 | SCD581-0200-2-2-142HA-HP246 | 31080880 |
| 2,10 | 4 | 3,15 | 55 | 15,1 | 6,3 | 34,8 | SCD581-0210-2-2-142HA-HP246 | 31080881 |
| 2,20 | 4 | 3,3 | 55 | 15,8 | 6,6 | 34,2 | SCD581-0220-2-2-142HA-HP246 | 31080882 |
| 2,30 | 4 | 3,45 | 55 | 16,6 | 6,9 | 33,6 | SCD581-0230-2-2-142HA-HP246 | 31080883 |
| 2,40 | 4 | 3,6 | 55 | 17,3 | 7,2 | 33 | SCD581-0240-2-2-142HA-HP246 | 31080884 |
| 2,50 | 4 | 3,75 | 55 | 18 | 7,5 | 32,4 | SCD581-0250-2-2-142HA-HP246 | 31080885 |
| 2,60 | 6 | 3,9 | 66 | 18,7 | 7,8 | 39,1 | SCD581-0260-2-2-142HA-HP246 | 31080886 |
| 2,70 | 6 | 4,05 | 66 | 19,4 | 8,1 | 38,5 | SCD581-0270-2-2-142HA-HP246 | 31080887 |
| 2,80 | 6 | 4,2 | 66 | 20,2 | 8,4 | 37,9 | SCD581-0280-2-2-142HA-HP246 | 31080888 |
| 2,90 | 6 | 4,35 | 66 | 20,9 | 8,7 | 37,4 | SCD581-0290-2-2-142HA-HP246 | 31080889 |
| 3,00 | 6 | 4,5 | 66 | 21,6 | 9 | 36,8 | SCD581-0300-2-2-142HA-HP246 | 31080890 |

Wymiary podano w mm.

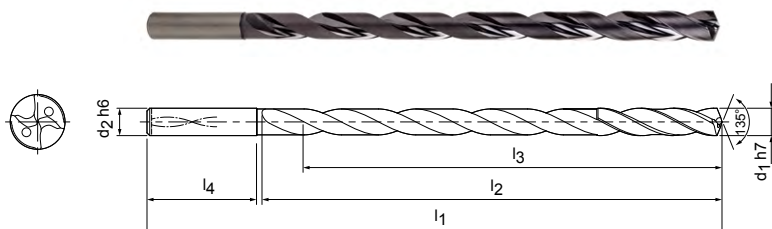
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Deep-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD171 (15xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:
 Średnica wiertła: 3,00 - 15,00 mm
 Tolerancja otworu: \geq IT 9
 Materiał skrawający: HP285 / HP245
 Liczba ostrzy: 2
 Liczba łysinek: 4
 Kąt wierzchołkowy: 135°
 Kąt spirali: 30°
 Cechy szczególne: Powłoka głowicy



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Stosunek L/d | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 4 | 90 | 56 | 52 | 32 | 17 | SCD171-0300-2-4-135HA15-HP285 | 30392214 |
| 3,50 | 4 | 100 | 66 | 61 | 32 | 17 | SCD171-0350-2-4-135HA15-HP285 | 30392215 |
| 4,00 | 4 | 100 | 66 | 60 | 32 | 15 | SCD171-0400-2-4-135HA15-HP285 | 30392216 |
| 4,50 | 5 | 110 | 74 | 67 | 34 | 15 | SCD171-0450-2-4-135HA15-HP285 | 30392217 |
| 5,00 | 5 | 120 | 84 | 77 | 34 | 15 | SCD171-0500-2-4-135HA15-HP285 | 30392218 |
| 5,50 | 6 | 130 | 92 | 84 | 36 | 15 | SCD171-0550-2-4-135HA15-HP285 | 30392219 |
| 6,00 | 6 | 140 | 102 | 93 | 36 | 16 | SCD171-0600-2-4-135HA15-HP285 | 30392220 |
| 7,00 | 7 | 155 | 115 | 105 | 38 | 15 | SCD171-0700-2-4-135HA15-HP285 | 30392221 |
| 8,00 | 8 | 175 | 133 | 121 | 40 | 15 | SCD171-0800-2-4-135HA15-HP285 | 30392222 |
| 9,00 | 9 | 190 | 148 | 135 | 40 | 15 | SCD171-0900-2-4-135HA15-HP285 | 30392223 |
| 9,50 | 10 | 210 | 168 | 153 | 40 | 15 | SCD171-0950-2-4-135HA15-HP245 | 30453021 |
| 10,00 | 10 | 210 | 168 | 153 | 40 | 15 | SCD171-1000-2-4-135HA15-HP285 | 30392224 |
| 11,00 | 11 | 230 | 183 | 167 | 45 | 15 | SCD171-1100-2-4-135HA15-HP245 | 30392225 |
| 12,00 | 12 | 250 | 203 | 185 | 45 | 15 | SCD171-1200-2-4-135HA15-HP245 | 30392226 |
| 13,00 | 13 | 265 | 218 | 199 | 45 | 15 | SCD171-1300-2-4-135HA15-HP245 | 30392227 |
| 14,00 | 14 | 285 | 233 | 212 | 50 | 15 | SCD171-1400-2-4-135HA15-HP245 | 30392228 |
| 15,00 | 15 | 305 | 253 | 231 | 50 | 15 | SCD171-1500-2-4-135HA15-HP245 | 30392229 |

Zalecenie dla wiertła pilotującego:

Jako wiertła pilotujące należy użyć wiertła MEGA-Drill-Steel-Plus (SCD601 – 3xD) o takiej samej średnicy znamionowej.

Kąt wierzchołkowy i tolerancja średnicy wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia zostały odpowiednio dopasowane, aby zagwarantować ich optymalną funkcjonalność i współdziałanie.

Informacje techniczne dotyczące wiercenia głębokich otworów zamieszczono w rozdziale zatytułowanym „Aneks techniczny”.

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

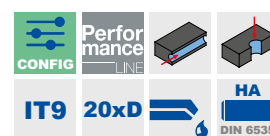
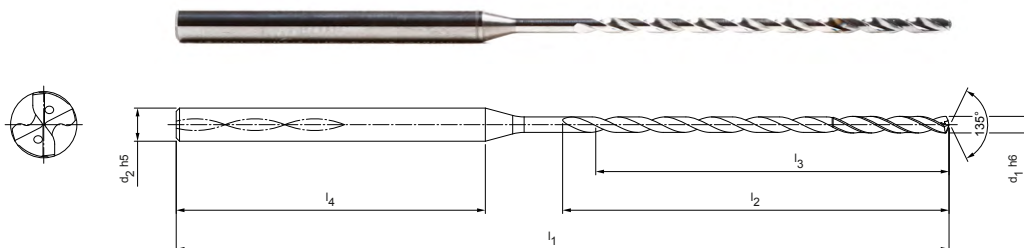
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Deep-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD171 (20xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 1,00 - 2,99 mm
Tolerancja otworu: \geq IT 9
Materiał skrawający: HP246
Liczba ostrzy: 2
Liczba łysinek: 4
Kąt wierzchołkowy: 135°
Kąt spirali: 30°
Cechy szczególne: Powłoka głowicy



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Stosunek L/d | Typ chwyty HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h6 | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 1,00 | 3 | 62 | 27 | 25 | 28 | 28 | SCD171-0100-2-4-135HA20-HP246 | 30998795 |
| 1,10 | 3 | 62 | 27 | 25 | 28 | 28 | SCD171-0110-2-4-135HA20-HP246 | 30998796 |
| 1,20 | 3 | 62 | 27 | 25 | 28 | 28 | SCD171-0120-2-4-135HA20-HP246 | 30998798 |
| 1,30 | 3 | 70 | 35 | 33 | 28 | 28 | SCD171-0130-2-4-135HA20-HP246 | 30998799 |
| 1,40 | 3 | 70 | 35 | 32 | 28 | 28 | SCD171-0140-2-4-135HA20-HP246 | 30998800 |
| 1,50 | 3 | 70 | 35 | 32 | 28 | 28 | SCD171-0150-2-4-135HA20-HP246 | 30998801 |
| 1,60 | 3 | 75 | 41 | 38 | 28 | 28 | SCD171-0160-2-4-135HA20-HP246 | 30998802 |
| 1,70 | 3 | 75 | 41 | 38 | 28 | 28 | SCD171-0170-2-4-135HA20-HP246 | 30998803 |
| 1,80 | 3 | 75 | 41 | 38 | 28 | 28 | SCD171-0180-2-4-135HA20-HP246 | 30998804 |
| 1,90 | 3 | 80 | 46 | 43 | 28 | 28 | SCD171-0190-2-4-135HA20-HP246 | 30998805 |
| 2,00 | 3 | 80 | 46 | 43 | 28 | 28 | SCD171-0200-2-4-135HA20-HP246 | 30998806 |
| 2,10 | 3 | 80 | 46 | 42 | 28 | 28 | SCD171-0210-2-4-135HA20-HP246 | 30998807 |
| 2,20 | 3 | 90 | 55 | 51 | 28 | 28 | SCD171-0220-2-4-135HA20-HP246 | 30998808 |
| 2,30 | 3 | 90 | 55 | 51 | 28 | 28 | SCD171-0230-2-4-135HA20-HP246 | 30998809 |
| 2,40 | 3 | 90 | 55 | 51 | 28 | 28 | SCD171-0240-2-4-135HA20-HP246 | 30998810 |
| 2,50 | 3 | 90 | 55 | 51 | 28 | 28 | SCD171-0250-2-4-135HA20-HP246 | 30998811 |
| 2,60 | 3 | 100 | 66 | 62 | 28 | 28 | SCD171-0260-2-4-135HA20-HP246 | 30998812 |
| 2,70 | 3 | 100 | 66 | 61 | 28 | 28 | SCD171-0270-2-4-135HA20-HP246 | 30998813 |
| 2,80 | 3 | 100 | 66 | 61 | 28 | 28 | SCD171-0280-2-4-135HA20-HP246 | 30998814 |
| 2,90 | 3 | 100 | 66 | 61 | 28 | 28 | SCD171-0290-2-4-135HA20-HP246 | 30998815 |


Zalecenie dla wiertła pilotującego:

Jako wiertła pilotującego należy użyć wiertła MEGA-Pilot-Drill (SCD581) lub MICRO-Drill-Steel (SCD371 - 5xD) o takiej samej średnicy znamionowej.

Kąt wierzchołkowy i tolerancja średnicy wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia zostały odpowiednio dopasowane, aby zagwarantować ich optymalną funkcjonalność i współdziałanie.

MEGA-Deep-Drill | Wiertło spiralne z węgla spiekane SCD171 (20xD), wewnętrzny dopływ środka chłodzącego

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm

Specyfikacja:
SCD171-[średnica]-2-4-135HA20-HP246

Przykład:

SCD171-0221-2-4-135HA20-HP246

Średnica narzędzia $d_1 = 2,21$ mm

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d_1 min. | d_1 maks. | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 |
|------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 1,00 | 1,29 | 3 | 62 | 27 | 25 | 28 |
| 1,30 | 1,39 | 3 | 70 | 35 | 33 | 28 |
| 1,40 | 1,59 | 3 | 70 | 35 | 32 | 28 |
| 1,60 | 1,89 | 3 | 75 | 41 | 38 | 28 |
| 1,90 | 2,09 | 3 | 80 | 46 | 43 | 28 |
| 2,10 | 2,19 | 3 | 80 | 46 | 42 | 28 |
| 2,20 | 2,59 | 3 | 90 | 55 | 51 | 28 |
| 2,60 | 2,69 | 3 | 100 | 66 | 62 | 28 |
| 2,70 | 2,99 | 3 | 100 | 66 | 61 | 28 |

Informacje techniczne dotyczące wiercenia głębokich otworów zamieszczono w rozdziale zatytułowanym „Aneks techniczny”.

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

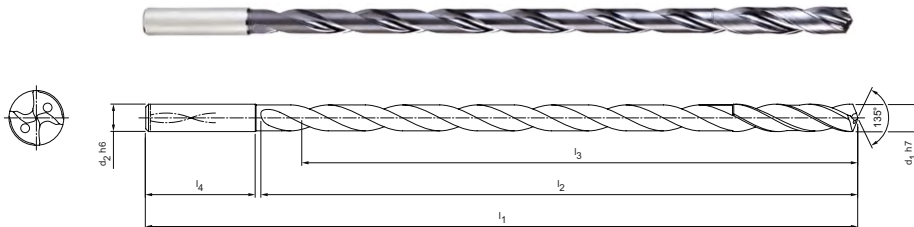
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Deep-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD171 (20xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

| | |
|----------------------|-----------------|
| Średnica wiertła: | 3,00 – 16,00 mm |
| Tolerancja otworu: | ≥ IT 9 |
| Materiał skrawający: | HP245 / HP285 |
| Liczba ostrzy: | 2 |
| Liczba łysinek: | 4 |
| Kąt wierzchołkowy: | 135° |
| Kąt spirali: | 30° |
| Cechy szczególne: | Powłoka głowicy |



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Stosunek L/d | Typ chwyty HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 4 | 110 | 74 | 70 | 32 | 23 | SCD171-0300-2-4-135HA20-HP285 | 30392231 |
| 3,50 | 4 | 120 | 86 | 81 | 32 | 23 | SCD171-0350-2-4-135HA20-HP285 | 30392232 |
| 4,00 | 4 | 120 | 86 | 80 | 32 | 20 | SCD171-0400-2-4-135HA20-HP285 | 30392233 |
| 5,00 | 5 | 145 | 109 | 102 | 34 | 20 | SCD171-0500-2-4-135HA20-HP285 | 30392235 |
| 5,50 | 6 | 160 | 120 | 112 | 36 | 20 | SCD171-0550-2-4-135HA20-HP285 | 30392236 |
| 6,00 | 6 | 170 | 130 | 121 | 36 | 20 | SCD171-0600-2-4-135HA20-HP285 | 30392237 |
| 6,50 | 7 | 190 | 150 | 140 | 36 | 20 | SCD171-0650-2-4-135HA20-HP245 | 30451508 |
| 7,00 | 7 | 190 | 150 | 140 | 38 | 20 | SCD171-0700-2-4-135HA20-HP285 | 30392238 |
| 8,00 | 8 | 215 | 173 | 161 | 40 | 20 | SCD171-0800-2-4-135HA20-HP285 | 30392239 |
| 9,00 | 9 | 240 | 196 | 183 | 40 | 20 | SCD171-0900-2-4-135HA20-HP285 | 30392240 |
| 10,00 | 10 | 260 | 218 | 203 | 40 | 20 | SCD171-1000-2-4-135HA20-HP285 | 30392241 |
| 11,00 | 11 | 285 | 238 | 222 | 45 | 20 | SCD171-1100-2-4-135HA20-HP245 | 30392242 |
| 12,00 | 12 | 305 | 258 | 240 | 45 | 20 | SCD171-1200-2-4-135HA20-HP245 | 30392243 |
| 14,00 | 14 | 355 | 303 | 282 | 50 | 20 | SCD171-1400-2-4-135HA20-HP245 | 30392245 |
| 15,00 | 15 | 375 | 323 | 301 | 50 | 20 | SCD171-1500-2-4-135HA20-HP245 | 30392246 |
| 16,00 | 16 | 400 | 348 | 324 | 50 | 20 | SCD171-1600-2-4-135HA20-HP245 | 30392247 |

Zalecenie dla wiertła pilotującego:

Jako wiertła pilotującego należy użyć wiertła MEGA-Drill-Steel-Plus (SCD601 – 3xD) o tej samej średnicy znamionowej.

Kąt wierzchołkowy i tolerancja średnicy wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia zostały odpowiednio dopasowane, aby zagwarantować ich optymalną funkcjonalność i współdziałanie.

Informacje techniczne dotyczące wiercenia głębokich otworów zamieszczono w rozdziale zatytułowanym „Aneks techniczny”.

Wymiary podano w mm.

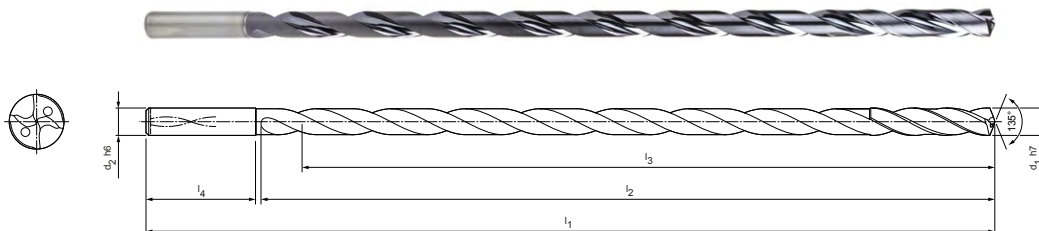
Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Deep-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD171 (25xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:
Średnica wiertła: 3,00 – 14,00 mm
Tolerancja otworu: ≥ IT 9
Materiał skrawający: HP285 / HP245
Liczba ostrzy: 2
Liczba łysinek: 4
Kąt wierzchołkowy: 135°
Kąt spirali: 30°
Cechy szczególne: Powłoka głowicy



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Stosunek L/d | Typ chwyty HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 4 | 125 | 91 | 87 | 32 | 29 | SCD171-0300-2-4-135HA25-HP285 | 30392248 |
| 3,50 | 4 | 140 | 106 | 101 | 32 | 29 | SCD171-0350-2-4-135HA25-HP285 | 30392249 |
| 4,00 | 4 | 140 | 106 | 100 | 32 | 25 | SCD171-0400-2-4-135HA25-HP285 | 30392250 |
| 5,00 | 5 | 170 | 134 | 127 | 34 | 25 | SCD171-0500-2-4-135HA25-HP285 | 30392252 |
| 5,50 | 6 | 185 | 147 | 139 | 36 | 25 | SCD171-0550-2-4-135HA25-HP285 | 30392253 |
| 6,00 | 6 | 200 | 160 | 151 | 36 | 25 | SCD171-0600-2-4-135HA25-HP285 | 30392254 |
| 7,00 | 7 | 225 | 185 | 175 | 38 | 25 | SCD171-0700-2-4-135HA25-HP285 | 30392255 |
| 8,00 | 8 | 255 | 213 | 201 | 40 | 25 | SCD171-0800-2-4-135HA25-HP285 | 30392256 |
| 9,00 | 9 | 280 | 238 | 225 | 40 | 25 | SCD171-0900-2-4-135HA25-HP285 | 30392257 |
| 10,00 | 10 | 310 | 268 | 253 | 40 | 25 | SCD171-1000-2-4-135HA25-HP285 | 30392258 |
| 11,00 | 11 | 340 | 293 | 277 | 45 | 25 | SCD171-1100-2-4-135HA25-HP245 | 30392259 |
| 12,00 | 12 | 365 | 318 | 300 | 45 | 25 | SCD171-1200-2-4-135HA25-HP245 | 30392260 |
| 14,00 | 14 | 425 | 373 | 352 | 50 | 25 | SCD171-1400-2-4-135HA25-HP245 | 30392262 |

Zalecenie dla wiertła pilotującego:

Jako wiertła pilotującego należy użyć wiertła MEGA-Drill-Steel-Plus (SCD601 – 3xD) o takiej samej średnicy znamionowej.

Kąt wierzchołkowy i tolerancja średnicy wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia zostały odpowiednio dopasowane, aby zagwarantować ich optymalną funkcjonalność i współdziałanie.

Informacje techniczne dotyczące wiercenia głębokich otworów zamieszczono w rozdziale zatytułowanym „Aneks techniczny”.

Wymiary podano w mm.

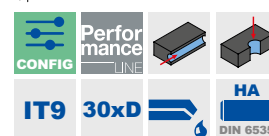
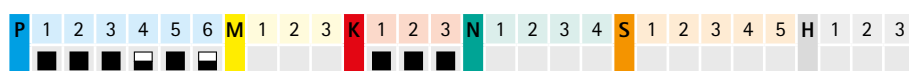
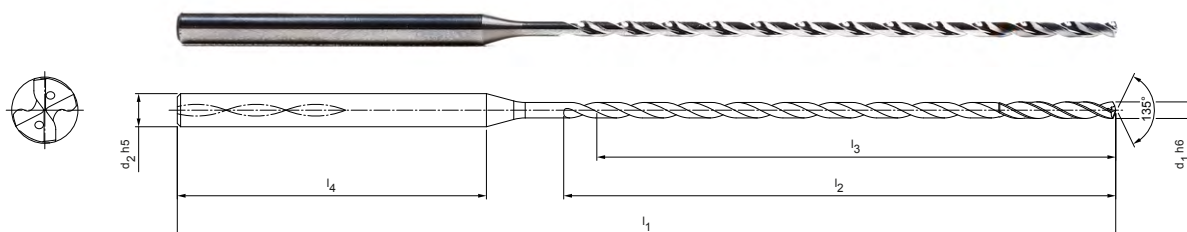
Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Deep-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD171 (30xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:
Średnica wiertła: 1,00 - 2,99 mm
Tolerancja otworu: \geq IT 9
Materiał skrawający: HP246
Liczba ostrzy: 2
Liczba łysinek: 4
Kąt wierzchołkowy: 135°
Kąt spirali: 30°
Cechy szczególne: Powłoka głowicy



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Stosunek L/d | Typ chwyty HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h6 | d ₂ h5 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 1,00 | 3 | 75 | 38 | 36 | 28 | 36 | SCD171-0100-2-4-135HA30-HP246 | 30998816 |
| 1,10 | 3 | 75 | 38 | 36 | 28 | 33 | SCD171-0110-2-4-135HA30-HP246 | 30998817 |
| 1,20 | 3 | 75 | 38 | 36 | 28 | 30 | SCD171-0120-2-4-135HA30-HP246 | 30998818 |
| 1,30 | 3 | 85 | 50 | 48 | 28 | 37 | SCD171-0130-2-4-135HA30-HP246 | 30998819 |
| 1,40 | 3 | 85 | 50 | 47 | 28 | 34 | SCD171-0140-2-4-135HA30-HP246 | 30998820 |
| 1,50 | 3 | 85 | 50 | 47 | 28 | 31 | SCD171-0150-2-4-135HA30-HP246 | 30998821 |
| 1,60 | 3 | 95 | 59 | 56 | 28 | 35 | SCD171-0160-2-4-135HA30-HP246 | 30998822 |
| 1,70 | 3 | 95 | 59 | 56 | 28 | 33 | SCD171-0170-2-4-135HA30-HP246 | 30998823 |
| 1,80 | 3 | 95 | 59 | 56 | 28 | 31 | SCD171-0180-2-4-135HA30-HP246 | 30998824 |
| 1,90 | 3 | 100 | 66 | 63 | 28 | 33 | SCD171-0190-2-4-135HA30-HP246 | 30998825 |
| 2,00 | 3 | 100 | 66 | 63 | 28 | 32 | SCD171-0200-2-4-135HA30-HP246 | 30998826 |
| 2,10 | 3 | 100 | 66 | 62 | 28 | 30 | SCD171-0210-2-4-135HA30-HP246 | 30998827 |
| 2,20 | 3 | 115 | 80 | 76 | 28 | 35 | SCD171-0220-2-4-135HA30-HP246 | 30998828 |
| 2,30 | 3 | 115 | 80 | 76 | 28 | 33 | SCD171-0230-2-4-135HA30-HP246 | 30998829 |
| 2,40 | 3 | 115 | 80 | 76 | 28 | 32 | SCD171-0240-2-4-135HA30-HP246 | 30998830 |
| 2,50 | 3 | 115 | 80 | 76 | 28 | 30 | SCD171-0250-2-4-135HA30-HP245 | 30451572 |
| 2,60 | 3 | 130 | 96 | 92 | 28 | 35 | SCD171-0260-2-4-135HA30-HP246 | 30998832 |
| 2,70 | 3 | 130 | 96 | 91 | 28 | 34 | SCD171-0270-2-4-135HA30-HP246 | 30998833 |
| 2,80 | 3 | 130 | 96 | 91 | 28 | 33 | SCD171-0280-2-4-135HA30-HP246 | 30998834 |
| 2,90 | 3 | 130 | 96 | 91 | 28 | 31 | SCD171-0290-2-4-135HA30-HP246 | 30998835 |


Zalecenie dla wiertła pilotującego:

Jako wiertła pilotującego należy użyć wiertła MEGA-Pilot-Drill (SCD581) lub MICRO-Drill-Steel (SCD371 - 5xD) o takiej samej średnicy znamionowej.

Kąt wierzchołkowy i tolerancja średnicy wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia zostały odpowiednio dopasowane, aby zagwarantować ich optymalną funkcjonalność i współdziałanie.

MEGA-Deep-Drill | Wiertła kręte z węgliku spiekanego SCD171 (30xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,01 mm

Specyfikacja:
SCD171-[średnica]-2-4-135HA30-HP246

Przykład:

SCD171-0221-2-4-135HA30-HP246

Średnica narzędzia $d_1 = 2,21$ mm

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d_1 min. | d_1 maks. | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 |
|------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 1,00 | 1,29 | 3 | 75 | 38 | 36 | 28 |
| 1,30 | 1,39 | 3 | 85 | 50 | 48 | 28 |
| 1,40 | 1,59 | 3 | 85 | 50 | 47 | 28 |
| 1,60 | 1,89 | 3 | 95 | 59 | 56 | 28 |
| 1,90 | 2,09 | 3 | 100 | 66 | 63 | 28 |
| 2,10 | 2,19 | 3 | 100 | 66 | 62 | 28 |
| 2,20 | 2,59 | 3 | 115 | 80 | 76 | 28 |
| 2,60 | 2,69 | 3 | 130 | 96 | 92 | 28 |
| 2,70 | 2,99 | 3 | 130 | 96 | 91 | 28 |

Informacje techniczne dotyczące wiercenia głębokich otworów zamieszczono w rozdziale zatytułowanym „Aneks techniczny”.

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

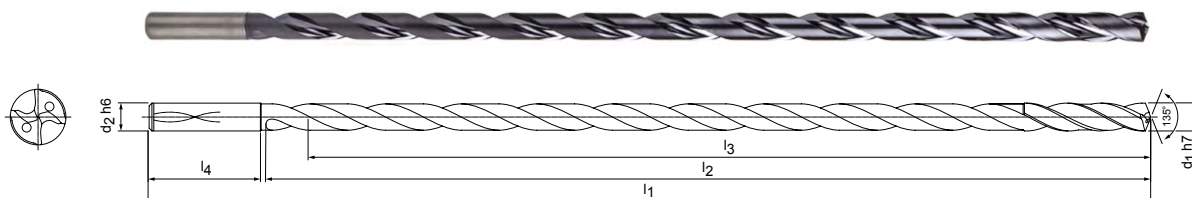
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Deep-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD171 (30xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,00 - 12,00 mm
Tolerancja otworu: \geq IT 9
Materiał skrawający: HP245 / HP285
Liczba ostrzy: 2
Liczba łysinek: 4
Kąt wierzchołkowy: 135°
Kąt spirali: 30°
Cechy szczególne: Powłoka głowicy



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Stosunek L/d | Typ chwyty HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,00 | 4 | 145 | 110 | 106 | 32 | 35 | SCD171-0300-2-4-135HA30-HP285 | 30392264 |
| 4,00 | 4 | 160 | 126 | 120 | 32 | 30 | SCD171-0400-2-4-135HA30-HP285 | 30392266 |
| 4,50 | 5 | 180 | 144 | 137 | 34 | 31 | SCD171-0450-2-4-135HA30-HP285 | 30392267 |
| 5,00 | 5 | 195 | 159 | 152 | 34 | 30 | SCD171-0500-2-4-135HA30-HP285 | 30392268 |
| 5,50 | 6 | 210 | 172 | 164 | 36 | 30 | SCD171-0550-2-4-135HA30-HP285 | 30392269 |
| 6,00 | 6 | 230 | 192 | 183 | 36 | 31 | SCD171-0600-2-4-135HA30-HP285 | 30392270 |
| 7,00 | 7 | 260 | 220 | 210 | 38 | 30 | SCD171-0700-2-4-135HA30-HP285 | 30392271 |
| 8,00 | 8 | 295 | 253 | 241 | 40 | 30 | SCD171-0800-2-4-135HA30-HP285 | 30392272 |
| 9,00 | 9 | 325 | 283 | 270 | 40 | 30 | SCD171-0900-2-4-135HA30-HP285 | 30392273 |
| 10,00 | 10 | 360 | 318 | 303 | 40 | 30 | SCD171-1000-2-4-135HA30-HP285 | 30392274 |
| 11,00 | 11 | 400 | 353 | 337 | 45 | 31 | SCD171-1100-2-4-135HA30-HP245 | 30392275 |
| 12,00 | 12 | 430 | 383 | 365 | 45 | 30 | SCD171-1200-2-4-135HA30-HP245 | 30392276 |

Zalecenie dla wiertła pilotującego:

Jako wiertła pilotującego należy użyć wiertła MEGA-Drill-Steel-Plus (SCD601 – 3xD) o takiej samej średnicy znamionowej.

Kąt wierzchołkowy i tolerancja średnicy wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia zostały odpowiednio dopasowane, aby zagwarantować ich optymalną funkcjonalność i współdziałanie.

Informacje techniczne dotyczące wiercenia głębokich otworów zamieszczono w rozdziale zatytułowanym „Aneks techniczny”.

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

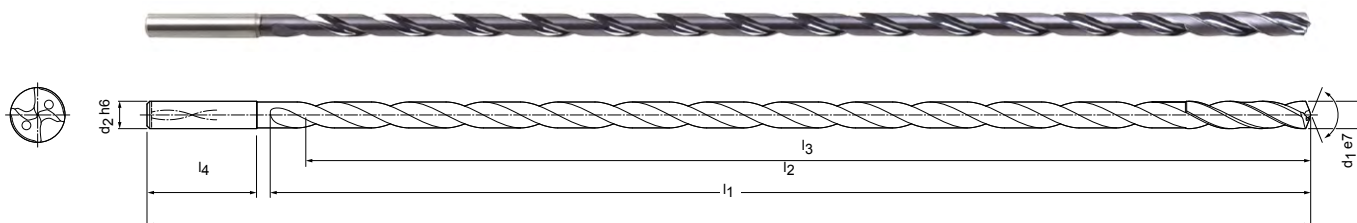
Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Deep-Drill

Wiertła spiralne z węgla spiekane
SCD171 (40xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

| | |
|----------------------|-----------------|
| Średnica wiertła: | 4,00 – 6,00 mm |
| Tolerancja otworu: | ≥ IT 9 |
| Materiał skrawający: | HP285 |
| Liczba ostrzy: | 2 |
| Liczba łysinek: | 4 |
| Kąt wierzchołkowy: | 130° |
| Kąt spirali: | 30° |
| Cechy szczególne: | Powłoka głowicy |



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Stosunek L/d | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ h7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 4 | 205 | 170 | 164 | 32 | 43 | SCD171-0400-2-4-130HA40-HP285 | 30549867 |
| 5,00 | 5 | 245 | 208 | 201 | 34 | 42 | SCD171-0500-2-4-130HA40-HP285 | 30549869 |
| 6,00 | 6 | 290 | 250 | 241 | 36 | 42 | SCD171-0600-2-4-130HA40-HP285 | 30549871 |

Zalecenie dla wiertła pilotującego lub wstępnego wiercenia:

Jako wiertła pilotującego należy użyć wiertła MEGA-Drill-Steel-Plus (SCD601 – 3xD) o takiej samej średnicy znamionowej. Następnie nawiercić wstępnie za pomocą MEGA-Deep-Drill (SCD171 – 20xD) i identycznej średnicy znamionowej. Kąt wierzchołkowy i tolerancja średnicy wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia zostały odpowiednio dopasowane, aby zagwarantować ich optymalną funkcjonalność i współdziałanie.

Informacje techniczne dotyczące wiercenia głębokich otworów zamieszczono w rozdziale zatytułowanym „Aneks techniczny”.

Wymiary podano w mm.

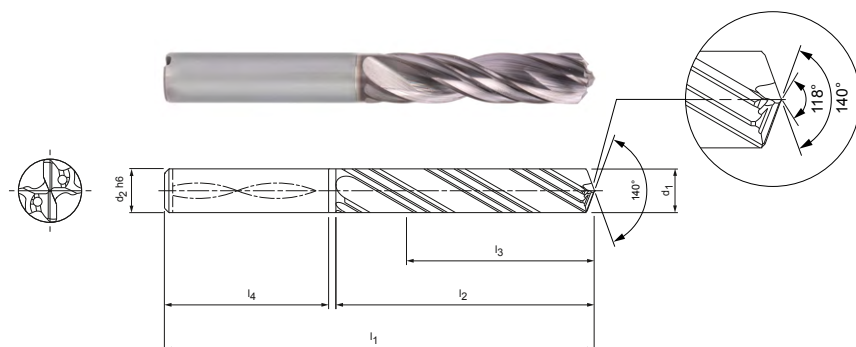
Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

MEGA-Drill-Reamer-Pyramid

Wiertło-rozwiertak

SDR201 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa, ze ścinem w kształcie piramidy



Wersja:

Średnica wiertła: 3,970 - 16,050 mm

Tolerancja otworu: \geq IT 7

Materiał skrawający: HP358

Liczba ostrzy: 2

Liczba łysinek: 4

Geometria czoła

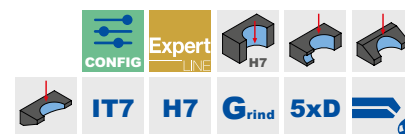
Specyficzny szlif z piramidą

Kąt wierzchołkowy: 140°

Kąt spirali: 30°

Cechy szczególne:

Ze ścinem w kształcie piramidy, skośny wlot otworu do maks. 10°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA


| Wymiary | | | | | | | Typ chwyty HA | |
|-------------------|--------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|----------------|
| $d_1 (\pm 0,003)$ | Średnica otworu * min. - maks. | $d_2 h6$ | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 5,98 | 5,975 - 5,993 | 6 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-5.980+3-3-HA05-HP835 | 31200031 |
| 6,00 | 5,995 - 6,013 | 6 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-6.000+3-3-HA05-HP835 | 31200033 |
| 6,01 | 6,005 - 6,023 | 6 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-6.010+3-3-HA05-HP835 | 31200034 |
| 6,02 | 6,015 - 6,033 | 6 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-6.020+3-3-HA05-HP835 | 31200035 |
| 7,98 | 7,975 - 7,993 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-7.980+3-3-HA05-HP835 | 31200043 |
| 8,00 | 7,995 - 8,013 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-8.000+3-3-HA05-HP835 | 31200045 |
| 8,01 | 8,005 - 8,023 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-8.010+3-3-HA05-HP835 | 31200046 |
| 8,02 | 8,015 - 8,033 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201G-8.020+3-3-HA05-HP835 | 31200047 |
| 9,54 | 9,535 - 9,553 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR201G-9.540+3-3-HA05-HP835 | 31200053 |
| 10,00 | 9,995 - 10,013 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR201G-10.000+3-3-HA05-HP835 | 31200057 |
| 10,01 | 10,005 - 10,023 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR201G-10.010+3-3-HA05-HP835 | 31200058 |
| 10,02 | 10,015 - 10,033 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR201G-10.020+3-3-HA05-HP835 | 31200059 |
| 11,98 | 11,974 - 11,993 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SDR201G-11.980+3-3-HA05-HP835 | 31200061 |
| 11,99 | 11,984 - 12,003 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SDR201G-11.990+3-3-HA05-HP835 | 31200062 |
| 12,00 | 11,994 - 12,013 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SDR201G-12.000+3-3-HA05-HP835 | 31200063 |
| 12,01 | 12,004 - 12,023 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SDR201G-12.010+3-3-HA05-HP835 | 31200064 |
| 12,02 | 12,014 - 12,033 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SDR201G-12.020+3-3-HA05-HP835 | 31200065 |
| 12,70 | 12,694 - 12,713 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SDR201G-12.700+3-3-HA05-HP835 | 31200069 |

* Podane tolerancje otworów zostaną uzyskane wyłącznie w przypadku idealnych warunków obróbki i błędzie bicia < 10 μ m. Przedmiot obrabiany, obrabiany materiał i chłodziwo mogą również wywrzeć wpływ na uzyskiwaną średnicę otworu.

Wiertło-rozwiertaki do pasowań z otworem stałym wykonywanym w tolerancji H7


| Wymiary | | | | | | | Typ chwytu HA | |
|------------------|------------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| d ₁ | Średnica otworu min. - maks. | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4 ^{H7} | 4,000 - 4,012 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SDR201-4.000H7-HA05-HP358 | 31200072 |
| 5 ^{H7} | 5,000 - 5,012 | 6 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201-5.000H7-HA05-HP358 | 31200073 |
| 6 ^{H7} | 6,000 - 6,012 | 6 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201-6.000H7-HA05-HP835 | 31200074 |
| 7 ^{H7} | 7,000 - 7,015 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201-7.000H7-HA05-HP835 | 31200075 |
| 8 ^{H7} | 8,000 - 8,015 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR201-8.000H7-HA05-HP835 | 31200076 |
| 9 ^{H7} | 9,000 - 9,015 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR201-9.000H7-HA05-HP835 | 31200077 |
| 10 ^{H7} | 10,000 - 10,015 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR201-10.000H7-HA05-HP835 | 31200078 |
| 12 ^{H7} | 12,000 - 12,018 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SDR201-12.000H7-HA05-HP358 | 31200079 |
| 14 ^{H7} | 14,000 - 14,018 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SDR201-14.000H7-HA05-HP835 | 31200080 |
| 16 ^{H7} | 16,000 - 16,018 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SDR201-16.000H7-HA05-HP835 | 31200081 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Tolerancja średnicy otworu ≥ IT8:

- Możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,001 mm
- Dostępne w tolerancji ≥ IT8



Specyfikacja:
SDR201[średnica][tolerancja]-HA05-HP835

Wariant G:

- Możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,001 mm
- Dostępne od tolerancji ≥ 5 μm

Specyfikacja wariantu G:
SDR201[średnica][tolerancja]-HA05-HP835

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów IT7 i wariantu G

| d ₁ | d ₂ h6 | l ₁ | l ₁ | l ₃ | l ₄ |
|-----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 3,970 - 4,800 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 |
| 4,801 - 6,050 | 6 | 91 | 53 | 43 | 36 |
| 6,051 - 8,050 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 |
| 8,051 - 10,050 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 |
| 10,051 - 12,050 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 |
| 12,051 - 14,050 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 |
| 14,051 - 16,050 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 |

Przykład tolerancji IT8:

SDR201-11.530H8-HA05-HP835

Średnica otworu d₁ = 11,530 H8

Przykład wariantu G:

SDR201G-11.530+3-3-HA05-HP835

Średnica specjalna narzędzia d₁ = 11,530 ±3 μm

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

TRITAN-DRILL-REAMER

Najbardziej precyzyjne rozwiązanie do wiercenia i rozwiercania w jednym kroku roboczym

Sprawdzoną metodą poprawy opłacalności wytwarzania jest połączenie kilku etapów obróbki w jednym narzędziu. Na przykład za pomocą rozwiertaka Tritan-Drill-Reamer firmy MAPAL można jednocześnie wiercić i rozwiercać otwory.

Aby umożliwić jeszcze dokładniejsze wykonanie otworów montażowych za pomocą jednego narzędzia, firma MAPAL opracowała rozwiertak Tritan-Drill-Reamer.

Oczywiste zalety nowego narzędzia Tritan-Drill-Reamer to: sześć łysinek dla doskonałego prowadzenia, precyzyjnie szlifowane rowki wiórowe o kształcie zoptymalizowanym pod kątem skutecznego usuwania wiórów i samocentrujący ścin.

Samocentrujący ścin zapewnia dobrą dokładność pozycji narzędzia i poprawia jego właściwości eksploatacyjne podczas nawiercania. Trzy ostrza gwarantują optymalną okrągłość otworu montażowego i maksymalną wydajność. Łysinki pozwalają na uzyskanie najwyższej jakości powierzchni.

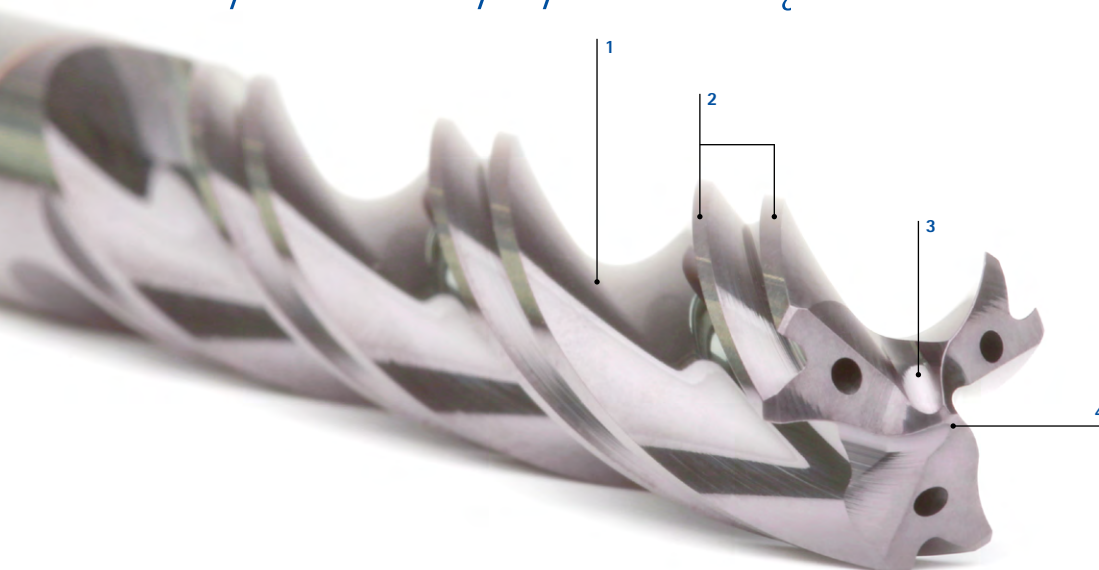
CECHY

- Połączenie wiercenia i rozwiercania
- Wersja długości 3xD i 5xD
- Trzy ostrza i sześć łysinek
- Z chłodzeniem wewnętrznym
- Wersje z tolerancją $\pm 0,003$ mm i H7

ZALETY

- Redukcja czasu obróbki i czasu cyklu
- Najlepsze osiągi i najwyższa dokładność
- Wysoka dokładność pozycji narzędzia
- Optymalna okrągłość

Cechy charakterystyczne narzędzia



1 Precyzyjnie szlifowany rowek wiórowy

2 Sześć łysinek

3 Innowacyjna geometria czoła

4 Samocentrujący ścin



Sześć łysinek

- Doskonałe prowadzenie narzędzia
- Wykonywanie otworów montażowych z maksymalną oszczędnością i dokładnością przy użyciu jednego narzędzia



Innowacyjna geometria czoła

- Samocentrujący ścin zapewnia dobrą dokładność pozycji i lepsze prowadzenie narzędzia podczas nawiercania



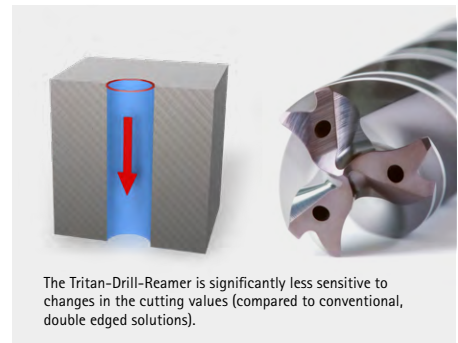
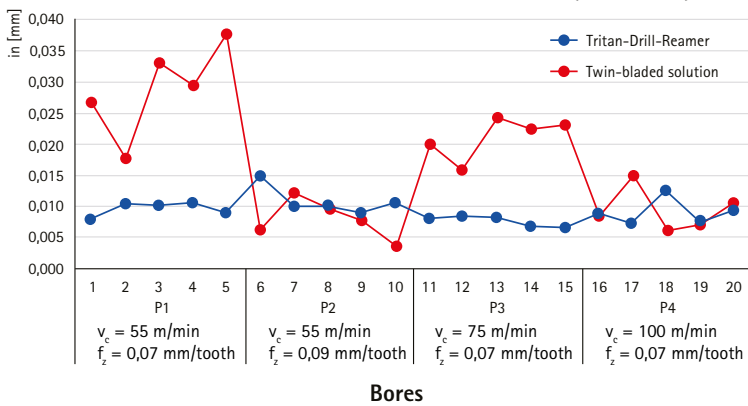
Precyzyjnie szlifowany rowek wiórowy

- Precyzyjnie szlifowane rowki wiórowe o kształcie zoptymalizowanym pod kątem skutecznego usuwania wiórów

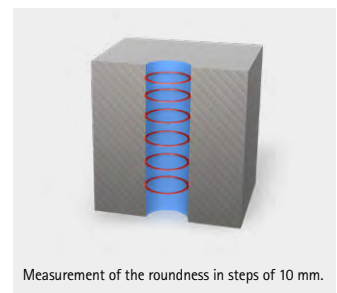
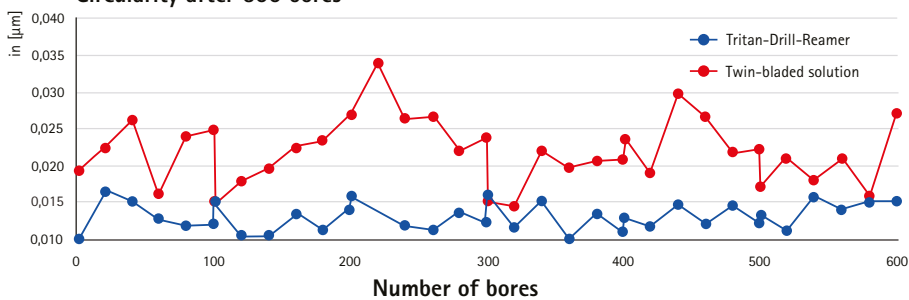


Porównanie rozwiertaka Tritan-Drill-Reamer z narzędziem dwuostrzowym

Diameter deviation over the tools entire diameter (42CrMoS4)



Circularity after 600 bores



Tritan-Drill-Reamer

Wiertło-rozwiertak

SDR301G (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,80 - 20,05 mm

Tolerancja otworu: \geq IT 7

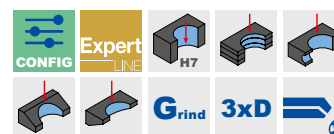
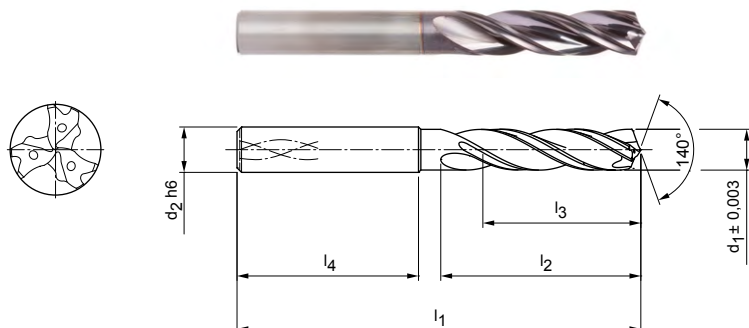
Materiał skrawający: HP358

Liczba ostrzy: 3

Liczba łysinek: 6

Kąt wierzchołkowy: 140°

Kąt spirali: 30°




Magazynowa seria preferowana z chwytem HA


| Wymiary | | | | | | Typ chwyty HA | |
|-----------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|----------------|
| $d_1 \pm 0,003$ | $d_2 h6$ | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,99 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SDR301G-3.990+3-3-HA03-HP358 | 31196569 |
| 4,00 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SDR301G-4.000+3-3-HA03-HP358 | 31196570 |
| 4,01 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SDR301G-4.010+3-3-HA03-HP358 | 31196571 |
| 4,99 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301G-4.990+3-3-HA03-HP358 | 31196575 |
| 5,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301G-5.000+3-3-HA03-HP358 | 31196576 |
| 5,01 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301G-5.010+3-3-HA03-HP358 | 31196577 |
| 5,02 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301G-5.020+3-3-HA03-HP358 | 31196578 |
| 5,99 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301G-5.990+3-3-HA03-HP358 | 31196581 |
| 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301G-6.000+3-3-HA03-HP358 | 31196582 |
| 6,01 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301G-6.010+3-3-HA03-HP358 | 31196583 |
| 7,99 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SDR301G-7.990+3-3-HA03-HP358 | 31196587 |
| 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SDR301G-8.000+3-3-HA03-HP358 | 31196588 |
| 8,01 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SDR301G-8.010+3-3-HA03-HP358 | 31196589 |
| 9,99 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SDR301G-9.990+3-3-HA03-HP358 | 31196593 |
| 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SDR301G-10.000+3-3-HA03-HP358 | 31196594 |
| 10,01 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SDR301G-10.010+3-3-HA03-HP358 | 31196595 |
| 10,02 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SDR301G-10.020+3-3-HA03-HP358 | 31196596 |
| 11,99 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SDR301G-11.990+3-3-HA03-HP358 | 31196599 |
| 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SDR301G-12.000+3-3-HA03-HP358 | 31196600 |
| 12,01 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SDR301G-12.010+3-3-HA03-HP358 | 31196601 |
| 13,99 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SDR301G-13.990+3-3-HA03-HP358 | 31196605 |
| 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SDR301G-14.000+3-3-HA03-HP358 | 31196606 |
| 14,01 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SDR301G-14.010+3-3-HA03-HP358 | 31196607 |
| 15,99 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SDR301G-15.990+3-3-HA03-HP358 | 31196611 |
| 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SDR301G-16.000+3-3-HA03-HP358 | 31196612 |
| 16,01 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SDR301G-16.010+3-3-HA03-HP358 | 31196613 |

Tritan-Drill-Reamer | Wiertło-rozwiertak SDR301G (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
Możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,001 mm



Specyfikacja:
SDR301G-[średnica]+3-3-HA03-HP358

Przykład:

SDR301G-4.001+3-3-HA03-HP358

Średnica narzędzia $d_1 = 4,001$ mm

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d_1 min. | d_1 maks. | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 |
|------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 3,800 | 4,700 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 |
| 4,701 | 6,050 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 |
| 6,051 | 8,050 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 |
| 8,051 | 10,050 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 |
| 10,051 | 12,050 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 |
| 12,970 | 14,050 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 |
| 14,970 | 16,050 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 |
| 16,800 | 18,050 | 18 | 123 | 73 | 51 | 48 |
| 18,700 | 20,050 | 20 | 131 | 79 | 55 | 50 |

Wymiary podano w mm.

Do wykonywania otworów montażowych o klasach tolerancji do maks. IT7, przy wystarczającej stabilności maszyny i chłodzeniu.

Pomoc w obliczeniu optymalnej średnicy znamionowej dla różnych otworów montażowych znajduje się w ramce informacyjnej na końcu rozdziału.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Drill-Reamer

Wiertło-rozwiertak

SDR301 (3xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 4,00 – 16,00 mm

Tolerancja otworu: \geq IT 7

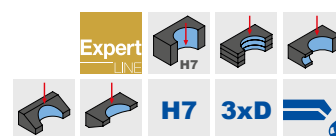
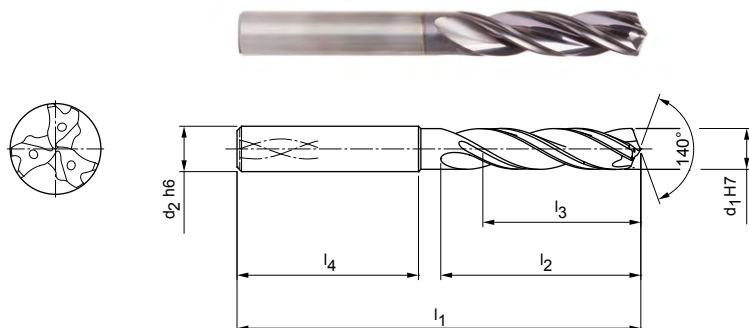
Materiał skrawający: HP358

Liczba ostrzy: 3

Liczba łysinek: 6

Kąt wierzchołkowy: 140°

Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| d ₁ H7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 6 | 66 | 24 | 17 | 36 | SDR301-4.000H7-HA03-HP358 | 31196337 |
| 5,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301-5.000H7-HA03-HP358 | 31196338 |
| 6,00 | 6 | 66 | 28 | 20 | 36 | SDR301-6.000H7-HA03-HP358 | 31196339 |
| 8,00 | 8 | 79 | 41 | 29 | 36 | SDR301-8.000H7-HA03-HP358 | 31196560 |
| 10,00 | 10 | 89 | 47 | 35 | 40 | SDR301-10.000H7-HA03-HP358 | 31196561 |
| 12,00 | 12 | 102 | 55 | 40 | 45 | SDR301-12.000H7-HA03-HP358 | 31196562 |
| 14,00 | 14 | 107 | 60 | 43 | 45 | SDR301-14.000H7-HA03-HP358 | 31196563 |
| 16,00 | 16 | 115 | 65 | 45 | 48 | SDR301-16.000H7-HA03-HP358 | 31196564 |

Wymiary podano w mm.

Do wykonywania otworów montażowych o klasie tolerancji H7, przy wystarczającej stabilności maszyny i chłodzeniu.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Drill-Reamer

Wiertło-rozwiertak

SDR301G (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:

Średnica wiertła: 3,80 - 20,05 mm

Tolerancja otworu: \geq IT 7

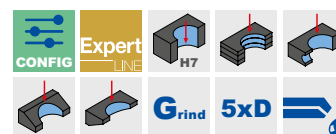
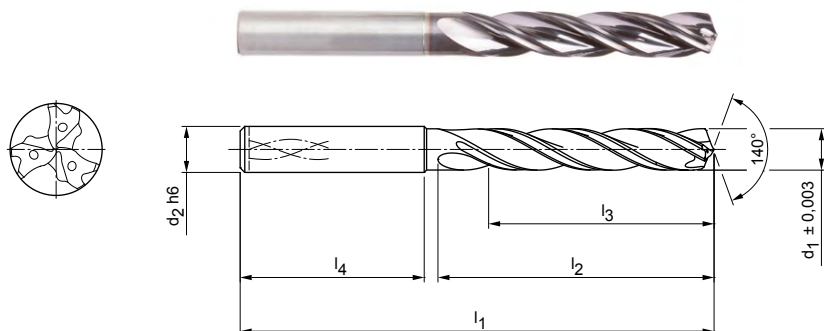
Materiał skrawający: HP358

Liczba ostrzy: 3

Liczba łysinek: 6

Kąt wierzchołkowy: 140°

Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwyty HA | |
|-------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| d ₁ +/-0,003 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 3,99 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SDR301G-3.990+3-3-HA05-HP358 | 31196639 |
| 4,00 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SDR301G-4.000+3-3-HA05-HP358 | 31196640 |
| 4,01 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SDR301G-4.010+3-3-HA05-HP358 | 31196641 |
| 4,02 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SDR301G-4.020+3-3-HA05-HP358 | 31196642 |
| 4,99 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301G-4.990+3-3-HA05-HP358 | 31196645 |
| 5,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301G-5.000+3-3-HA05-HP358 | 31196646 |
| 5,01 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301G-5.010+3-3-HA05-HP358 | 31196647 |
| 5,99 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301G-5.990+3-3-HA05-HP358 | 31196651 |
| 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301G-6.000+3-3-HA05-HP358 | 31196652 |
| 6,01 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301G-6.010+3-3-HA05-HP358 | 31196653 |
| 7,99 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR301G-7.990+3-3-HA05-HP358 | 31196658 |
| 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR301G-8.000+3-3-HA05-HP358 | 31196659 |
| 8,01 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR301G-8.010+3-3-HA05-HP358 | 31196660 |
| 8,02 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR301G-8.020+3-3-HA05-HP358 | 31196661 |
| 9,99 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR301G-9.990+3-3-HA05-HP358 | 31196664 |
| 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR301G-10.000+3-3-HA05-HP358 | 31196665 |
| 10,01 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR301G-10.010+3-3-HA05-HP358 | 31196666 |
| 11,99 | 12 | 118 | 71 | 59 | 45 | SDR301G-11.990+3-3-HA05-HP358 | 31196670 |
| 12,00 | 12 | 118 | 71 | 59 | 45 | SDR301G-12.000+3-3-HA05-HP358 | 31196671 |
| 12,01 | 12 | 118 | 71 | 59 | 45 | SDR301G-12.010+3-3-HA05-HP358 | 31196672 |
| 13,99 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SDR301G-13.990+3-3-HA05-HP358 | 31196676 |
| 14,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SDR301G-14.000+3-3-HA05-HP358 | 31196677 |
| 14,01 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SDR301G-14.010+3-3-HA05-HP358 | 31196678 |
| 15,99 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SDR301G-15.990+3-3-HA05-HP358 | 31196682 |
| 16,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SDR301G-16.000+3-3-HA05-HP358 | 31196683 |
| 16,01 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SDR301G-16.010+3-3-HA05-HP358 | 31196684 |

ciąg dalszy na następnej stronie.

Tritan-Drill-Reamer | Wiertło-rozwiertak SDR301G (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
Możliwość wyboru średnicy w
krokach co 0,001 mm

**Specyfikacja:**

SDR301G-[średnica]+3-3-HA05-HP358

Przykład:

SDR301G-04001+3-3-HA05-HP358

Średnica narzędzia $d_1 = 4,001$ mm

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d_1 min. | d_1 maks. | d_2 h6 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 |
|------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 3,800 | 4,700 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 |
| 4,701 | 6,050 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 |
| 6,051 | 8,050 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 |
| 8,051 | 10,050 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 |
| 10,051 | 12,050 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 |
| 12,970 | 14,050 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 |
| 14,970 | 16,050 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 |
| 16,800 | 18,050 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 |
| 18,700 | 20,050 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 |

Wymiary podano w mm.

Do wykonywania otworów montażowych o klasach tolerancji do maks. IT7, przy wystarczającej stabilności maszyny i chłodzeniu.

Pomoc w obliczeniu optymalnej średnicy znamionowej dla różnych otworów montażowych znajduje się w ramce informacyjnej na końcu rozdziału.

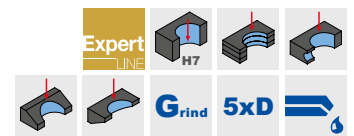
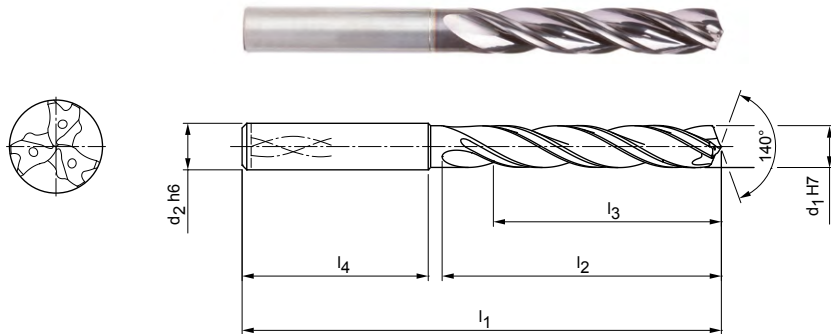
Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Tritan-Drill-Reamer

Wiertło-rozwiertak
SDR301 (5xD), wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

Wersja:
Średnica wiertła: 4,00 – 20,00 mm
Tolerancja otworu: \geq IT 7
Materiał skrawający: HP358
Liczba ostrzy: 3
Liczba łysinek: 6
Kąt wierzchołkowy: 140°
Kąt spirali: 30°



Magazynowa seria preferowana z chwytem HA

| Wymiary | | | | | | Typ chwytu HA | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| d ₁ H7 | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 4,00 | 6 | 74 | 36 | 29 | 36 | SDR301-4.000H7-HA05-HP358 | 31196627 |
| 5,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301-5.000H7-HA05-HP358 | 31196628 |
| 6,00 | 6 | 82 | 44 | 35 | 36 | SDR301-6.000H7-HA05-HP358 | 31196629 |
| 8,00 | 8 | 91 | 53 | 43 | 36 | SDR301-8.000H7-HA05-HP358 | 31196630 |
| 10,00 | 10 | 103 | 61 | 49 | 40 | SDR301-10.000H7-HA05-HP358 | 31196631 |
| 12,00 | 12 | 118 | 71 | 56 | 45 | SDR301-12.000H7-HA05-HP358 | 31196632 |
| 14,00 | 14 | 124 | 77 | 60 | 45 | SDR301-14.000H7-HA05-HP358 | 31196633 |
| 16,00 | 16 | 133 | 83 | 63 | 48 | SDR301-16.000H7-HA05-HP358 | 31196634 |
| 18,00 | 18 | 143 | 93 | 71 | 48 | SDR301-18.000H7-HA05-HP358 | 31196635 |
| 20,00 | 20 | 153 | 101 | 77 | 50 | SDR301-20.000H7-HA05-HP358 | 31196636 |

Wymiary podano w mm.

Do wykonywania otworów montażowych o klasie tolerancji H7, przy wystarczającej stabilności maszyny i chłodzeniu.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Płytki skrawające QTD

Z węgla spiekane, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa
Typ 01 – Steel

Wersja:

Średnica wiertła: 9,00 - 50,00 mm

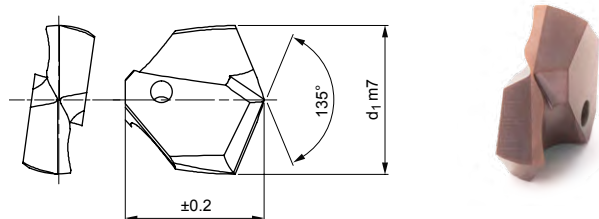
Tolerancja otworu: \geq IT 10

Materiał skrawający: HP240

Liczba ostrzy: 2

Liczba łysinek: 2

Kąt wierzchołkowy: 135°



Magazynowa seria preferowana

| d ₁ od 9,00 do 15,50 | | | |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|----------------|
| d ₁ m7 | Wielkość uchwytu D | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 9,00 | 9 | QTD-2F01-0900-HP240 | 30615635 |
| 9,50 | 9,5 | QTD-2F01-0950-HP240 | 30615636 |
| 10,00 | 10 | QTD-2F01-1000-HP240 | 30615638 |
| 10,20 | 10 | QTD-2F01-1020-HP240 | 30646024 |
| 10,50 | 10,5 | QTD-2F01-1050-HP240 | 30615639 |
| 10,70 | 10,5 | QTD-2F01-1070-HP240 | 30615640 |
| 11,00 | 11 | QTD-2F01-1100-HP240 | 30615641 |
| 11,50 | 11,5 | QTD-2F01-1150-HP240 | 30615642 |
| 12,00 | 12 | QTD-2F01-1200-HP240 | 30615644 |
| 12,50 | 12,5 | QTD-2F01-1250-HP240 | 30615645 |
| 12,70 | 12,5 | QTD-2F01-1270-HP240 | 30615646 |
| 12,80 | 12,5 | QTD-2F01-1280-HP240 | 30646043 |
| 13,00 | 13 | QTD-2F01-1300-HP240 | 30572990 |
| 13,10 | 13 | QTD-2F01-1310-HP240 | 30646045 |
| 13,30 | 13 | QTD-2F01-1330-HP240 | 30646047 |
| 13,40 | 13 | QTD-2F01-1340-HP240 | 30646048 |
| 13,50 | 13,5 | QTD-2F01-1350-HP240 | 30572991 |
| 13,80 | 13,5 | QTD-2F01-1380-HP240 | 30646050 |
| 13,90 | 13,5 | QTD-2F01-1390-HP240 | 30646051 |
| 14,00 | 14 | QTD-2F01-1400-HP240 | 30572993 |
| 14,10 | 14 | QTD-2F01-1410-HP240 | 30646052 |
| 14,20 | 14 | QTD-2F01-1420-HP240 | 30646053 |
| 14,30 | 14 | QTD-2F01-1430-HP240 | 30646055 |
| 14,50 | 14,5 | QTD-2F01-1450-HP240 | 30572994 |
| 14,60 | 14,5 | QTD-2F01-1460-HP240 | 30646057 |
| 14,70 | 14,5 | QTD-2F01-1470-HP240 | 30572995 |
| 14,80 | 14,5 | QTD-2F01-1480-HP240 | 30646058 |
| 14,90 | 14,5 | QTD-2F01-1490-HP240 | 30646059 |
| 15,00 | 15 | QTD-2F01-1500-HP240 | 30572997 |
| 15,10 | 15 | QTD-2F01-1510-HP240 | 30646060 |
| 15,20 | 15 | QTD-2F01-1520-HP240 | 30646061 |
| 15,25 | 15 | QTD-2F01-1525-HP240 | 30572998 |
| 15,50 | 15 | QTD-2F01-1550-HP240 | 30572999 |


| d ₁ od 15,70 do 19,50 | | | |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------|
| d ₁ m7 | Wielkość uchwytu D | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 15,70 | 15 | QTD-2F01-1570-HP240 | 30573000 |
| 15,80 | 15 | QTD-2F01-1580-HP240 | 30646066 |
| 15,90 | 15 | QTD-2F01-1590-HP240 | 30646068 |
| 16,00 | 16 | QTD-2F01-1600-HP240 | 30573001 |
| 16,10 | 16 | QTD-2F01-1610-HP240 | 30573003 |
| 16,20 | 16 | QTD-2F01-1620-HP240 | 30646069 |
| 16,25 | 16 | QTD-2F01-1625-HP240 | 30573004 |
| 16,30 | 16 | QTD-2F01-1630-HP240 | 30610882 |
| 16,40 | 16 | QTD-2F01-1640-HP240 | 30646071 |
| 16,50 | 16 | QTD-2F01-1650-HP240 | 30573005 |
| 16,60 | 16 | QTD-2F01-1660-HP240 | 30646072 |
| 16,70 | 16 | QTD-2F01-1670-HP240 | 30573006 |
| 16,80 | 16 | QTD-2F01-1680-HP240 | 30646074 |
| 16,90 | 16 | QTD-2F01-1690-HP240 | 30646075 |
| 17,00 | 17 | QTD-2F01-1700-HP240 | 30573009 |
| 17,10 | 17 | QTD-2F01-1710-HP240 | 30646076 |
| 17,20 | 17 | QTD-2F01-1720-HP240 | 30646077 |
| 17,30 | 17 | QTD-2F01-1730-HP240 | 30646078 |
| 17,40 | 17 | QTD-2F01-1740-HP240 | 30646079 |
| 17,50 | 17 | QTD-2F01-1750-HP240 | 30573010 |
| 17,60 | 17 | QTD-2F01-1760-HP240 | 30646081 |
| 17,70 | 17 | QTD-2F01-1770-HP240 | 30573011 |
| 17,80 | 17 | QTD-2F01-1780-HP240 | 30646082 |
| 17,90 | 17 | QTD-2F01-1790-HP240 | 30646083 |
| 18,00 | 18 | QTD-2F01-1800-HP240 | 30573012 |
| 18,10 | 18 | QTD-2F01-1810-HP240 | 30646084 |
| 18,50 | 18 | QTD-2F01-1850-HP240 | 30573014 |
| 18,60 | 18 | QTD-2F01-1860-HP240 | 30646088 |
| 18,70 | 18 | QTD-2F01-1870-HP240 | 30573015 |
| 18,80 | 18 | QTD-2F01-1880-HP240 | 30646089 |
| 18,90 | 18 | QTD-2F01-1890-HP240 | 30646090 |
| 19,00 | 19 | QTD-2F01-1900-HP240 | 30573016 |
| 19,50 | 19 | QTD-2F01-1905-HP240 | 30646091 |

Płytki QTD do wiercenia z węgla spiekane, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa – typ 01


| d ₁ od 19,10 do 24,70 | | | |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------|
| d ₁ m7 | Wielkość uchwytu D | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 19,10 | 19 | QTD-2F01-1910-HP240 | 30646092 |
| 19,20 | 19 | QTD-2F01-1920-HP240 | 30573017 |
| 19,25 | 19 | QTD-2F01-1925-HP240 | 30573018 |
| 19,30 | 19 | QTD-2F01-1930-HP240 | 30646094 |
| 19,50 | 19 | QTD-2F01-1950-HP240 | 30573020 |
| 19,60 | 19 | QTD-2F01-1960-HP240 | 30646095 |
| 19,70 | 19 | QTD-2F01-1970-HP240 | 30573021 |
| 19,75 | 19 | QTD-2F01-1975-HP240 | 30573022 |
| 19,80 | 19 | QTD-2F01-1980-HP240 | 30646096 |
| 19,90 | 19 | QTD-2F01-1990-HP240 | 30646097 |
| 20,00 | 20 | QTD-2F01-2000-HP240 | 30573023 |
| 20,40 | 20 | QTD-2F01-2040-HP240 | 30573024 |
| 20,50 | 20 | QTD-2F01-2050-HP240 | 30573025 |
| 20,70 | 20 | QTD-2F01-2070-HP240 | 30573026 |
| 20,75 | 20 | QTD-2F01-2075-HP240 | 30573027 |
| 21,00 | 21 | QTD-2F01-2100-HP240 | 30573028 |
| 21,50 | 21 | QTD-2F01-2150-HP240 | 30573029 |
| 21,70 | 21 | QTD-2F01-2170-HP240 | 30573030 |
| 22,00 | 22 | QTD-2F01-2200-HP240 | 30573031 |
| 22,25 | 22 | QTD-2F01-2225-HP240 | 30573032 |
| 22,50 | 22 | QTD-2F01-2250-HP240 | 30573034 |
| 22,70 | 22 | QTD-2F01-2270-HP240 | 30573035 |
| 22,75 | 22 | QTD-2F01-2275-HP240 | 30573036 |
| 23,00 | 23 | QTD-2F01-2300-HP240 | 30573037 |
| 23,25 | 23 | QTD-2F01-2325-HP240 | 30573038 |
| 23,50 | 23 | QTD-2F01-2350-HP240 | 30573039 |
| 23,75 | 23 | QTD-2F01-2375-HP240 | 30573042 |
| 24,00 | 24 | QTD-2F01-2400-HP240 | 30573043 |
| 24,30 | 24 | QTD-2F01-2430-HP240 | 30646105 |
| 24,50 | 24 | QTD-2F01-2450-HP240 | 30573044 |
| 24,70 | 24 | QTD-2F01-2470-HP240 | 30573045 |

| d ₁ od 24,75 do 42,60 | | | |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------|
| d ₁ m7 | Wielkość uchwytu D | Specyfikacja | Nr materiałowy |
| 24,75 | 24 | QTD-2F01-2475-HP240 | 30573046 |
| 24,80 | 24 | QTD-2F01-2480-HP240 | 30660662 |
| 25,00 | 25 | QTD-2F01-2500-HP240 | 30573047 |
| 25,40 | 25 | QTD-2F01-2540-HP240 | 30573048 |
| 25,50 | 25 | QTD-2F01-2550-HP240 | 30573049 |
| 25,70 | 25 | QTD-2F01-2570-HP240 | 30573050 |
| 25,80 | 25 | QTD-2F01-2580-HP240 | 30584730 |
| 26,00 | 26 | QTD-2F01-2600-HP240 | 30573051 |
| 26,50 | 26 | QTD-2F01-2650-HP240 | 30573052 |
| 27,00 | 27 | QTD-2F01-2700-HP240 | 30573053 |
| 27,50 | 27 | QTD-2F01-2750-HP240 | 30573054 |
| 27,75 | 27 | QTD-2F01-2775-HP240 | 30573055 |
| 28,00 | 28 | QTD-2F01-2800-HP240 | 30573056 |
| 28,50 | 28 | QTD-2F01-2850-HP240 | 30573058 |
| 29,00 | 29 | QTD-2F01-2900-HP240 | 30573059 |
| 29,50 | 29 | QTD-2F01-2950-HP240 | 30573060 |
| 29,80 | 29 | QTD-2F01-2980-HP240 | 30728319 |
| 30,00 | 30 | QTD-2F01-3000-HP240 | 30573062 |
| 30,25 | 30 | QTD-2F01-3025-HP240 | 30573063 |
| 30,50 | 30 | QTD-2F01-3050-HP240 | 30573064 |
| 31,00 | 31 | QTD-2F01-3100-HP240 | 30573066 |
| 31,50 | 31 | QTD-2F01-3150-HP240 | 30573067 |
| 32,00 | 32 | QTD-2F01-3200-HP240 | 30573068 |
| 33,00 | 33 | QTD-2F01-3300-HP240 | 30649656 |
| 34,00 | 34 | QTD-2F01-3400-HP240 | 30649657 |
| 35,00 | 35 | QTD-2F01-3500-HP240 | 30649658 |
| 36,00 | 36 | QTD-2F01-3600-HP240 | 30649659 |
| 37,00 | 37 | QTD-2F01-3700-HP240 | 30649660 |
| 38,00 | 37 | QTD-2F01-3800-HP240 | 30649661 |
| 40,00 | 39 | QTD-2F01-4000-HP240 | 30657233 |
| 42,00 | 41 | QTD-2F01-4200-HP240 | 30657235 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Średnica:
możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,01 mm



Specyfikacja:
QTD-2F01-[średnica]-HP240

Przykład:

QTD-2F01-0901-HP240

Średnica narzędzia d₁ = 9,01 mm

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| d ₁ min. | d ₁ maks. |
|---------------------|----------------------|
| 9,00 | 50,00 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Wersje specjalne i inne powłoki wg zapytania ofertowego.

Uchwyty na płytki skrawające QTS

Z chwytem do mocowania płytek skrawających QTD
QTS100S, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

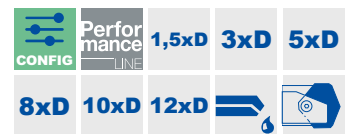
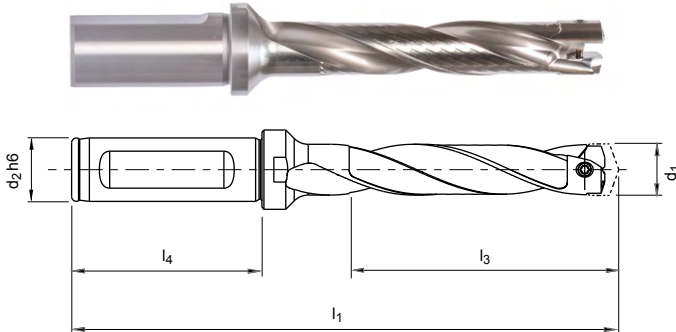
Wersja:

Dotyczy średnicy:

Typ chwytu:

System wymiany płytki:

9,00 - 50,99 mm
według ISO 9766
Gniazdo, umożliwiające wymianę płytki w obrabiarce



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------|--|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| Wielkość uchwyty D | Zakres średnicy Płytki skrawająca d ₁ | d ₂ h6 | l ₁ | l ₃ | l ₄ | | |
| 9,00 | 9,00 - 9,49 | 12 | 110 | 48 | 45 | QTS100S-0900-DR05-ZYL12-MN | 30605484 |
| 9,50 | 9,50 - 9,99 | 12 | 113 | 50 | 45 | QTS100S-0950-DR05-ZYL12-MN | 30605485 |
| 10,00 | 10,00 - 10,49 | 16 | 99 | 32 | 48 | QTS100S-1000-DR03-ZYL16-MN | 30605476 |
| 10,00 | 10,00 - 10,49 | 16 | 120 | 53 | 48 | QTS100S-1000-DR05-ZYL16-MN | 30605486 |
| 10,50 | 10,50 - 10,99 | 16 | 122 | 55 | 48 | QTS100S-1050-DR05-ZYL16-MN | 30605487 |
| 11,00 | 11,00 - 11,49 | 16 | 126 | 58 | 48 | QTS100S-1100-DR05-ZYL16-MN | 30605488 |
| 11,00 | 11,00 - 11,49 | 16 | 160 | 92 | 48 | QTS100S-1100-DR08-ZYL16-MN | 30605498 |
| 11,50 | 11,50 - 11,99 | 16 | 105 | 36 | 48 | QTS100S-1150-DR03-ZYL16-MN | 30605479 |
| 12,00 | 12,00 - 12,49 | 16 | 107 | 38 | 48 | QTS100S-1200-DR03-ZYL16-MN | 30605480 |
| 12,00 | 12,00 - 12,49 | 16 | 132 | 63 | 48 | QTS100S-1200-DR05-ZYL16-MN | 30605490 |
| 12,00 | 12,00 - 12,49 | 16 | 169 | 100 | 48 | QTS100S-1200-DR08-ZYL16-MN | 30605500 |
| 12,50 | 12,50 - 12,99 | 16 | 109 | 39 | 48 | QTS100S-1250-DR03-ZYL16-MN | 30605481 |
| 12,50 | 12,50 - 12,99 | 16 | 135 | 65 | 48 | QTS100S-1250-DR05-ZYL16-MN | 30605491 |
| 12,50 | 12,50 - 12,99 | 16 | 174 | 104 | 48 | QTS100S-1250-DR08-ZYL16-MN | 30605501 |
| 13,00 | 13,00 - 13,49 | 16 | 112 | 41 | 48 | QTS100S-1300-DR03-ZYL16-MN | 30572922 |
| 13,00 | 13,00 - 13,49 | 16 | 138 | 68 | 48 | QTS100S-1300-DR05-ZYL16-MN | 30572945 |
| 13,00 | 13,00 - 13,49 | 16 | 178 | 108 | 48 | QTS100S-1300-DR08-ZYL16-MN | 30572967 |
| 13,00 | 13,00 - 13,49 | 16 | 232 | 162 | 48 | QTS100S-1300-DR12-ZYL16-MN | 30598728 |
| 13,50 | 13,50 - 13,99 | 16 | 211 | 140 | 48 | QTS100S-1350-DR10-ZYL16-MN | 30826051 |
| 13,50 | 13,50 - 13,99 | 16 | 239 | 168 | 48 | QTS100S-1350-DR12-ZYL16-MN | 30598729 |
| 14,00 | 14,00 - 14,49 | 16 | 116 | 44 | 48 | QTS100S-1400-DR03-ZYL16-MN | 30572924 |
| 14,00 | 14,00 - 14,49 | 16 | 144 | 73 | 48 | QTS100S-1400-DR05-ZYL16-MN | 30572947 |
| 14,00 | 14,00 - 14,49 | 16 | 187 | 116 | 48 | QTS100S-1400-DR08-ZYL16-MN | 30572970 |
| 14,00 | 14,00 - 14,49 | 16 | 245 | 174 | 48 | QTS100S-1400-DR12-ZYL16-MN | 30598730 |
| 14,50 | 14,50 - 14,99 | 16 | 95 | 23 | 48 | QTS100S-1450-DR01-ZYL16-MN | 30572903 |
| 14,50 | 14,50 - 14,99 | 16 | 147 | 75 | 48 | QTS100S-1450-DR05-ZYL16-MN | 30572948 |
| 15,00 | 15,00 - 15,99 | 20 | 124 | 48 | 50 | QTS100S-1500-DR03-ZYL20-MN | 30572926 |
| 15,00 | 15,00 - 15,99 | 20 | 155 | 80 | 50 | QTS100S-1500-DR05-ZYL20-MN | 30572949 |
| 15,00 | 15,00 - 15,99 | 20 | 203 | 128 | 50 | QTS100S-1500-DR08-ZYL20-MN | 30572972 |
| 15,00 | 15,00 - 15,99 | 20 | 237 | 162 | 50 | QTS100S-1500-DR10-ZYL20-MN | 30826054 |
| 15,00 | 15,00 - 15,99 | 20 | 267 | 192 | 50 | QTS100S-1500-DR12-ZYL20-MN | 30598732 |
| 16,00 | 16,00 - 16,99 | 20 | 102 | 26 | 50 | QTS100S-1600-DR01-ZYL20-MN | 30572905 |
| 16,00 | 16,00 - 16,99 | 20 | 128 | 51 | 50 | QTS100S-1600-DR03-ZYL20-MN | 30572927 |
| 16,00 | 16,00 - 16,99 | 20 | 161 | 85 | 50 | QTS100S-1600-DR05-ZYL20-MN | 30572950 |

Uchwyty na płytki skrawające QTS | QTS100, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa


| Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------|--|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| Wielkość uchwytu D | Zakres średnicy Płytki skrawająca d ₁ | d ₂ h6 | l ₁ | l ₃ | l ₄ | | |
| 16,00 | 16,00 - 16,99 | 20 | 212 | 136 | 50 | QTS100S-1600-DR08-ZYL20-MN | 30572973 |
| 16,00 | 16,00 - 16,99 | 20 | 246 | 170 | 50 | QTS100S-1600-DR10-ZYL20-MN | 30826055 |
| 17,00 | 17,00 - 17,99 | 20 | 105 | 27 | 50 | QTS100S-1700-DR01-ZYL20-MN | 30572906 |
| 17,00 | 17,00 - 17,99 | 20 | 132 | 54 | 50 | QTS100S-1700-DR03-ZYL20-MN | 30572928 |
| 17,00 | 17,00 - 17,99 | 20 | 168 | 90 | 50 | QTS100S-1700-DR05-ZYL20-MN | 30572951 |
| 17,00 | 17,00 - 17,99 | 20 | 222 | 144 | 50 | QTS100S-1700-DR08-ZYL20-MN | 30572974 |
| 17,00 | 17,00 - 17,99 | 20 | 258 | 180 | 50 | QTS100S-1700-DR10-ZYL20-MN | 30826056 |
| 17,00 | 17,00 - 17,99 | 20 | 294 | 216 | 50 | QTS100S-1700-DR12-ZYL20-MN | 30598734 |
| 18,00 | 18,00 - 18,99 | 25 | 142 | 57 | 56 | QTS100S-1800-DR03-ZYL25-MN | 30572929 |
| 18,00 | 18,00 - 18,99 | 25 | 180 | 95 | 56 | QTS100S-1800-DR05-ZYL25-MN | 30572952 |
| 18,00 | 18,00 - 18,99 | 25 | 237 | 152 | 56 | QTS100S-1800-DR08-ZYL25-MN | 30572975 |
| 18,00 | 18,00 - 18,99 | 25 | 313 | 228 | 56 | QTS100S-1800-DR12-ZYL25-MN | 30598735 |
| 19,00 | 19,00 - 19,99 | 25 | 116 | 30 | 56 | QTS100S-1900-DR01-ZYL25-MN | 30572908 |
| 19,00 | 19,00 - 19,99 | 25 | 146 | 60 | 56 | QTS100S-1900-DR03-ZYL25-MN | 30572930 |
| 19,00 | 19,00 - 19,99 | 25 | 186 | 100 | 56 | QTS100S-1900-DR05-ZYL25-MN | 30572953 |
| 19,00 | 19,00 - 19,99 | 25 | 246 | 160 | 56 | QTS100S-1900-DR08-ZYL25-MN | 30572976 |
| 20,00 | 20,00 - 20,99 | 25 | 151 | 63 | 56 | QTS100S-2000-DR03-ZYL25-MN | 30572931 |
| 20,00 | 20,00 - 20,99 | 25 | 192 | 105 | 56 | QTS100S-2000-DR05-ZYL25-MN | 30572954 |
| 20,00 | 20,00 - 20,99 | 25 | 255 | 168 | 56 | QTS100S-2000-DR08-ZYL25-MN | 30572977 |
| 20,00 | 20,00 - 20,99 | 25 | 297 | 210 | 56 | QTS100S-2000-DR10-ZYL25-MN | 30826059 |
| 20,00 | 20,00 - 20,99 | 25 | 339 | 252 | 56 | QTS100S-2000-DR12-ZYL25-MN | 30598737 |
| 21,00 | 21,00 - 21,99 | 25 | 121 | 33 | 56 | QTS100S-2100-DR01-ZYL25-MN | 30572910 |
| 21,00 | 21,00 - 21,99 | 25 | 155 | 66 | 56 | QTS100S-2100-DR03-ZYL25-MN | 30572932 |
| 21,00 | 21,00 - 21,99 | 25 | 198 | 110 | 56 | QTS100S-2100-DR05-ZYL25-MN | 30572955 |
| 21,00 | 21,00 - 21,99 | 25 | 264 | 176 | 56 | QTS100S-2100-DR08-ZYL25-MN | 30572978 |
| 21,00 | 21,00 - 21,99 | 25 | 308 | 220 | 56 | QTS100S-2100-DR10-ZYL25-MN | 30826060 |
| 22,00 | 22,00 - 22,99 | 25 | 125 | 35 | 56 | QTS100S-2200-DR01-ZYL25-MN | 30572911 |
| 22,00 | 22,00 - 22,99 | 25 | 159 | 69 | 56 | QTS100S-2200-DR03-ZYL25-MN | 30572933 |
| 22,00 | 22,00 - 22,99 | 25 | 205 | 115 | 56 | QTS100S-2200-DR05-ZYL25-MN | 30572956 |
| 22,00 | 22,00 - 22,99 | 25 | 274 | 184 | 56 | QTS100S-2200-DR08-ZYL25-MN | 30572979 |
| 23,00 | 23,00 - 23,99 | 25 | 127 | 36 | 56 | QTS100S-2300-DR01-ZYL25-MN | 30572912 |
| 23,00 | 23,00 - 23,99 | 25 | 211 | 120 | 56 | QTS100S-2300-DR05-ZYL25-MN | 30572957 |
| 23,00 | 23,00 - 23,99 | 25 | 379 | 288 | 56 | QTS100S-2300-DR12-ZYL25-MN | 30598740 |
| 24,00 | 24,00 - 24,99 | 32 | 171 | 75 | 60 | QTS100S-2400-DR03-ZYL32-MN | 30572935 |
| 24,00 | 24,00 - 24,99 | 32 | 221 | 125 | 60 | QTS100S-2400-DR05-ZYL32-MN | 30572958 |
| 24,00 | 24,00 - 24,99 | 32 | 296 | 200 | 60 | QTS100S-2400-DR08-ZYL32-MN | 30572981 |
| 24,00 | 24,00 - 24,99 | 32 | 396 | 300 | 60 | QTS100S-2400-DR12-ZYL32-MN | 30598741 |
| 25,00 | 25,00 - 25,99 | 32 | 136 | 39 | 60 | QTS100S-2500-DR01-ZYL32-MN | 30572914 |
| 25,00 | 25,00 - 25,99 | 32 | 176 | 78 | 60 | QTS100S-2500-DR03-ZYL32-MN | 30572937 |
| 25,00 | 25,00 - 25,99 | 32 | 227 | 130 | 60 | QTS100S-2500-DR05-ZYL32-MN | 30572959 |
| 25,00 | 25,00 - 25,99 | 32 | 305 | 208 | 60 | QTS100S-2500-DR08-ZYL32-MN | 30572982 |
| 25,00 | 25,00 - 25,99 | 32 | 409 | 312 | 60 | QTS100S-2500-DR12-ZYL32-MN | 30598742 |
| 26,00 | 26,00 - 26,99 | 32 | 139 | 41 | 60 | QTS100S-2600-DR01-ZYL32-MN | 30572915 |
| 26,00 | 26,00 - 26,99 | 32 | 180 | 41 | 60 | QTS100S-2600-DR03-ZYL32-MN | 30572938 |
| 26,00 | 26,00 - 26,99 | 32 | 233 | 81 | 60 | QTS100S-2600-DR05-ZYL32-MN | 30572960 |
| 26,00 | 26,00 - 26,99 | 32 | 314 | 216 | 60 | QTS100S-2600-DR08-ZYL32-MN | 30572983 |
| 26,00 | 26,00 - 26,99 | 32 | 368 | 270 | 60 | QTS100S-2600-DR10-ZYL32-MN | 30826065 |
| 27,00 | 27,00 - 27,99 | 32 | 184 | 84 | 60 | QTS100S-2700-DR03-ZYL32-MN | 30572939 |
| 27,00 | 27,00 - 27,99 | 32 | 324 | 224 | 60 | QTS100S-2700-DR08-ZYL32-MN | 30572984 |
| 28,00 | 28,00 - 28,99 | 32 | 188 | 87 | 60 | QTS100S-2800-DR03-ZYL32-MN | 30572940 |
| 28,00 | 28,00 - 28,99 | 32 | 246 | 145 | 60 | QTS100S-2800-DR05-ZYL32-MN | 30572962 |
| 28,00 | 28,00 - 28,99 | 32 | 449 | 348 | 60 | QTS100S-2800-DR12-ZYL32-MN | 30598745 |
| 29,00 | 29,00 - 29,99 | 32 | 402 | 300 | 60 | QTS100S-2900-DR10-ZYL32-MN | 30826068 |
| 30,00 | 30,00 - 30,99 | 32 | 197 | 93 | 60 | QTS100S-3000-DR03-ZYL32-MN | 30572942 |
| 30,00 | 30,00 - 30,99 | 32 | 351 | 248 | 60 | QTS100S-3000-DR08-ZYL32-MN | 30572987 |
| 30,00 | 30,00 - 30,99 | 32 | 413 | 310 | 60 | QTS100S-3000-DR10-ZYL32-MN | 30826069 |

Ciąg dalszy na następnej stronie.


Uchwyty na płytki skrawające QTS | QTS100, wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa

| Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--------------------|--|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| Wielkość uchwytu D | Zakres średnicy Płytki skrawająca d ₁ | d ₂ h ₆ | l ₁ | l ₃ | l ₄ | | |
| 30,00 | 30,00 - 30,99 | 32 | 475 | 372 | 60 | QTS100S-3000-DR12-ZYL32-MN | 30598747 |
| 31,00 | 31,00 - 31,99 | 32 | 264 | 160 | 60 | QTS100S-3100-DR05-ZYL32-MN | 30572965 |
| 32,00 | 32,00 - 32,99 | 32 | 271 | 165 | 60 | QTS100S-3200-DR05-ZYL32-MN | 30572966 |
| 32,00 | 32,00 - 32,99 | 32 | 436 | 330 | 60 | QTS100S-3200-DR10-ZYL32-MN | 30826071 |
| 32,00 | 32,00 - 32,99 | 32 | 502 | 396 | 60 | QTS100S-3200-DR12-ZYL32-MN | 30598749 |
| 33,00 | 33,00 - 33,99 | 32 | 209 | 102 | 60 | QTS100S-3300-DR03-ZYL32-MN | 30639167 |
| 34,00 | 34,00 - 34,99 | 32 | 283 | 175 | 60 | QTS100S-3400-DR05-ZYL32-MN | 30639172 |
| 35,00 | 35,00 - 35,99 | 32 | 218 | 108 | 60 | QTS100S-3500-DR03-ZYL32-MN | 30639169 |
| 36,00 | 36,00 - 36,99 | 32 | 222 | 111 | 60 | QTS100S-3600-DR03-ZYL32-MN | 30639170 |
| 37,00 | 37,00 - 38,99 | 40 | 318 | 195 | 70 | QTS100S-3700-DR05-ZYL40-MN | 30650288 |
| 39,00 | 39,00 - 40,99 | 40 | 249 | 123 | 70 | QTS100S-3900-DR03-ZYL40-MN | 30650284 |
| 41,00 | 41,00 - 42,99 | 40 | 257 | 129 | 70 | QTS100S-4100-DR03-ZYL40-MN | 30650285 |

Możliwość konfiguracji parametrów



Wersja długości:
DR01 | DR03 | DR05 | DR08 |
DR10 | DR12



Specyfikacja:
QTS100S-3500-[wersja długości]-ZYL32-MN

Przykład:

QTS100S-3500-DR10-ZYL32-MN

Wersja długości 10xD

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| Wielkość uchwytu D | Zakres średnicy płytki skrawającej d ₁ | d ₂ h ₆ | l ₄ | DR01 | | DR03 | | DR05 | | DR08 | | DR10 | | DR12 | | Specyfikacja |
|--------------------|---|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | | | | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | |
| 9 | 9,00 - 9,49 | 12 | 45 | 77 | 15 | 92 | 29 | 110 | 48 | 138 | 76 | - | - | - | - | QTS100S-0900-[wersja długości]-ZYL12-MN |
| 9,5 | 9,50 - 9,99 | 12 | 45 | 78 | 15 | 93 | 30 | 113 | 50 | 143 | 80 | - | - | - | - | QTS100S-0950-[wersja długości]-ZYL12-MN |
| 10 | 10,00 - 10,49 | 16 | 48 | 83 | 16 | 99 | 32 | 120 | 53 | 151 | 84 | - | - | - | - | QTS100S-1000-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 10,5 | 10,50 - 10,99 | 16 | 48 | 84 | 17 | 101 | 33 | 122 | 55 | 155 | 88 | - | - | - | - | QTS100S-1050-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 11 | 11,00 - 11,49 | 16 | 48 | 86 | 18 | 103 | 35 | 126 | 58 | 160 | 92 | - | - | - | - | QTS100S-1100-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 11,5 | 11,50 - 11,99 | 16 | 48 | 86 | 18 | 105 | 36 | 128 | 60 | 164 | 96 | - | - | - | - | QTS100S-1150-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 12 | 12,00 - 12,49 | 16 | 48 | 88 | 19 | 107 | 38 | 132 | 63 | 169 | 100 | - | - | - | - | QTS100S-1200-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 12,5 | 12,50 - 12,99 | 16 | 48 | 90 | 20 | 109 | 39 | 135 | 65 | 174 | 104 | - | - | - | - | QTS100S-1250-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 13 | 13,00 - 13,49 | 16 | 48 | 91 | 21 | 112 | 41 | 138 | 68 | 178 | 108 | 135 | 205 | 232 | 162 | QTS100S-1300-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 13,5 | 13,50 - 13,99 | 16 | 48 | 92 | 21 | 113 | 42 | 141 | 70 | 183 | 112 | 140 | 211 | 239 | 168 | QTS100S-1350-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 14 | 14,00 - 14,49 | 16 | 48 | 93 | 22 | 116 | 44 | 144 | 73 | 187 | 116 | 145 | 216 | 245 | 174 | QTS100S-1400-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 14,5 | 14,50 - 14,99 | 16 | 48 | 95 | 23 | 117 | 45 | 147 | 75 | 192 | 120 | 150 | 222 | 252 | 180 | QTS100S-1450-[wersja długości]-ZYL16-MN |
| 15 | 15,00 - 15,99 | 20 | 50 | 99 | 24 | 124 | 48 | 155 | 80 | 203 | 128 | 162 | 237 | 267 | 192 | QTS100S-1500-[wersja długości]-ZYL20-MN |
| 16 | 16,00 - 16,99 | 20 | 50 | 102 | 26 | 128 | 51 | 161 | 85 | 212 | 136 | 170 | 246 | 280 | 204 | QTS100S-1600-[wersja długości]-ZYL20-MN |
| 17 | 17,00 - 17,99 | 20 | 50 | 105 | 27 | 132 | 54 | 168 | 90 | 222 | 144 | 180 | 258 | 294 | 216 | QTS100S-1700-[wersja długości]-ZYL20-MN |
| 18 | 18,00 - 18,99 | 25 | 56 | 114 | 29 | 142 | 57 | 180 | 95 | 237 | 152 | 190 | 275 | 313 | 228 | QTS100S-1800-[wersja długości]-ZYL25-MN |
| 19 | 19,00 - 19,99 | 25 | 56 | 116 | 30 | 146 | 60 | 186 | 100 | 246 | 160 | 200 | 286 | 326 | 240 | QTS100S-1900-[wersja długości]-ZYL25-MN |
| 20 | 20,00 - 20,99 | 25 | 56 | 119 | 32 | 151 | 63 | 192 | 105 | 255 | 168 | 210 | 297 | 339 | 252 | QTS100S-2000-[wersja długości]-ZYL25-MN |
| 21 | 21,00 - 21,99 | 25 | 56 | 121 | 33 | 155 | 66 | 198 | 110 | 264 | 176 | 220 | 308 | 352 | 264 | QTS100S-2100-[wersja długości]-ZYL25-MN |
| 22 | 22,00 - 22,99 | 25 | 56 | 125 | 35 | 159 | 69 | 205 | 115 | 274 | 184 | 230 | 320 | 366 | 276 | QTS100S-2200-[wersja długości]-ZYL25-MN |
| 23 | 23,00 - 23,99 | 25 | 56 | 127 | 36 | 163 | 72 | 211 | 120 | 283 | 192 | 240 | 331 | 379 | 288 | QTS100S-2300-[wersja długości]-ZYL25-MN |
| 24 | 24,00 - 24,99 | 32 | 60 | 134 | 38 | 171 | 75 | 221 | 125 | 296 | 200 | 250 | 346 | 396 | 300 | QTS100S-2400-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 25 | 25,00 - 25,99 | 32 | 60 | 136 | 39 | 176 | 78 | 227 | 130 | 305 | 208 | 260 | 357 | 409 | 312 | QTS100S-2500-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 26 | 26,00 - 26,99 | 32 | 60 | 139 | 41 | 180 | 81 | 233 | 135 | 314 | 216 | 270 | 368 | 422 | 324 | QTS100S-2600-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 27 | 27,00 - 27,99 | 32 | 60 | 142 | 42 | 184 | 84 | 240 | 140 | 324 | 224 | 280 | 380 | 436 | 336 | QTS100S-2700-[wersja długości]-ZYL32-MN |

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów

| Wielkość uchwy- tu D | Zakres średnicy płytki skrawają- cej d ₁ | d ₂ h ₆ | l ₄ | DR01 | | DR03 | | DR05 | | DR08 | | DR10 | | DR12 | | Specyfikacja |
|----------------------------|---|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | | | | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | l ₁ | l ₃ | |
| 28 | 28,00 - 28,99 | 32 | 60 | 145 | 44 | 188 | 87 | 246 | 145 | 333 | 232 | 290 | 391 | 449 | 348 | QTS100S-2800-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 29 | 29,00 - 29,99 | 32 | 60 | 147 | 45 | 192 | 90 | 252 | 150 | 342 | 240 | 300 | 402 | 462 | 360 | QTS100S-2900-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 30 | 30,00 - 30,99 | 32 | 60 | 150 | 47 | 197 | 93 | 258 | 155 | 351 | 248 | 310 | 413 | 475 | 372 | QTS100S-3000-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 31 | 31,00 - 31,99 | 32 | 60 | 152 | 48 | 201 | 96 | 264 | 160 | 360 | 256 | 320 | 424 | 488 | 384 | QTS100S-3100-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 32 | 32,00 - 32,99 | 32 | 60 | 156 | 50 | 205 | 99 | 271 | 165 | 370 | 264 | 330 | 436 | 502 | 396 | QTS100S-3200-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 33 | 33,00 - 33,99 | 32 | 60 | 158 | 51 | 209 | 102 | 277 | 170 | 379 | 272 | 340 | 447 | 515 | 408 | QTS100S-3300-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 34 | 34,00 - 34,99 | 32 | 60 | 161 | 53 | 213 | 105 | 283 | 175 | 388 | 280 | 350 | 458 | 528 | 420 | QTS100S-3400-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 35 | 35,00 - 35,99 | 32 | 60 | 163 | 54 | 218 | 108 | 289 | 180 | 397 | 288 | 360 | 469 | 541 | 432 | QTS100S-3500-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 36 | 36,00 - 36,99 | 32 | 60 | 166 | 56 | 222 | 111 | 295 | 185 | 406 | 296 | 370 | 480 | 554 | 444 | QTS100S-3600-[wersja długości]-ZYL32-MN |
| 37 | 37,00 - 38,99 | 40 | 70 | 182 | 59 | 240 | 117 | 318 | 195 | 435 | 312 | 390 | 515 | 591 | 468 | QTS100S-3700-[wersja długości]-ZYL40-MN |
| 39 | 39,00 - 40,99 | 40 | 70 | 187 | 62 | 249 | 123 | 330 | 205 | 453 | 328 | 410 | 537 | 617 | 492 | QTS100S-3900-[wersja długości]-ZYL40-MN |
| 41 | 41,00 - 42,99 | 40 | 70 | 193 | 65 | 257 | 129 | 343 | 215 | 472 | 344 | 430 | 560 | 644 | 516 | QTS100S-4100-[wersja długości]-ZYL40-MN |
| 43 | 43,00 - 44,99 | 40 | 70 | 198 | 68 | 265 | 135 | 355 | 225 | 490 | 360 | 440 | 582 | 670 | 540 | QTS100S-4300-[wersja długości]-ZYL40-MN |
| 45 | 45,00 - 46,99 | 40 | 70 | 203 | 71 | 274 | 141 | 367 | 235 | 508 | 376 | 470 | 604 | 696 | 564 | QTS100S-4500-[wersja długości]-ZYL40-MN |
| 47 | 47,00 - 48,99 | 40 | 70 | 211 | 74 | 284 | 147 | 382 | 245 | 529 | 392 | 490 | 627 | 725 | 588 | QTS100S-4700-[wersja długości]-ZYL40-MN |
| 49 | 49,00 - 50,99 | 40 | 70 | 216 | 77 | 293 | 153 | 394 | 255 | 547 | 408 | 510 | 649 | 751 | 612 | QTS100S-4900-[wersja długości]-ZYL40-MN |

Wymiary podano w mm.
Wersje specjalne na zapytanie.



POGŁĘBIACZ STOŻKOWY O EKSTREMALNIE NIERÓWNIOMIERNEJ PODZIAŁCE

Wreszcie spokojnie, szybko i dokładnie

Potencjał do zwiększenia produktywności dotyczy wszystkich procesów obróbki, także tych pozornie mniej ważnych. Dowodzą tego pogłębiacze stożkowe MAPAL.

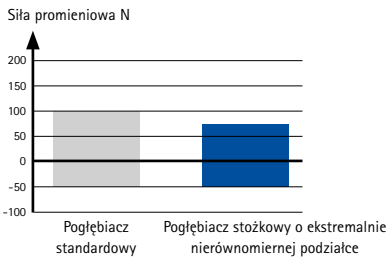
Pogłębiacze stożkowe pracują ze znacznie zredukowaną siłą poosiową. Ich ostrza charakteryzują się nierównomierną podziałką. Przy wybranym przełożeniu siła poosiowa zostaje zredukowana o ponad 50 procent, a siła promieniowa o 25 procent w porównaniu z konwencjonalnymi pogłębiaczami stożkowymi. Zoptymalizowane w ten sposób warunki zastosowania generują znacznie mniej wibracji w narzędziu, dzięki czemu uzyskiwane są wyższe dokładności i lepsze jakości powierzchni.

Precyzja pogłębienia prowadzi do uzyskania lepszego przylegania połączeń śrubowych i nitowych, a w efekcie polepszenia ich stabilności pod obciążeniem. Natomiast zmniejszone obciążenie obrabiarki zwiększa trwałość narzędzia. Dzięki cichej i stabilnej pracy pogłębiacze te mogą być stosowane z wyższymi parametrami skrawania, co przyczynia się do znacznej oszczędności czasu.

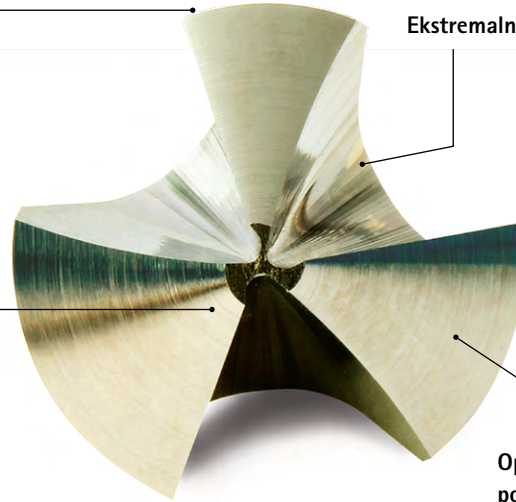


Cechy charakterystyczne narzędzia

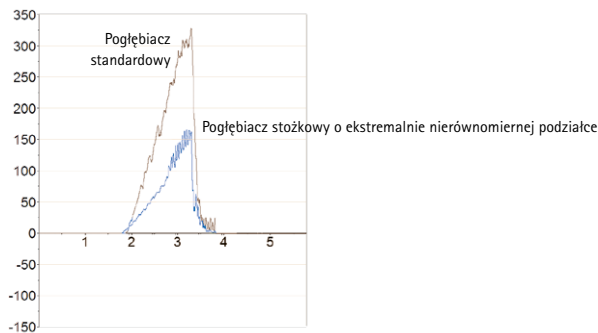
Zredukowana siła promieniowa o 25%



Ekstremalnie nierównomierna podziałka



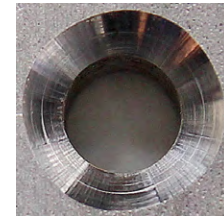
Zredukowana siła poosiowa o 50%



Optymalizowana sekcja pogłębiająca



Pogłębiacz stożkowy o ekstremalnie nierównomiernej podziałce



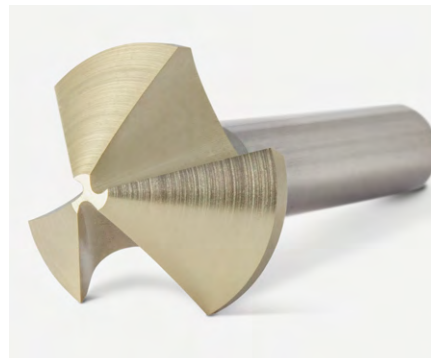
Pogłębiacz standardowy

Wersja HSS z powłoką



W przypadku wszystkich typowych materiałów obrabianych, takich jak stal, Inox czy aluminium, narzędziem wyboru są pogłębiacze stożkowe w wykonaniu HSS z powłoką o wysokiej wydajności. Powłoka gwarantuje dużą wytrzymałość. Narzędzia pracują niezawodnie i stabilnie nawet przy dużych prędkościach skrawania. Do bardziej wymagających materiałów obrabianych zaleca się stosowanie wersji z węglika spiekanego.

Wersja z powłoką z węglika spiekanego



Oprócz wysokowydajnych, powlekanych wersji pogłębiaczy stożkowych HSS MAPAL oferuje również wybrane średnice w wersji z węglika spiekanego z powłoką. Oprócz zalet nierównomiernej podziałki wersja z węglika spiekanego zapewnia dodatkową wartość dodaną, zwłaszcza przy obróbce wymagających materiałów obrabianych, takich jak tytan, żeliwo wysokostopowe, Inconel lub CFK. Większa wytrzymałość narzędzia i wyższe prędkości skrawania w porównaniu do wersji powlekanej HSS są osiągnięte przy zachowaniu stabilności procesu.

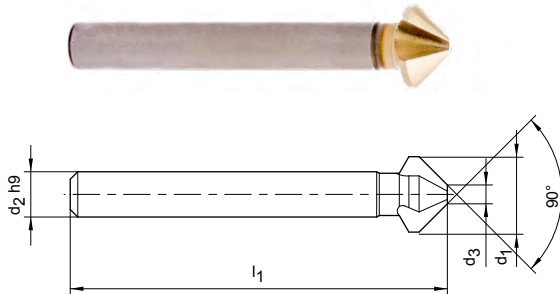
Wersje specjalne wiertel z częścią pogłębiającą



W PRZYPADKU WIELU WIERTEL Z WĘGLIKA SPIEKANEGO MAPAL oferuje możliwość wykonania rozwiązania specjalnego z częścią pogłębiającą. Oznacza to, że do wykonania obu operacji obróbki: wiercenia i pogłębiania wystarczy jedno narzędzie, natomiast czas nieproduktywny zostaje zredukowany. Najnowocześniejsze technologie i elastyczna produkcja w firmie MAPAL umożliwiają krótkie terminy dostaw rozwiązań specjalnych na całym świecie.

Pogłębiacz stożkowy 90°

Wersja z HSS z powłoką, o ekstremalnie nierównomiernej podziałce
COS110



| Wymiary | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | z | | |
| 4.30 | 4 | 1.3 | 40 | 3 | COS110-0430-335C-SP345 | 30662991 |
| 6.00 | 5 | 1.5 | 45 | 3 | COS110-0600-335C-SP345 | 30662992 |
| 6.30 | 5 | 1.5 | 45 | 3 | COS110-0630-335C-SP345 | 30633783 |
| 8.00 | 6 | 2.0 | 50 | 3 | COS110-0800-335C-SP345 | 30662993 |
| 8.30 | 6 | 2.0 | 50 | 3 | COS110-0830-335C-SP345 | 30662994 |
| 10.00 | 6 | 2.5 | 50 | 3 | COS110-1000-335C-SP345 | 30662996 |
| 10.40 | 6 | 2.5 | 50 | 3 | COS110-1040-335C-SP345 | 30633784 |
| 11.50 | 8 | 2.8 | 56 | 3 | COS110-1150-335C-SP345 | 30662997 |
| 12.40 | 8 | 2.8 | 56 | 3 | COS110-1240-335C-SP345 | 30662998 |
| 15.00 | 10 | 3.2 | 60 | 3 | COS110-1500-335C-SP345 | 30662999 |
| 16.50 | 10 | 3.2 | 60 | 3 | COS110-1650-335C-SP345 | 30633786 |
| 19.00 | 10 | 3.5 | 63 | 3 | COS110-1900-335C-SP345 | 30663000 |
| 20.50 | 10 | 3.5 | 63 | 3 | COS110-2050-335C-SP345 | 30633787 |
| 23.00 | 10 | 3.8 | 67 | 3 | COS110-2300-335C-SP345 | 30663001 |
| 25.00 | 10 | 3.8 | 67 | 3 | COS110-2500-335C-SP345 | 30633788 |
| 31.00 | 12 | 4.2 | 71 | 3 | COS110-3100-335C-SP345 | 30663003 |



Zestaw pogłębiaczy stożkowych

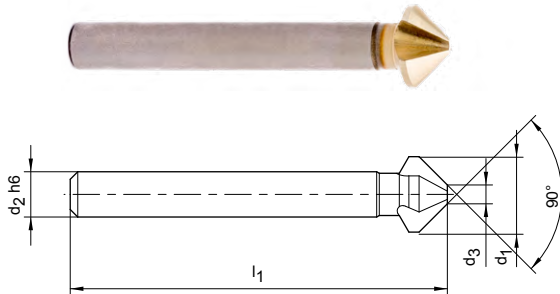
| d ₁ | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|--|----------------|
| 6,30 - 25,00 | COS110-6.3-25-335C-SP345-SET W skład zestawu wchodzi ø 6,30 mm ø 10,4 mm ø 16,5 mm ø 20,5 mm ø 25,0 mm | 30634356 |

Wymiary podano w mm.

Zalecane parametry skrawania - patrz koniec rozdziału.

Pogłębiacz stożkowy 90°

Wersja z węgla spiekanego z powłoką, o ekstremalnie nierównomiernej podziałce COS110

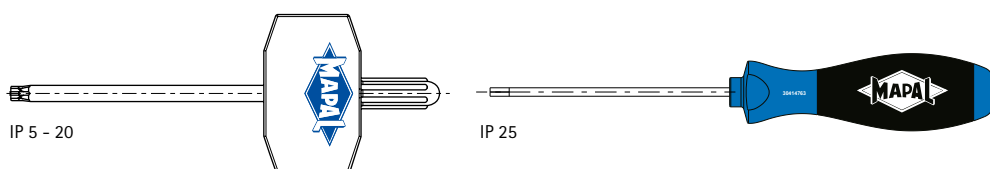


| Wymiary | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---|------------------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | z | | |
| 6.30 | 5 | 1.5 | 45 | 3 | COS110-0630-335C-HP437 | 30799189 |
| 8.30 | 6 | 2.0 | 50 | 3 | COS110-0830-335C-HP437 | 30799191 |
| 10.40 | 6 | 2.5 | 50 | 3 | COS110-1040-335C-HP437 | 30799192 |
| 12.40 | 8 | 2.8 | 56 | 3 | COS110-1240-335C-HP437 | 30799195 |
| 16.50 | 10 | 3.2 | 60 | 3 | COS110-1650-335C-HP437 | 30799198 |
| 20.50 | 10 | 3.5 | 63 | 3 | COS110-2050-335C-HP437 | 30799199 |
| 25.00 | 10 | 3.8 | 67 | 3 | COS110-2500-335C-HP437 | 30799201 |
| 31.00 | 12 | 4.2 | 71 | 3 | COS110-3100-335C-HP437 | 30799203 |

Wymiary podano w mm.

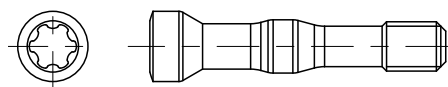
Zalecane parametry skrawania – patrz koniec rozdziału.

Części zamienne



Wkrętak

| Wielkość torx TORX PLUS® | Nr materiałowy |
|-----------------------------|----------------|
| 5 IP | 30584281 |
| 6 IP | 30584282 |
| 7 IP | 30584283 |
| 8 IP | 30584284 |
| 9 IP | 30584285 |
| 10 IP | 30584286 |
| 15 IP | 30584287 |
| 20 IP | 30584288 |
| 25 IP | 30414767 |

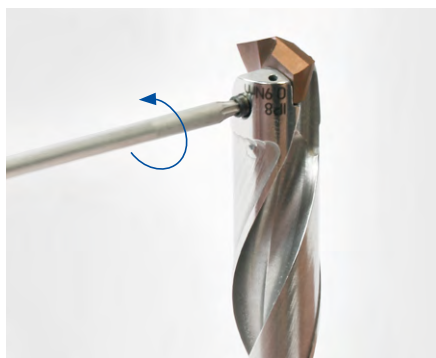


Śruba mocująca

| Zakres \varnothing : | TORX PLUS® Wielkość | Nr materiałowy | Specyfikacja | Moment dokręce- nia [Nm] |
|------------------------|------------------------|----------------|------------------|-----------------------------|
| 8,00 - 8,99 | 5 IP | 30604440 | M1.2X7.5-TX5-IP | 0,2 |
| 9,00 - 10,99 | 5 IP | 30546309 | M1.2X8.5-TX5-IP | 0,2 |
| 11,00 - 12,99 | 6 IP | 30604180 | M1.6X10.5-TX6-IP | 0,4 |
| 13,00 - 13,99 | 7 IP | 30510826 | M2x12-TX7-IP | 0,6 |
| 14,00 - 15,99 | 8 IP | 30510827 | M2.2x13-TX8-IP | 0,9 |
| 16,00 - 18,99 | 8 IP | 30495432 | M2.5x15-TX8-IP | 1,2 |
| 19,00 - 21,99 | 9 IP | 30510829 | M3x18-TX9-IP | 2,2 |
| 22,00 - 24,99 | 10 IP | 30510830 | M3.5x21-TX10-IP | 3,3 |
| 25,00 - 27,99 | 15 IP | 30510831 | M4x24-TX15-IP | 5,0 |
| 28,00 - 30,99 | 15 IP | 30510832 | M4.5x27-TX15-IP | 5,7 |
| 31,00 - 32,99 | 20 IP | 30510833 | M5x30-TX20-IP | 7,5 |
| 33,00 - 36,99 | 20 IP | 30651830 | M5X32-TX20-IP | 7,5 |
| 37,00 - 44,99 | 25 IP | 30651399 | M6X35-TX25-IP | 15,0 |
| 45,00 - 50,99 | 25 IP | 30651510 | M6X43-TX25-IP | 15,0 |

Informacje dotyczące obsługi wiertła z płytkami QTD

Łatwa wymiana i ustawianie płytek QTD



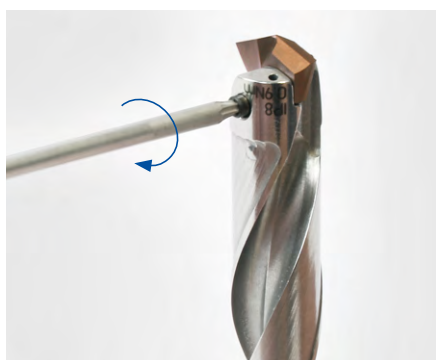
1. Poluzować śrubę mocującą specjalną za pomocą dołączonego klucza TORX® PLUS, obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



2. Wyjąć płytkę skrawającą z gniazda płytki.



3. Gniazdo płytki oczyścić sprężonym powietrzem.



4. Umieścić w gnieździe płytki nową płytkę skrawającą. Dokręcić śrubę mocującą specjalną za pomocą dołączonego klucza TORX® PLUS, obracając ją ręcznie w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.



5. Dokręcić śrubę mocującą specjalną z zachowaniem podanego momentu dokręcania.

Informacje:

- Należy wykorzystywać wyłącznie oryginalne śruby!
- Najpóźniej podczas 5-tej wymiany płytki QTD należy wymienić specjalną śrubę mocującą
- Zalecany moment dokręcania jest wygrawerowany na narzędziu

Wynik:

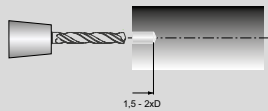
Płytkę wierząca została wymieniona, narzędzie może być ponownie użytkowane.



Wiercenie głębokich otworów

Dotyczy MEGA-Deep-Drill | SCD171

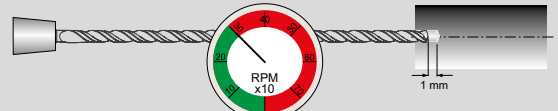
1



Wykonaj otwór pilotujący

- Kąt wierzchołkowy wiertła pilotującego 142° / tolerancja m5 (lub 0,01 – 0,02 > \varnothing wiertło do głębokiego wiercenia)
- Głębokość otworu pilotującego pomiędzy 1,5 i 2xD
- Głębokość pilotowania: faza powinna zostać wykonana

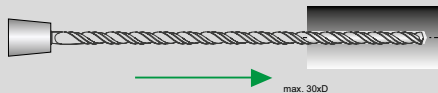
2



MEGA-Deep-Drill - Wprowadzenie do otworu pilotowego

- Wjazd z maks. 300 min^{-1} i $v_f = 1000 \text{ mm/min}$
- Bez chłodziwa - do 1 mm przed dnem otworu pilotującego
- Włączenie chłodziwa

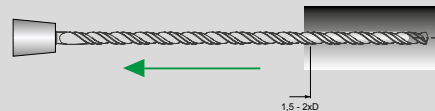
3



Wiercenie za pomocą MEGA-Deep-Drill

- Prędkość skrawania (v_c) i posuwu (f) wg tabeli (patrz strona 418). Wiercenie bez cyklu usuwania wiórow

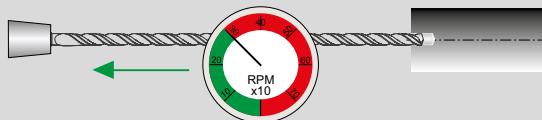
4



MEGA-Deep-Drill - Wycofanie

- Wycyfowanie z aktualną prędkością obrotową wrzeciona ($= v_c$) i podwójnym posuwem ($= 2 \times v_f$) do głębokości 1,5 – 2xD od wejścia otworu

5



MEGA-Deep-Drill - Wyjazd z otworu

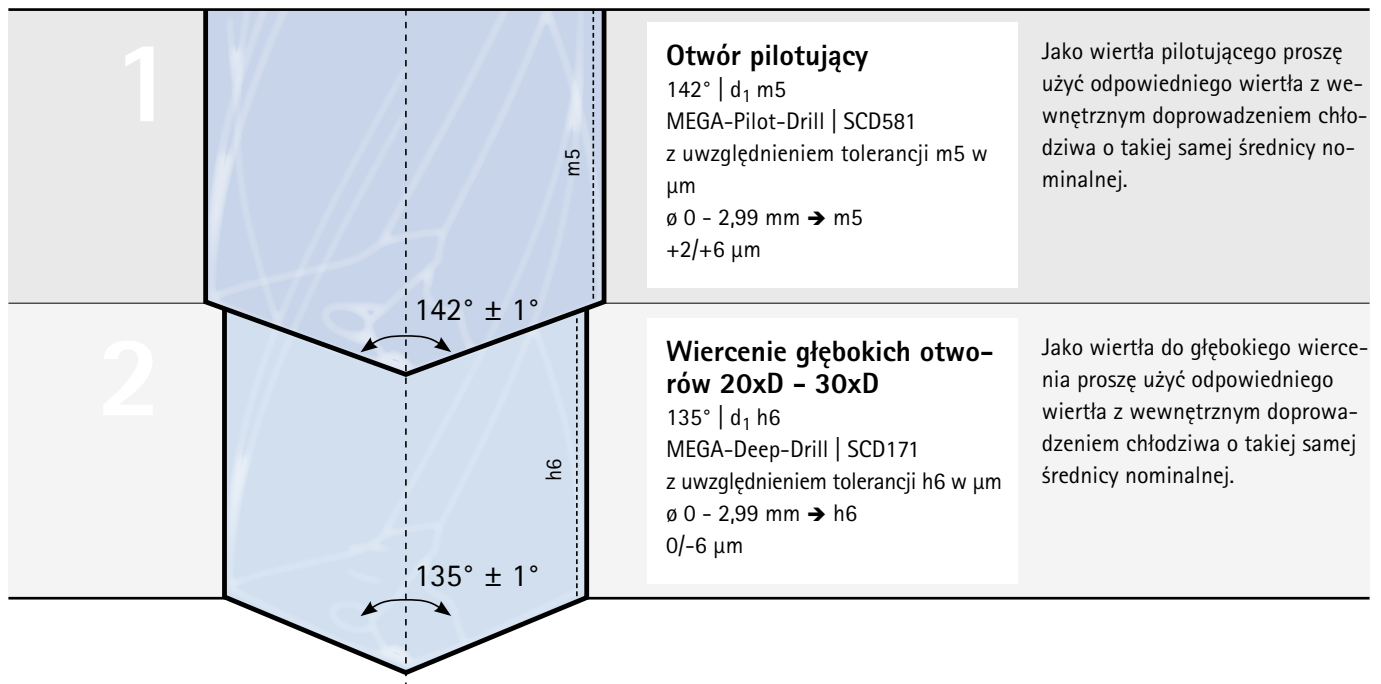
- Wyłączenie chłodziwa
- Wyjazd z maks. 300 min^{-1} i $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

Informacje dotyczące zastosowania

- Dla zapewnienia odpowiedniego chłodzenia narzędzia wybierz chłodziwo zalecane do obróbki wiertłami o małej średnicy
- Zapewnij skuteczną filtrację chłodziwa, aby uniknąć zapchania kanałów doprowadzających chłodziwo
- Wybierz właściwy cykl wiercenia (ew. wiercenie z cyklem usuwania wiórow)

Wiercenie głębokich otworów 20xD - 30xD w dwóch etapach

Z MEGA-Pilot-Drill | SCD581



Zalecane parametry skrawania dla wiertła z węgla spiekanego

Posuw i prędkość skrawania

MICRO-Drill-Steel | SCD371

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|------|----|--|---|-------|
| P | P1 | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | |
| | | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | |
| | | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | |
| | P5 | P5.1 Staliwo | | |
| M | M1 | M1.1 Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | |
| | | M1.2 Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | |
| K | K1 | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | |
| | | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | K2 | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| | | K3 | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | | | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |

ECU-Drill-Steel | SCD361

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|------|---|--|---|-------|
| P | P1 | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | |
| | | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | |
| | | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | |
| | P5 | P5.1 Staliwo | | |
| P6 | P6.1 Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | |
| K | K1 | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | |
| | | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | K2 | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| | | K3 | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | | | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------|-----------|--------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 4,00 | 5,50 | 7,50 | 10,50 | 14,50 | 20,00 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| | 55 | 50 | 50 | | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| | 60 | 50 | 50 | | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| | 50 | 45 | 45 | | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 |
| | 50 | 35 | 40 | | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| | 40 | 25 | 25 | | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 |
| | 95 | 70 | 70 | 70 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,11 |
| | 130 | 80 | 95 | 95 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,11 |
| | 80 | 60 | 60 | | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,10 |
| | 70 | 65 | 65 | | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,11 |
| | 65 | 55 | 55 | | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------|-----------|--------------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 1,00 | 1,80 | 3,30 | 6,00 | 11,00 | 20,00 |
| | 75 | 70 | 70 | | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,13 | 0,19 | 0,27 |
| | 70 | 55 | 55 | | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,16 | 0,24 | 0,34 |
| | 75 | 65 | 65 | | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,23 | 0,32 |
| | 55 | 45 | 45 | | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,18 | 0,25 |
| | 55 | 50 | 50 | | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,14 | 0,20 | 0,29 |
| | 45 | 40 | 40 | | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,23 |
| | 45 | 35 | 40 | | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,13 | 0,18 |
| | 75 | 65 | 65 | | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,23 | 0,32 |
| | 45 | 35 | 40 | | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,13 | 0,19 |
| | 80 | 60 | 60 | 60 | 0,05 | 0,08 | 0,12 | 0,19 | 0,31 | 0,45 |
| | 110 | 70 | 80 | 80 | 0,06 | 0,08 | 0,12 | 0,19 | 0,29 | 0,41 |
| | 70 | 50 | 50 | | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,16 | 0,25 | 0,36 |
| | 60 | 55 | 55 | | 0,06 | 0,08 | 0,12 | 0,18 | 0,27 | 0,38 |
| | 55 | 50 | 50 | | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,22 | 0,30 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.
 Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla wiertła z węglika spiekanego

Posuw i prędkość skrawania

MEGA-Drill-Steel-Plus | SCD600, 601

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|---|---|--|-------|
| P | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | |
| | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | |
| | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | |
| | P4.1 Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| | P5.1 Staliwo | | |
| | P6.1 Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| | K | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 |
| K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | | ≤ 800 | |
| K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | | > 800 | |
| K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | | < 500 | |
| K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | | > 500 | |
| H | H1.1 Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | |
| | H1.2 Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | |

MEGA-Drill-Hardened | SCD140

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] |
|------|------------------------------|--|
| H1 | H1.1 Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC |
| | H1.2 Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC |
| H2 | H2.1 Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC |
| | H2.2 Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC |
| | H2.3 Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|------------|------------|--------------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 3,00 | 4,50 | 6,50 | 9,50 | 14,00 | 20,00 |
| | 110 | 100 | 100 | | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,21 | 0,27 | 0,33 |
| | 100 | 85 | 85 | | 0,13 | 0,16 | 0,21 | 0,27 | 0,34 | 0,41 |
| | 110 | 95 | 95 | | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,25 | 0,32 | 0,39 |
| | 75 | 65 | 65 | | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,20 | 0,26 | 0,31 |
| | 85 | 70 | 70 | | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,23 | 0,29 | 0,35 |
| | 65 | 60 | 60 | | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,24 | 0,29 |
| | 65 | 50 | 55 | | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,22 |
| | 65 | 50 | 55 | | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,23 |
| | 110 | 95 | 95 | | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,25 | 0,32 | 0,39 |
| | 65 | 50 | 55 | | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,23 |
| | 120 | 85 | 85 | 85 | 0,14 | 0,19 | 0,25 | 0,34 | 0,45 | 0,55 |
| | 160 | 100 | 120 | 120 | 0,14 | 0,18 | 0,24 | 0,32 | 0,41 | 0,51 |
| | 100 | 75 | 75 | | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,28 | 0,36 | 0,43 |
| | 90 | 80 | 80 | | 0,13 | 0,18 | 0,23 | 0,30 | 0,38 | 0,47 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,24 | 0,31 | 0,37 |
| | 90 | 90 | 90 | | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,24 | 0,29 |
| | 25 | 25 | 25 | | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,16 |

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła [mm] | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|---|------|------|------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 2,50 | 3,60 | 5,30 | 7,60 | 11,00 | 16,00 |
| | 30 | 30 | 30 | | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,16 |
| | | 30 | 30 | | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,13 |
| | | 20 | 20 | | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,09 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla wiertła z węgla spiekane

Posuw i prędkość skrawania

Tritan-Drill-Steel | SCD661

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|------|----|---|---|-------|
| P | P1 | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | |
| | | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | |
| | | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | |
| | P5 | P5.1 Staliwo | | |
| M | M1 | M1.1 Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | |
| | | M1.2 Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | |
| K | K1 | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | |
| | | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | K2 | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| | | K3.1 | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | | | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |

MEGA-180°-Drill | SCD231

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|------|----|---|---|-------|
| P | P1 | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | |
| | | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | |
| | | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | |
| | P5 | P5.1 Staliwo | | |
| K | K1 | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | |
| | | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | K2 | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| | | K3.1 | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | | | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------|-----------|--------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 4,00 | 5,50 | 7,50 | 10,50 | 14,50 | 20,00 |
| | 115 | 105 | 105 | | 0,24 | 0,30 | 0,37 | 0,46 | 0,56 | 0,65 |
| | 105 | 85 | 85 | | 0,30 | 0,37 | 0,46 | 0,58 | 0,70 | 0,81 |
| | 115 | 100 | 100 | | 0,28 | 0,35 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,24 | 0,29 | 0,36 | 0,44 | 0,53 | 0,61 |
| | 85 | 75 | 75 | | 0,25 | 0,31 | 0,39 | 0,49 | 0,60 | 0,69 |
| | 70 | 65 | 65 | | 0,21 | 0,26 | 0,33 | 0,41 | 0,49 | 0,56 |
| | 70 | 50 | 60 | | 0,18 | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,38 | 0,43 |
| | 115 | 100 | 100 | | 0,28 | 0,35 | 0,44 | 0,55 | 0,66 | 0,77 |
| | 55 | 35 | 35 | | 0,11 | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,27 | 0,31 |
| | 140 | 100 | 100 | 100 | 0,34 | 0,45 | 0,58 | 0,75 | 0,92 | 1,08 |
| | 185 | 115 | 140 | 140 | 0,34 | 0,43 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 1,00 |
| | 115 | 85 | 85 | | 0,30 | 0,38 | 0,48 | 0,61 | 0,74 | 0,86 |
| | 70 | 45 | 60 | | 0,16 | 0,20 | 0,25 | 0,31 | 0,38 | 0,44 |
| | 105 | 90 | 90 | | 0,32 | 0,41 | 0,52 | 0,65 | 0,79 | 0,92 |
| | 90 | 80 | 80 | | 0,27 | 0,34 | 0,42 | 0,52 | 0,63 | 0,73 |

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------|-----------|--------------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 3,00 | 4,50 | 6,50 | 9,50 | 14,00 | 20,00 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,16 | 0,20 | 0,24 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,19 | 0,24 | 0,28 |
| | 55 | 50 | 50 | | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,15 | 0,19 | 0,22 |
| | 60 | 50 | 50 | | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,21 | 0,25 |
| | 50 | 45 | 45 | | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,21 |
| | 50 | 35 | 40 | | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,16 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,19 | 0,24 | 0,28 |
| | 95 | 70 | 70 | 70 | 0,09 | 0,14 | 0,19 | 0,25 | 0,33 | 0,39 |
| | 130 | 80 | 95 | 95 | 0,10 | 0,13 | 0,18 | 0,24 | 0,30 | 0,36 |
| | 80 | 60 | 60 | | 0,09 | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,26 | 0,31 |
| | 50 | 30 | 40 | | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,17 | 0,21 |
| | 70 | 65 | 65 | | 0,09 | 0,13 | 0,17 | 0,22 | 0,28 | 0,33 |
| | 65 | 55 | 55 | | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,26 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.
 Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla nawiertaków

Posuw i prędkość skrawania

Tritan-Spot-Drill-Steel | SCD670

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] |
|------|---|--|
| P | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 |
| | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 |
| | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 |
| | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 |
| | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 |
| | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 |
| | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 |
| | P5.1 Staliwo | |
| M | M1.1 Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 |
| | M1.2 Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 |
| | M2.1 Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 |
| | M3.1 Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 |
| K | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 |
| | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 |
| | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 |
| | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 |
| | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |
| N | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | |
| | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | |
| | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | |
| | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | |
| | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 |
| | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 |
| | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 |
| | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | |
| | N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | |
| | N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | |
| S | S1.1 Tytan, stopy tytanu | < 400 |
| | S2.1 Tytan, stopy tytanu | < 1200 |
| | S2.2 Tytan, stopy tytanu | > 1200 |
| | S3.1 Nikiel, niestopowy i stopowy | < 900 |
| | S3.2 Nikiel, niestopowy i stopowy | > 900 |
| | S4.1 Nadstop o wysokiej odporności termicznej na bazie Ni, Co i Fe | |
| | S5.1 Stopy wolframu i molibdenu | |
| H | H1.1 Stal utwardzana/staliwo | < 44 |
| | H1.2 Stal utwardzana/staliwo | < 55 |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|------------|------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 4,00 | 5,50 | 7,50 | 10,50 | 14,50 | 20,00 |
| | 175 | 160 | 160 | | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| | 160 | 130 | 130 | | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,18 |
| | 170 | 145 | 145 | | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,17 |
| | 120 | 100 | 100 | | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 |
| | 110 | 95 | 95 | | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 |
| | 90 | 85 | 85 | | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 |
| | 90 | 70 | 75 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,10 |
| | 110 | 95 | 95 | | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,17 |
| | 70 | 45 | 45 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,10 |
| | | | | | | | | | | |
| | 75 | 50 | 50 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,10 |
| | | | | | | | | | | |
| | 245 | 175 | 175 | 175 | 0,17 | 0,19 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,30 |
| | 225 | 140 | 170 | 170 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,25 | 0,27 |
| | 170 | 130 | 130 | | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,23 |
| | 100 | 70 | 85 | | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| | 155 | 135 | 135 | | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,25 |
| | 135 | 120 | 120 | | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,20 |
| | 300 | 200 | 250 | | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 250 | 180 | 200 | | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,23 |
| | 220 | 150 | 180 | | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,23 |
| | 180 | 120 | 150 | | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,23 |
| | 140 | 100 | | | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | 120 | 90 | | | 0,14 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,23 |
| | 200 | 160 | 160 | 120 | 0,17 | 0,19 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,30 |
| | | 60 | | 50 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| | | 65 | | 40 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,12 |
| | | | | 400 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,12 |
| | 40 | 25 | | | 0,062 | 0,069 | 0,078 | 0,088 | 0,097 | 0,104 |
| | 30 | 20 | | | 0,053 | 0,059 | 0,067 | 0,075 | 0,083 | 0,089 |
| | 25 | 15 | | | 0,044 | 0,050 | 0,056 | 0,063 | 0,069 | 0,074 |
| | 20 | 15 | | | 0,035 | 0,040 | 0,045 | 0,050 | 0,055 | 0,059 |
| | 15 | 10 | | | 0,044 | 0,050 | 0,056 | 0,063 | 0,069 | 0,074 |
| | 15 | 10 | | | 0,035 | 0,040 | 0,045 | 0,050 | 0,055 | 0,059 |
| | 15 | 10 | | | 0,035 | 0,040 | 0,045 | 0,050 | 0,055 | 0,059 |
| | 80 | 80 | 80 | | 0,078 | 0,087 | 0,098 | 0,109 | 0,120 | 0,128 |
| | 30 | 30 | 30 | | 0,053 | 0,059 | 0,067 | 0,075 | 0,083 | 0,089 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.
 Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla wiertła pilotującego i wiertła do głębokiego wiercenia

Posuw i prędkość skrawania

MEGA-Pilot-Drill | SCD581

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|------|----|--|---|-------|
| P | P1 | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | |
| | | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | |
| | | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | |
| | P5 | P5.1 Staliwo | | |
| M | M1 | M1.1 Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | |
| | | M1.2 Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | |
| K | K1 | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | |
| | | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | K2 | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| | | K3.1 | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | | | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |

MEGA-Deep-Drill | SCD171

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|------|----|--|---|-------|
| P | P1 | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | |
| | | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | |
| | | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | |
| | P5 | P5.1 Staliwo | | |
| K | K1 | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | |
| | | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | K2 | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| | | K3.1 | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | | | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------|-----------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 1,00 | 1,20 | 1,60 | 1,90 | 2,40 | 3,00 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,11 |
| | 55 | 50 | 50 | | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| | 60 | 50 | 50 | | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,10 |
| | 50 | 45 | 45 | | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 |
| | 50 | 35 | 40 | | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,11 |
| | 45 | 30 | 30 | | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 |
| | 95 | 70 | 70 | 70 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 |
| | 130 | 80 | 95 | 95 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,13 |
| | 80 | 60 | 60 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,11 |
| | 70 | 65 | 65 | | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 |
| | 65 | 55 | 55 | | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,11 |

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|---------|-----------|--------------------------------------|------|------|------|------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 6,00 | 9,00 | 16,00 |
| | 90 | 80 | 80 | | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,13 | 0,19 | 0,27 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,16 | 0,24 | 0,34 |
| | 90 | 75 | 75 | | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,16 | 0,23 | 0,32 |
| | 65 | 55 | 55 | | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,13 | 0,18 | 0,25 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,14 | 0,21 | 0,29 |
| | 55 | 50 | 50 | | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,12 | 0,17 | 0,23 |
| | 55 | 40 | 45 | | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,13 | 0,18 |
| | 90 | 75 | 75 | | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,16 | 0,23 | 0,32 |
| | 110 | 75 | 75 | 75 | 0,14 | 0,18 | 0,25 | 0,32 | 0,41 | 0,53 |
| | 145 | 90 | 110 | 110 | 0,14 | 0,18 | 0,24 | 0,30 | 0,38 | 0,49 |
| | 90 | 70 | 70 | | 0,13 | 0,16 | 0,21 | 0,26 | 0,33 | 0,42 |
| | 55 | 35 | 45 | | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,28 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,28 | 0,36 | 0,46 |
| | 70 | 65 | 65 | | 0,12 | 0,15 | 0,18 | 0,23 | 0,29 | 0,36 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.
 Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla wiertło-rozwiertaków

Posuw i prędkość skrawania

MEGA-Drill-Reamer-Pyramid | SCD651

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | | |
|------|--------------------|---|---|-------|
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 | |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 | |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 | |
| | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| | P5.1 | Staliwo | | |
| | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| | K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 |
| K2.2 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| K2.3 | | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| K3.1 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | |
| K3.2 | | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|------|------|------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 3,00 | 4,50 | 6,50 | 9,50 | 14,00 | 20,00 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,19 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,22 |
| | 55 | 50 | 50 | | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 |
| | 60 | 50 | 50 | | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 |
| | 50 | 45 | 45 | | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | 0,16 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | 80 | 70 | 70 | | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,22 |
| | | | | | | | | | | |
| | 95 | 70 | 70 | 70 | 0,17 | 0,19 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,30 |
| | 130 | 80 | 95 | 95 | 0,16 | 0,19 | 0,20 | 0,23 | 0,26 | 0,28 |
| | 80 | 60 | 60 | | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,24 |
| | | | | | | | | | | |
| | 70 | 65 | 65 | | 0,16 | 0,17 | 0,19 | 0,22 | 0,24 | 0,26 |
| | 65 | 55 | 55 | | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,19 | 0,21 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla wiertło-rozwiertaków

Posuw i prędkość skrawania

Tritan-Drill-Reamer | SDR301

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | |
|------|--------------------|---|--------|
| P | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 |
| | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 |
| | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 |
| | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 |
| | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 800 |
| | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1000 |
| | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybkoobrotowe** | < 1500 |
| | P5.1 | Staliwo | |
| K | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 |
| | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 |
| | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 |
| | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 |
| | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |

PRZYKŁAD OBLICZEŃ

Należy pamiętać, że na wynik obliczeń mogą mieć wpływ dodatkowe parametry, takie jak rodzaj obrabiarki czy system mocowania narzędzia.

Wzór na obliczenie optymalnej średnicy znamionowej narzędzia:

$$(G_{OB} + G_{UB}) / 2$$

Przykład:

- Otwór montażowy: $\varnothing 10 F7$
- Maksymalna średnica otworu G_{OB} : 10,028 mm
- Minimalna średnica otworu G_{UB} : 10,013 mm

$$\rightarrow (10,028 \text{ mm} + 10,013 \text{ mm}) / 2 = 10,021 \text{ mm} = \text{wybrana średnica znamionowa narzędzia: } 10,021 \text{ mm}$$

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|------------|------------|--------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 4,00 | 5,50 | 7,50 | 10,50 | 14,50 | 20,00 |
| | 70 | 65 | 65 | | 0,17 | 0,22 | 0,27 | 0,34 | 0,41 | 0,47 |
| | 65 | 55 | 55 | | 0,22 | 0,27 | 0,34 | 0,42 | 0,51 | 0,59 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,20 | 0,26 | 0,32 | 0,40 | 0,48 | 0,56 |
| | 50 | 40 | 40 | | 0,17 | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,38 | 0,44 |
| | 55 | 45 | 45 | | 0,18 | 0,23 | 0,29 | 0,36 | 0,43 | 0,50 |
| | 40 | 40 | 40 | | 0,15 | 0,19 | 0,24 | 0,30 | 0,36 | 0,41 |
| | 40 | 30 | 35 | | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,23 | 0,28 | 0,32 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,20 | 0,26 | 0,32 | 0,40 | 0,48 | 0,56 |
| | 100 | 70 | 70 | 70 | 0,25 | 0,33 | 0,42 | 0,55 | 0,67 | 0,79 |
| | 135 | 85 | 100 | 100 | 0,24 | 0,32 | 0,40 | 0,51 | 0,62 | 0,72 |
| | 85 | 65 | 65 | | 0,22 | 0,28 | 0,35 | 0,44 | 0,54 | 0,62 |
| | 50 | 35 | 45 | | 0,11 | 0,13 | 0,16 | 0,20 | 0,24 | 0,28 |
| | 75 | 70 | 70 | | 0,23 | 0,30 | 0,38 | 0,47 | 0,58 | 0,67 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,20 | 0,25 | 0,31 | 0,38 | 0,46 | 0,53 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla płytek skrawających QTD

Posuw i prędkość skrawania

QTD – Typ 01 – Steel

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | | |
|------|----|--------------------|--|---|-------|
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | |
| | | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| | P5 | P5.1 | Staliwo | | |
| | P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| | K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 |
| | | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 |
| K2 | | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | Prędkość skrawania v_c [m/min] | | | | Posuw f [mm] przy średnicy wiertła | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Chłodzenie wewnętrzne | Chłodzenie zewnętrzne | Mgietka | Powietrze | 8,00 | 11,50 | 16,50 | 24,00 | 34,50 | 50,00 |
| | 100 | 90 | 90 | | 0,20 | 0,26 | 0,31 | 0,36 | 0,38 | 0,39 |
| | 90 | 75 | 75 | | 0,25 | 0,32 | 0,39 | 0,45 | 0,47 | 0,49 |
| | 100 | 85 | 85 | | 0,24 | 0,30 | 0,37 | 0,43 | 0,45 | 0,46 |
| | 70 | 60 | 60 | | 0,19 | 0,24 | 0,29 | 0,34 | 0,35 | 0,36 |
| | 75 | 65 | 65 | | 0,22 | 0,27 | 0,33 | 0,38 | 0,40 | 0,42 |
| | 60 | 55 | 55 | | 0,18 | 0,22 | 0,27 | 0,31 | 0,33 | 0,34 |
| | 60 | 45 | 50 | | 0,14 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,25 | 0,26 |
| | 60 | 45 | 50 | | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,27 |
| | 100 | 85 | 85 | | 0,24 | 0,30 | 0,37 | 0,43 | 0,45 | 0,46 |
| | 60 | 45 | 50 | | 0,14 | 0,18 | 0,22 | 0,25 | 0,27 | 0,27 |
| | 95 | 70 | 70 | 70 | 0,25 | 0,33 | 0,41 | 0,47 | 0,49 | 0,51 |
| | 130 | 80 | 95 | 95 | 0,24 | 0,30 | 0,37 | 0,43 | 0,46 | 0,47 |
| | 80 | 60 | 60 | | 0,21 | 0,26 | 0,32 | 0,37 | 0,39 | 0,40 |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla pogłębiaczy stożkowych

Posuw i prędkość skrawania

COS110 | z powłoką z HSS

| MZG* | Materiał obrabiany | | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | | |
|------|--------------------|--|--|--|-------|
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | |
| | | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | |
| | P4 | P4.1 | Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| P5 | P5.1 | Staliwo | | | |
| P6 | P6.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | | |
| M | M1 | M1.1 | Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 | |
| | | M1.2 | Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | |
| | M2 | M2.1 | Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 | |
| | | M3.1 | Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | |
| | | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | |
| | K2 | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | |
| | | K3.1 | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | | | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |
| N | N1 | N1.1 | Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | |
| | | N1.2 | Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | |
| | | N1.3 | Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | |
| | | N1.4 | Aluminium, stopowe > 12 % Si | | |
| | N2 | N2.1 | Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 | |
| | | N2.2 | Miedź, stopowa | > 300 | |
| | | N2.3 | Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 | |
| | N4 | N4.1 | Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | | |
| | | N4.2 | Tworzywo sztuczne, duroplast | | |
| | | N4.3 | Tworzywo sztuczne, pianki | | |
| S | S1 | S1.1 | Tytan, stopy tytanu | < 400 | |
| | | S2.1 | Tytan, stopy tytanu | < 1200 | |
| | S2 | S2.2 | Tytan, stopy tytanu | > 1200 | |
| | | S3.1 | Nikiel, niestopowy i stopowy | < 900 | |
| | S3 | S3.2 | Nikiel, niestopowy i stopowy | > 900 | |
| | | S4.1 | Nadstop o wysokiej odporności termicznej na bazie Ni, Co i Fe | | |
| | S5.1 | Stopy wolframu i molibdenu | | | |
| H | H1 | H1.1 | Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | |
| | | H1.2 | Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

Następna strona:
Wersja z węglika spiekane

| | ø < 5 [mm] | | ø < 5 - 8 [mm] | | ø < 8 - 12 [mm] | | ø < 12 - 16 [mm] | | ø < 16 - 20 [mm] | | ø < 20 - 25 [mm] | | ø < 25 - 31 [mm] | |
|--|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] |
| | 40 | 0,06 | 40 | 0,08 | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,22 |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,06 | 30 | 0,08 | 30 | 0,10 | 30 | 0,12 | 30 | 0,14 | 30 | 0,18 |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,06 | 30 | 0,08 | 30 | 0,10 | 30 | 0,12 | 30 | 0,14 | 30 | 0,18 |
| | 12 | 0,03 | 12 | 0,04 | 12 | 0,05 | 12 | 0,06 | 12 | 0,08 | 12 | 0,10 | 12 | 0,12 |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,06 | 30 | 0,08 | 30 | 0,10 | 30 | 0,12 | 30 | 0,14 | 30 | 0,18 |
| | 12 | 0,03 | 12 | 0,04 | 12 | 0,05 | 12 | 0,06 | 12 | 0,08 | 12 | 0,10 | 12 | 0,12 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,06 | 30 | 0,08 | 30 | 0,10 | 30 | 0,12 | 30 | 0,14 | 30 | 0,18 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 20 | 0,06 | 20 | 0,10 | 20 | 0,12 | 20 | 0,14 | 20 | 0,18 | 20 | 0,20 | 20 | 0,25 |
| | 20 | 0,06 | 20 | 0,10 | 20 | 0,12 | 20 | 0,14 | 20 | 0,18 | 20 | 0,20 | 20 | 0,25 |
| | 20 | 0,06 | 20 | 0,10 | 20 | 0,12 | 20 | 0,14 | 20 | 0,18 | 20 | 0,20 | 20 | 0,25 |
| | 20 | 0,06 | 20 | 0,10 | 20 | 0,12 | 20 | 0,14 | 20 | 0,18 | 20 | 0,20 | 20 | 0,25 |
| | 20 | 0,06 | 20 | 0,10 | 20 | 0,12 | 20 | 0,14 | 20 | 0,18 | 20 | 0,20 | 20 | 0,25 |
| | 20 | 0,06 | 20 | 0,10 | 20 | 0,12 | 20 | 0,14 | 20 | 0,18 | 20 | 0,20 | 20 | 0,25 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 50 | 0,08 | 50 | 0,10 | 50 | 0,12 | 50 | 0,14 | 50 | 0,18 | 50 | 0,22 | 50 | 0,26 |
| | 50 | 0,08 | 50 | 0,10 | 50 | 0,12 | 50 | 0,14 | 50 | 0,18 | 50 | 0,22 | 50 | 0,26 |
| | 40 | 0,08 | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,22 | 40 | 0,26 |
| | 40 | 0,08 | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,22 | 40 | 0,26 |
| | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,20 | 40 | 0,24 | 40 | 0,30 |
| | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,20 | 40 | 0,24 | 40 | 0,30 |
| | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,20 | 40 | 0,24 | 40 | 0,30 |
| | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,20 | 40 | 0,24 | 40 | 0,30 |
| | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 | 40 | 0,14 | 40 | 0,18 | 40 | 0,20 | 40 | 0,24 | 40 | 0,30 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | 10 | 0,04 | 10 | 0,05 | 10 | 0,06 | 10 | 0,07 | 10 | 0,08 | 10 | 0,09 | 10 | 0,12 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 0,04 | 6 | 0,05 | 6 | 0,06 | 6 | 0,08 | 6 | 0,08 | 6 | 0,10 | | |
| | 6 | 0,04 | 6 | 0,05 | 6 | 0,06 | 6 | 0,08 | 6 | 0,08 | 6 | 0,10 | | |

Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.
Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

Zalecane parametry skrawania dla pogłębiaczy stożkowych

Posuw i prędkość skrawania

COS110 | z powłoką z węgla spiekanego

| MZG* | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] |
|--|--|--|
| P | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 |
| | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 |
| | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 |
| | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 |
| | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 |
| | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 |
| P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | |
| P4.1 Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| P5.1 Staliwo | | |
| P6.1 Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| M | M1.1 Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 |
| | M1.2 Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 |
| | M2.1 Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 |
| M3.1 Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 | |
| K | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 |
| | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 |
| | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 |
| | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 |
| | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 |
| | K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 |
| N | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | |
| | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | |
| | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | |
| | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | |
| | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 |
| | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 |
| | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 |
| | N3.1 Grafit >8µm | |
| | N3.2 Grafit <8µm | |
| | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | |
| | N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | |
| | N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | |
| C | C1.1 Matryca z tworzywa sztucznego, wzmocnionego włóknem aramidowym (AFK) | |
| | C1.2 Matryca z tworzywa sztucznego (duroplastycznego), CFK/GFK | |
| | C1.3 Matryca z tworzywa sztucznego (termoplastycznego), CFK/GFK | |
| | C2.1 Matryca węglowa, wzmocniona włóknem węglowym (CFC) | |
| | C3.1 Matryca metalowa (MMC) | |
| | C4.1 Konstrukcja typu sandwich, rdzeń w formie plastra miodu z papieru | |
| | C4.2 Konstrukcja typu sandwich, rdzeń w formie plastra miodu z aluminium | |
| | C4.3 Konstrukcja typu sandwich, rdzeń w formie plastra miodu z tworzywa sztucznego i kompozytu włóknistego | |
| | C4.4 Konstrukcja typu sandwich, rdzeń z płyt z utwardzonej pianki | |
| C5.1 Stack (struktura hybrydowa), aluminium CFK | | |
| C5.2 Stack (struktura hybrydowa), tytan / stal nierdzewna CFK | | |
| S | S1.1 Tytan, stopy tytanu | < 400 |
| | S2.1 Tytan, stopy tytanu | < 1200 |
| | S2.2 Tytan, stopy tytanu | > 1200 |
| | S3.1 Nikiel, niestopowy i stopowy | < 900 |
| | S3.2 Nikiel, niestopowy i stopowy | > 900 |
| | S4.1 Nadstop o wysokiej odporności termicznej na bazie Ni, Co i Fe | |
| S5.1 Stopy wolframu i molibdenu | | |
| H | H1.1 Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC |
| | H1.2 Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC |
| | H2.1 Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC |
| | H2.2 Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC |
| H2.3 Stal utwardzana/staliwo | < 68 HRC | |
| H3.1 Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | | |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| | ø < 5 [mm] | | ø < 5 - 8 [mm] | | ø < 8 - 12 [mm] | | ø < 12 - 16 [mm] | | ø < 16 - 20 [mm] | | ø < 20 - 25 [mm] | | ø < 25 - 31 [mm] | |
|--|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] | v _c [m/min] | f [mm/obrót] |
| | 60 | 0,06 | 60 | 0,08 | 60 | 0,10 | 60 | 0,12 | 60 | 0,14 | 60 | 0,18 | 60 | 0,22 |
| | 50 | 0,04 | 50 | 0,06 | 50 | 0,08 | 50 | 0,10 | 50 | 0,12 | 50 | 0,14 | 50 | 0,18 |
| | 50 | 0,04 | 50 | 0,06 | 50 | 0,08 | 50 | 0,10 | 50 | 0,12 | 50 | 0,14 | 50 | 0,18 |
| | 40 | 0,03 | 40 | 0,04 | 40 | 0,05 | 40 | 0,06 | 40 | 0,08 | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 |
| | 50 | 0,04 | 50 | 0,06 | 50 | 0,08 | 50 | 0,10 | 50 | 0,12 | 50 | 0,14 | 50 | 0,18 |
| | 40 | 0,03 | 40 | 0,04 | 40 | 0,05 | 40 | 0,06 | 40 | 0,08 | 40 | 0,10 | 40 | 0,12 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,05 | 30 | 0,06 | 30 | 0,07 | 30 | 0,08 | 30 | 0,09 | 30 | 0,12 |
| | 50 | 0,04 | 50 | 0,06 | 50 | 0,08 | 50 | 0,10 | 50 | 0,12 | 50 | 0,14 | 50 | 0,18 |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,05 | 30 | 0,06 | 30 | 0,07 | 30 | 0,08 | 30 | 0,09 | 30 | 0,12 |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,05 | 30 | 0,06 | 30 | 0,07 | 30 | 0,08 | 30 | 0,09 | 30 | 0,12 |
| | 25 | 0,04 | 25 | 0,05 | 25 | 0,06 | 25 | 0,07 | 25 | 0,08 | 25 | 0,09 | 25 | 0,12 |
| | 30 | 0,04 | 30 | 0,05 | 30 | 0,06 | 30 | 0,07 | 30 | 0,08 | 30 | 0,09 | 30 | 0,12 |
| | 25 | 0,04 | 25 | 0,05 | 25 | 0,06 | 25 | 0,07 | 25 | 0,08 | 25 | 0,09 | 25 | 0,12 |
| | 50 | 0,06 | 50 | 0,10 | 50 | 0,12 | 50 | 0,14 | 50 | 0,18 | 50 | 0,20 | 50 | 0,25 |
| | 45 | 0,06 | 45 | 0,10 | 45 | 0,12 | 45 | 0,14 | 45 | 0,18 | 45 | 0,20 | 45 | 0,25 |
| | 45 | 0,06 | 45 | 0,10 | 45 | 0,12 | 45 | 0,14 | 45 | 0,18 | 45 | 0,20 | 45 | 0,25 |
| | 45 | 0,06 | 45 | 0,10 | 45 | 0,12 | 45 | 0,14 | 45 | 0,18 | 45 | 0,20 | 45 | 0,25 |
| | 35 | 0,06 | 35 | 0,10 | 35 | 0,12 | 35 | 0,14 | 35 | 0,18 | 35 | 0,20 | 35 | 0,25 |
| | 35 | 0,06 | 35 | 0,10 | 35 | 0,12 | 35 | 0,14 | 35 | 0,18 | 35 | 0,20 | 35 | 0,25 |
| | 80 | 0,08 | 80 | 0,10 | 80 | 0,12 | 80 | 0,14 | 80 | 0,18 | 80 | 0,22 | 80 | 0,26 |
| | 80 | 0,08 | 80 | 0,10 | 80 | 0,12 | 80 | 0,14 | 80 | 0,18 | 80 | 0,22 | 80 | 0,26 |
| | 60 | 0,08 | 60 | 0,10 | 60 | 0,12 | 60 | 0,14 | 60 | 0,18 | 60 | 0,22 | 60 | 0,26 |
| | 60 | 0,08 | 60 | 0,10 | 60 | 0,12 | 60 | 0,14 | 60 | 0,18 | 60 | 0,22 | 60 | 0,26 |
| | 70 | 0,10 | 70 | 0,12 | 70 | 0,14 | 70 | 0,18 | 70 | 0,20 | 70 | 0,24 | 70 | 0,30 |
| | 70 | 0,10 | 70 | 0,12 | 70 | 0,14 | 70 | 0,18 | 70 | 0,20 | 70 | 0,24 | 70 | 0,30 |
| | 70 | 0,10 | 70 | 0,12 | 70 | 0,14 | 70 | 0,18 | 70 | 0,20 | 70 | 0,24 | 70 | 0,30 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 70 | 0,10 | 70 | 0,12 | 70 | 0,14 | 70 | 0,18 | 70 | 0,20 | 70 | 0,24 | 70 | 0,30 |
| | 70 | 0,10 | 70 | 0,12 | 70 | 0,14 | 70 | 0,18 | 70 | 0,20 | 70 | 0,24 | 70 | 0,30 |
| | 70 | 0,10 | 70 | 0,12 | 70 | 0,14 | 70 | 0,18 | 70 | 0,20 | 70 | 0,24 | 70 | 0,30 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 25 | 0,06 | 25 | 0,10 | 25 | 0,12 | 25 | 0,14 | 25 | 0,18 | 25 | 0,20 | 25 | 0,25 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 15 | 0,04 | 15 | 0,05 | 15 | 0,06 | 15 | 0,07 | 15 | 0,08 | 15 | 0,09 | 15 | 0,12 |
| | 12 | 0,04 | 12 | 0,05 | 12 | 0,06 | 12 | 0,08 | 12 | 0,08 | 12 | 0,10 | | |
| | 12 | 0,04 | 12 | 0,05 | 12 | 0,06 | 12 | 0,08 | 12 | 0,08 | 12 | 0,10 | | |
| | 8 | 0,04 | 8 | 0,05 | 8 | 0,06 | 8 | 0,08 | 8 | 0,08 | 8 | 0,10 | | |
| | 8 | 0,04 | 8 | 0,05 | 8 | 0,06 | 8 | 0,08 | 8 | 0,08 | 8 | 0,10 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12 | 0,04 | 12 | 0,05 | 12 | 0,06 | 12 | 0,08 | 12 | 0,08 | 12 | 0,10 | | |

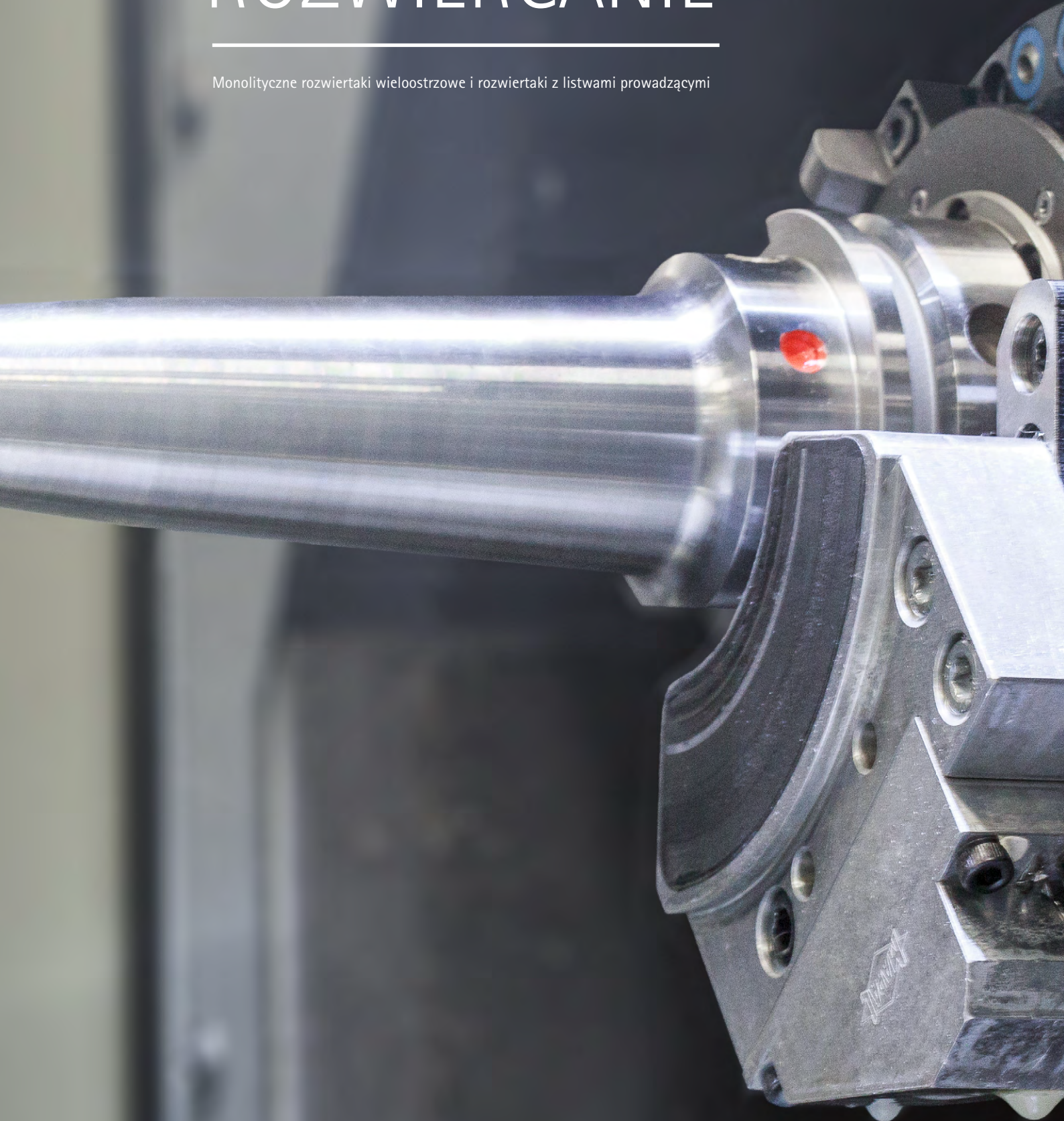
Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.



ROZWIERCANIE

Monolityczne rozwiertaki wielostrzowe i rozwiertaki z listwami prowadzącymi



PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Rozwiercanie

Typoszeregi rozwiertaków wysokowydajnych FixReam z węgla spiekanego obejmują szeroki zakres zastosowań i wielokrotnie sprawdziły się już w obróbce stali i żeliwa.

W zależności od średnicy rozwiertaki wysokowydajne z węgla spiekanego mają od czterech do ośmiu ostrzy z chłodzeniem wewnętrznym, dzięki czemu osiągają odpowiednio wysokie prędkości posuwu.

Wszystkie narzędzia są wyposażone w wewnętrzne doprowadzanie chłodziwa. Umożliwiają ekonomiczną i stabilną obróbkę otworów przelotowych i nieprzelotowych.

Seria preferowana w tolerancji H7 jest dostępna z magazynu. Jeżeli żądany wymiar nie jest dostępny, możliwe jest indywidualne skonfigurowanie rozwiertaków na podstawie podanego klucza konfiguracji.



Monolityczne rozwiertaki wieloostrowe



FixReam - FXR

- Rozwiertak wysokowydajny z chwytem cylindrycznym
- Stabilna obróbka w tolerancji IT7
- Brak konieczności regulacji
- Wysokie prędkości posuwu
- Krótkie czasy cykli
- Proste rowki wiórowe do obróbki otworu przelotowego i nieprzelotowego
- rowek lewoskrętny do obróbki otworu przelotowego
- Chłodzenie wewnętrzne
- Magazynowa seria preferowana w tolerancji H7

Zakres \varnothing : 2,800 - 20,200 mm



KOMPETENCJE W ZAKRESIE ROZWIERCANIA I ROZWIERCANIA PRECYZYJNEGO



Dzięki kilkudziesięcioletniemu doświadczeniu oraz ciągłemu rozwojowi i optymalizacji rozwiązań narzędziowych, MAPAL oferuje dziś szeroki asortyment narzędzi standardowych do rozwiercania i rozwiercania precyzyjnego, a także rozwiązania specjalnie dostosowane do potrzeb klienta.



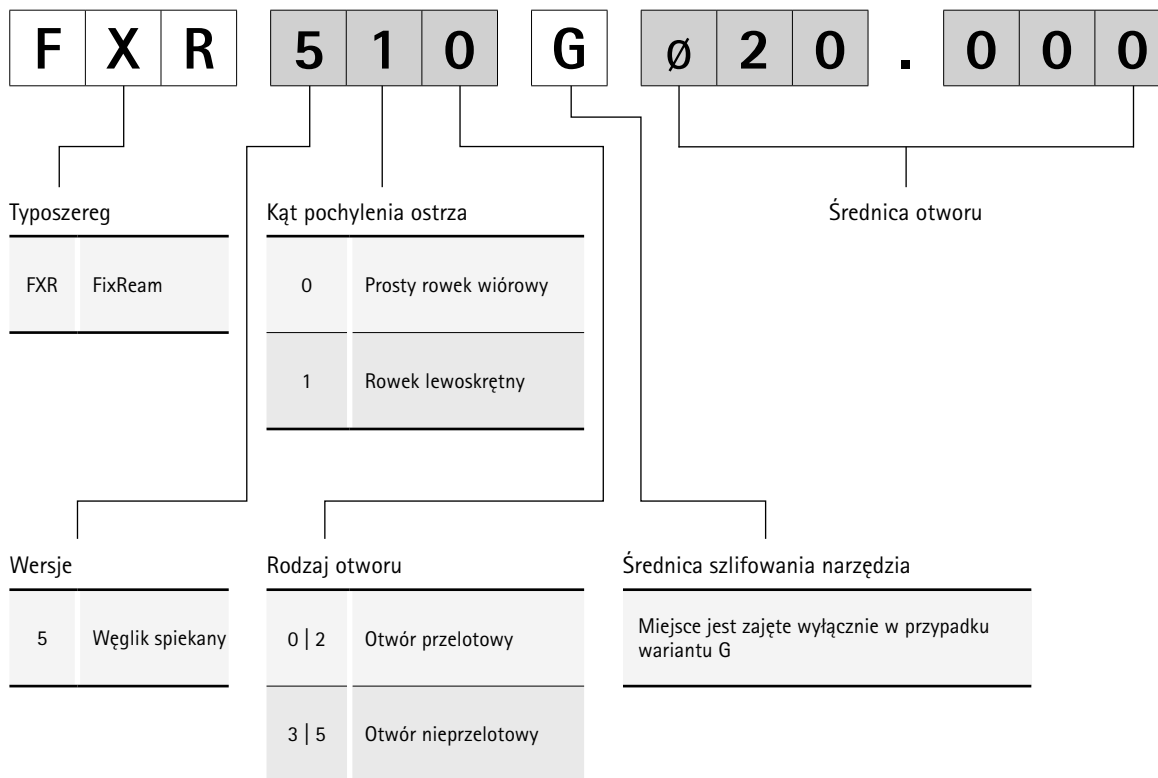
Z pełną ofertą firmy MAPAL można zapoznać się w naszym katalogu
» **OBRÓBKA OTWORÓW** «

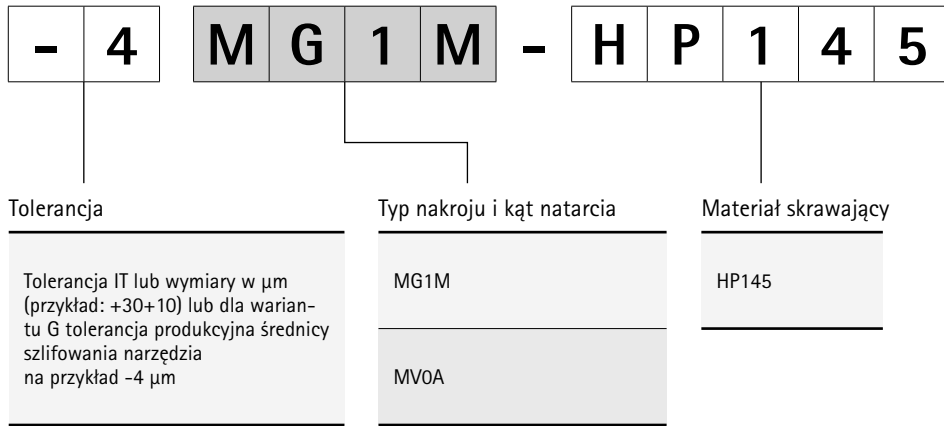
Teraz dostępne do wglądu i do pobrania
w formacie PDF na stronie www.mapal.com.



Oznaczenia

Stałe rozwiertaki wielostrzowe





Tolerancje dla wariantu G/wariantu stałego FXR5XX:

| | |
|---|------------------------------|
| Materiał skrawający | Zakres średnicy |
| | $\varnothing 2,800 - 20,200$ |
| Z powłoką (grubość powłoki 2-4 μm) | |
| HP141 | -0,005 |

Wyjaśnienie – wariant G FXR

Dopuszczalne tolerancje obrabianego przedmiotu przy wyborze średnicy narzędzia.

Wersja „wariant G”:

Wariant G wskazuje średnicę narzędzia rozwiertaka z naszymi tolerancjami produkcyjnymi. Tolerancje produkcyjne zależą od materiału skrawającego – patrz najmniejsze dopuszczalne tolerancje dla wariantu G.



ROZWIERCANIE

Rozwiertak wysoko wydajny - FixReam

FXR510, do otworu przelotowego 438

FXR505, do otworu nieprzelotowego 440

Aneks techniczny

Zalecane parametry skrawania 442

FixReam

Wersja monolityczna, rowek lewoskrętny, do wykonywania otworu przelotowego FXR510

Wersja:

Średnica rozwiertaka:

2,800 - 20,200 mm

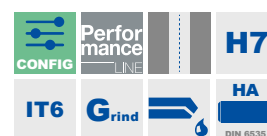
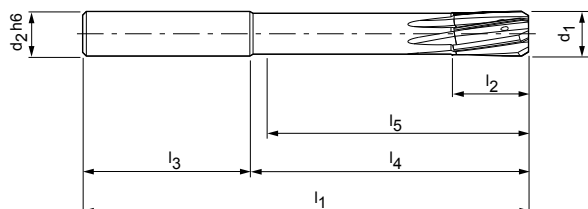
Nakrój:

MG1M

Materiał skrawający:

HP145

Węglik spiekany
z powłoką PVD



Magazynowa seria preferowana w tolerancji H7

| d ₁ H7 | Wymiary | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|---------------------------|----------------|
| | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | | | |
| 4,000 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 34 | 4 | FXR510Ø4.000H7MG1M-HP145 | 30570722 |
| 5,000 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 35 | 4 | FXR510Ø5.000H7MG1M-HP145 | 30570724 |
| 6,000 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 35 | 4 | FXR510Ø6.000H7MG1M-HP145 | 30570726 |
| 7,000 | 8 | 100 | 16 | 36 | 64 | 59 | 6 | FXR510Ø7.000H7MG1M-HP145 | 30570728 |
| 8,000 | 8 | 100 | 16 | 36 | 64 | 60 | 6 | FXR510Ø8.000H7MG1M-HP145 | 30570730 |
| 9,000 | 10 | 100 | 20 | 40 | 60 | 55 | 6 | FXR510Ø9.000H7MG1M-HP145 | 30570732 |
| 10,000 | 10 | 120 | 20 | 40 | 80 | 76 | 6 | FXR510Ø10.000H7MG1M-HP145 | 30570734 |
| 11,000 | 12 | 120 | 20 | 45 | 75 | 70 | 6 | FXR510Ø11.000H7MG1M-HP145 | 30570736 |
| 12,000 | 12 | 120 | 20 | 45 | 75 | 71 | 6 | FXR510Ø12.000H7MG1M-HP145 | 30570738 |
| 13,000 | 14 | 130 | 22 | 45 | 85 | 80 | 6 | FXR510Ø13.000H7MG1M-HP145 | 30570739 |
| 14,000 | 14 | 130 | 22 | 45 | 85 | 80 | 6 | FXR510Ø14.000H7MG1M-HP145 | 30570740 |
| 15,000 | 16 | 130 | 22 | 48 | 82 | 77 | 6 | FXR510Ø15.000H7MG1M-HP145 | 30570741 |
| 16,000 | 16 | 150 | 25 | 48 | 102 | 97 | 6 | FXR510Ø16.000H7MG1M-HP145 | 30570742 |
| 17,000 | 18 | 150 | 25 | 48 | 102 | 97 | 8 | FXR510Ø17.000H7MG1M-HP145 | 30570743 |
| 18,000 | 18 | 150 | 25 | 48 | 102 | 97 | 8 | FXR510Ø18.000H7MG1M-HP145 | 30570744 |
| 19,000 | 20 | 150 | 25 | 50 | 100 | 95 | 8 | FXR510Ø19.000H7MG1M-HP145 | 30570745 |

FXR510 | Wersja monolityczna, rowek lewoskrętny, do wykonywania otworu przelotowego

Możliwość konfiguracji parametrów



Tolerancja średnicy otworu ≥ IT6:

- Możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,001 mm
- Dostępne w tolerancji ≥ IT6



Specyfikacja:

FXR510Ø[średnica][tolerancja]MG1M-HP145

Wariant G:

- Możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,001 mm
- Dostępne od tolerancji ≥ 4 μm (wariant G – patrz strona 435)

Specyfikacja wariantu G:

FXR510GØ[średnica][tolerancja]MG1M-HP145

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów IT6

| d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | z |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| 2,800 - 3,700 | 4 | 65 | 12 | 28 | 37 | 34 | 4 |
| 3,701 - 4,700 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 34 | 4 |
| 4,701 - 6,200 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 35 | 4 |
| 6,201 - 7,200 | 8 | 100 | 16 | 36 | 64 | 59 | 6 |
| 7,201 - 8,200 | 8 | 100 | 16 | 36 | 64 | 60 | 6 |
| 8,201 - 9,200 | 10 | 100 | 20 | 40 | 60 | 55 | 6 |
| 9,201 - 10,200 | 10 | 120 | 20 | 40 | 80 | 76 | 6 |
| 10,201 - 11,200 | 12 | 120 | 20 | 45 | 75 | 70 | 6 |
| 11,201 - 12,200 | 12 | 120 | 20 | 45 | 75 | 71 | 6 |
| 12,201 - 14,200 | 14 | 130 | 22 | 45 | 85 | 80 | 6 |
| 14,201 - 15,200 | 16 | 130 | 22 | 48 | 82 | 77 | 6 |
| 15,201 - 16,200 | 16 | 150 | 25 | 48 | 102 | 97 | 6 |
| 16,201 - 18,200 | 18 | 150 | 25 | 48 | 102 | 97 | 8 |
| 18,201 - 20,200 | 20 | 150 | 25 | 50 | 100 | 95 | 8 |

Przykład tolerancji ≥ IT6:

FXR510Ø16.350H6MG1M-HP145

Średnica otworu d₁ = 16,350 H6

Przykład wariantu G:

FXR510GØ16.350-4MG1M-HP145

Średnica specjalna narzędzia d₁ = 16,350 -4 μm

FixReam

Wersja monolityczna, prosty rowek wiórowy, do obróbki otworu nieprzelotowego FXR505

Wersja:

Średnica rozwiertaka:

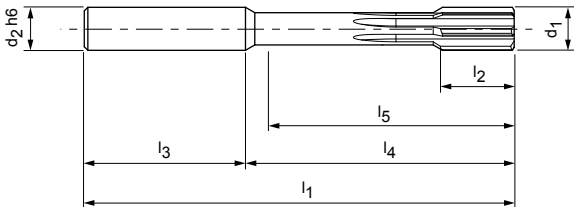
2,800 - 20,200 mm

Nakrój:

MV0A

Materiał skrawający:

HP145

 Węglik spiekany
z powłoką PVD


Magazynowa seria preferowana w tolerancji H7

| d ₁ H7 | Wymiary | | | | | | z | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|---------------------------|----------------|
| | d ₂ h6 | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | | | |
| 4,000 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 34 | 4 | FXR505Ø4.000H7MV0A-HP145 | 30570747 |
| 5,000 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 34 | 4 | FXR505Ø5.000H7MV0A-HP145 | 30570749 |
| 6,000 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 34 | 4 | FXR505Ø6.000H7MV0A-HP145 | 30570751 |
| 7,000 | 8 | 100 | 16 | 36 | 64 | 58 | 6 | FXR505Ø7.000H7MV0A-HP145 | 30570753 |
| 8,000 | 8 | 100 | 16 | 36 | 64 | 58 | 6 | FXR505Ø8.000H7MV0A-HP145 | 30570755 |
| 9,000 | 10 | 100 | 20 | 40 | 60 | 54 | 6 | FXR505Ø9.000H7MV0A-HP145 | 30570757 |
| 10,000 | 10 | 120 | 20 | 40 | 80 | 74 | 6 | FXR505Ø10.000H7MV0A-HP145 | 30570759 |
| 11,000 | 12 | 120 | 20 | 45 | 75 | 68 | 6 | FXR505Ø11.000H7MV0A-HP145 | 30570761 |
| 12,000 | 12 | 120 | 20 | 45 | 75 | 68 | 6 | FXR505Ø12.000H7MV0A-HP145 | 30570763 |
| 13,000 | 14 | 130 | 22 | 45 | 85 | 78 | 6 | FXR505Ø13.000H7MV0A-HP145 | 30570764 |
| 14,000 | 14 | 130 | 22 | 45 | 85 | 78 | 6 | FXR505Ø14.000H7MV0A-HP145 | 30570765 |
| 15,000 | 16 | 130 | 22 | 48 | 82 | 75 | 6 | FXR505Ø15.000H7MV0A-HP145 | 30570766 |
| 16,000 | 16 | 150 | 25 | 48 | 102 | 95 | 6 | FXR505Ø16.000H7MV0A-HP145 | 30570767 |
| 17,000 | 18 | 150 | 25 | 48 | 102 | 95 | 6 | FXR505Ø17.000H7MV0A-HP145 | 30570768 |
| 18,000 | 18 | 150 | 25 | 48 | 102 | 95 | 6 | FXR505Ø18.000H7MV0A-HP145 | 30570769 |
| 19,000 | 20 | 150 | 25 | 50 | 100 | 92 | 6 | FXR505Ø19.000H7MV0A-HP145 | 30570770 |

FXR505 | Wersja monolityczna, prosty rowek wiórowy, do wykonywania otworu nieprzelotowego

Możliwość konfiguracji parametrów



Tolerancja średnicy otworu \geq IT6:

- Możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,001 mm
- Dostępne w tolerancji \geq IT6



Specyfikacja:

FXR505Ø[średnica][tolerancja]MV0A-HP145

Wariant G:

- Możliwość wyboru średnicy w krokach co 0,001 mm
- Dostępne od tolerancji \geq 4 μ m (wariant G – patrz strona 435)

Specyfikacja wariantu G:

FXR505GØ[średnica][tolerancja]MV0A-HP145

Wymiary typoszeregu z możliwością konfiguracji parametrów IT6

| d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | z |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| 2,800 - 3,350 | 4 | 65 | 12 | 37 | 28 | 33 | 4 |
| 3,351 - 3,700 | 4 | 65 | 12 | 28 | 37 | 33 | 4 |
| 3,701 - 6,200 | 6 | 75 | 12 | 36 | 39 | 34 | 4 |
| 6,201 - 8,200 | 8 | 100 | 16 | 36 | 64 | 58 | 6 |
| 8,201 - 9,200 | 10 | 100 | 20 | 40 | 60 | 54 | 6 |
| 9,201 - 10,200 | 10 | 120 | 20 | 40 | 80 | 74 | 6 |
| 10,201 - 12,200 | 12 | 120 | 20 | 45 | 75 | 68 | 6 |
| 12,201 - 14,200 | 14 | 130 | 22 | 45 | 85 | 78 | 6 |
| 14,201 - 15,200 | 16 | 130 | 22 | 48 | 82 | 75 | 6 |
| 15,201 - 16,200 | 16 | 150 | 25 | 48 | 102 | 95 | 6 |
| 16,201 - 18,200 | 18 | 150 | 25 | 48 | 102 | 95 | 6 |
| 18,201 - 20,200 | 20 | 150 | 25 | 50 | 100 | 92 | 6 |

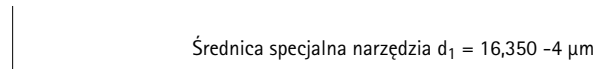
Przykład tolerancji \geq IT6:

FXR505Ø**16.350H6**MV0A-HP145



Przykład wariantu G:

FXR505GØ**16.350-4**MV0A-HP145



Zalecane parametry skrawania dla FixReam FXR

Posuw i prędkość skrawania

FXR510 | FXR505

Materiał skrawający: HP145 | Nakrój: MG1M | MVOA

| MZG* | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/ twardość [N/mm ²] [HRC] | Prędkość skrawania v _c (m/min) | | | |
|------|----|--------------------|--|---|--------------------------|---------|-----|
| | | | | Chłodzenie we- wnętrzne | Chłodzenie zewnątrzne | Mgiełka | |
| P | P1 | P1.1 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 | 180 | 90 | 150 |
| | | P1.2 | Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 | 140 | 70 | 115 |
| | P2 | P2.1 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 | 180 | 90 | 150 |
| | | P2.2 | Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 | 140 | 70 | 115 |
| | P3 | P3.1 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 800 | 180 | 90 | 150 |
| | | P3.2 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1000 | 140 | 70 | 110 |
| | | P3.3 | Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące** | < 1500 | 120 | 60 | 90 |
| | P5 | P5.1 | Staliwo | | 140 | 75 | 100 |
| K | K1 | K1.1 | Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 | 120 | 100 | 100 |
| | | K2.1 | Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 | 150 | 105 | 130 |
| | K2 | K2.2 | Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 | 120 | 85 | 98 |
| | | K2.3 | Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 | 90 | 55 | 70 |
| | K3 | K3.1 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 | 90 | 55 | 70 |
| | | K3.2 | Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | > 500 | 90 | 55 | 70 |

* Grupa materiałowa wg MAPAL

** Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

| Posuw f_z (mm/obr.) przy średnicy wiertła | | | | | | | |
|---|---------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | z 4 | z 4 | z 6 | z 6 | z 6 | z 6 | z 8 |
| | < 5,000 | > 5,000 - 6,200 | > 6,200 - 8,000 | > 8,000 - 12,000 | > 12,000 - 16,000 | > 16,000 - 16,200 | > 16,200 - 20,200 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,050 | 0,080 | 0,080 | 0,140 | 0,180 | 0,180 | 0,190 |
| | 0,080 | 0,100 | 0,100 | 0,170 | 0,220 | 0,220 | 0,230 |
| | 0,080 | 0,100 | 0,100 | 0,170 | 0,220 | 0,220 | 0,230 |
| | 0,080 | 0,100 | 0,100 | 0,170 | 0,220 | 0,220 | 0,230 |
| | 0,080 | 0,100 | 0,100 | 0,170 | 0,220 | 0,220 | 0,230 |
| | 0,080 | 0,100 | 0,100 | 0,170 | 0,220 | 0,220 | 0,230 |
| | 0,080 | 0,100 | 0,100 | 0,170 | 0,220 | 0,220 | 0,230 |

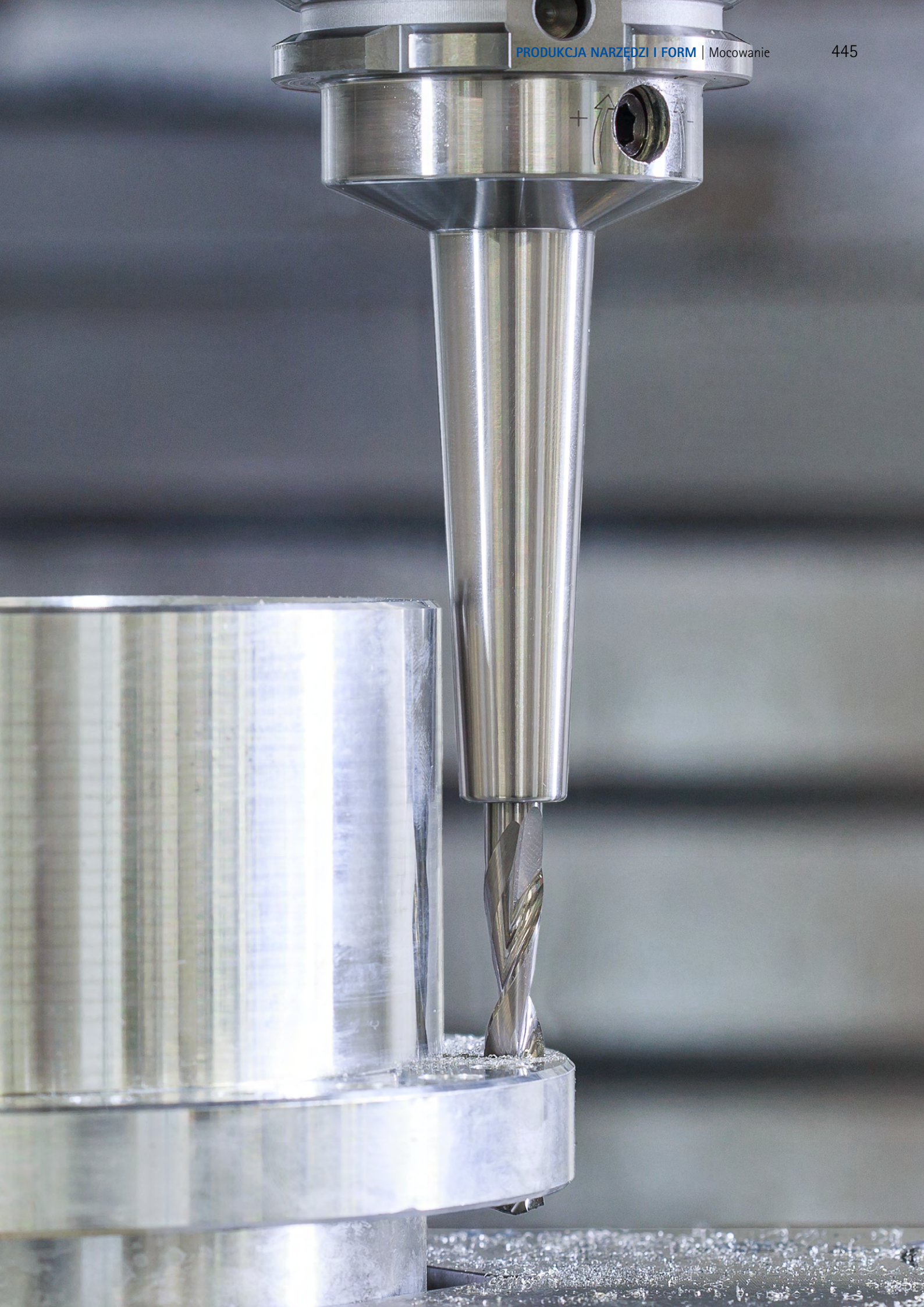
Podane parametry skrawania to wartości orientacyjne.

Optymalne wartości dla danego przypadku obróbki należy ustalić w ramach próby lub podczas obróbki.

MOCOWANIE

Uchwyty hydrauliczne, termiczne i mechaniczne zapewniają niezawodne mocowanie narzędzi i optymalne wyniki obróbki. Przedłużki, reduktory i adaptory rozszerzają możliwości obróbki.





PRZEGLĄD PRODUKTÓW

Mocowanie

Wydajność, stabilność procesu oraz małe bicie i powtarzalność wymiany to cechy gwarantowane przez program techniki mocowania firmy MAPAL. Specjaliści MAPAL, dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych technologii, stale udoskonalają oprawki narzędziowe.

Wymagania i warunki stawiane przez klientów spełnia program standardowy z szeroką gamą systemów: od oprawek hydraulicznych i termokurczliwych po oprawki mechaniczne i adaptery.

Stabilne mocowanie narzędzia i optymalne wyniki w obszarze frezowania z płytkami skrawającymi uzyskuje się dzięki trzpieniom frezarskim nasadzonym i oprawkom głowicy frezarskiej. Do operacji frezarskich z długimi wysięgami MAPAL oferuje trzpienie frezarskie z tłumikiem drgań.



Technologia mocowania narzędzia hydraulicznego:

- Przeniesienie wysokiego momentu obrotowego
- Błyskawiczna wymiana narzędzia bez dodatkowych akcesoriów
- Zwiększona wytrzymałość narzędzia dzięki niskiej wartości bicia i wysokiej powtarzalności
- Wysoka elastyczność dzięki zastosowaniu tulei redukcyjnych







Technika termokurczliwa:

- Przeniesienie wysokiego momentu obrotowego i wysoka sztywność
- Długa żywotność dzięki zastosowaniu odpornej na działanie wysokiej temperatury stali narzędziowej



Technika mechanicznego mocowania narzędzi:

- Prosta konstrukcja
- Prosta obsługa
- Wysoka elastyczność

| Technologia mocowania hydraulicznego | Technika termokurczliwa | Technika mechanicznego mocowania narzędzi | |
|--|--|--|---|
|  |  |  |  |
| <p>UNIQU Chuck</p> <p>Oba typoszeregi przeprojektowanych oprawek hydraulicznych UNIQU Mill Chuck i UNIQU DReaM Chuck łączą najlepsze parametry eksploatacyjne z najwyższą jakością i funkcjonalnością. Jest to możliwe dzięki optymalnej kombinacji cech geometrycznych i funkcjonalnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> - UNIQU Mill Chuck: Odporność na temperaturę do 80°C nawet przy bardzo długich cyklach frezowania (ponad 240 minut) - UNIQU DReaM Chuck: oprawka hydrauliczna o oryginalnych wymiarach odpowiadających oprawce termokurczliwej (kontur DIN o kącie 4,5°) | <p>HighTorque Chuck – HTC</p> <p>Oprawka hydrauliczna HighTorque-Chuck przekonuje przeniesieniem wysokiego momentu obrotowego, doskonałymi właściwościami tłumiącymi, doskonałą sztywnością całego systemu i minimalną wartością bicia < 3 μm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wersja smukła 3° pozwala uniknąć kolizji z obrabianym przedmiotem podczas obróbki z dużymi wysięgami - Krótką, ciężką wersją z zamykanymi otworami kanałów doprowadzających chłodziwo, doskonałymi właściwościami tłumiącymi i oferująca dużą trwałość narzędzia | <p>ThermoChuck – MTC</p> <p>Za pomocą oprawki termokurczliwej ThermoChuck możliwe jest dokładne zamocowanie narzędzi do prawie każdej obróbki frezarskiej.</p> <p>Oprawkę tę charakteryzują zdolność do przeniesienia dużego momentu obrotowego i sztywność.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Długa żywotność dzięki zastosowaniu odpornej na działanie wysokiej temperatury stali narzędziowej - Szeroki zakres możliwych kombinacji oprawek termokurczliwych i przedłużek - Dokładne wyważenie w standardzie - Odpowiednia do MMS - Z / bez regulacji długości narzędzia | <p>Mill Chuck, HB</p> <p>Oprawka mechaniczna Mill Chuck przekonuje solidnym zamocowaniem, łatwą obsługą i minimalnym biciem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Łatwa obsługa dzięki śrubie różnicowej - Duża opłacalność i precyzja - Zdefiniowane osiowe ustalenie pozycji narzędzia dzięki systemowi sprężyn - Decentralne wyloty chłodziwa dla maksymalnej stabilności procesu |
| Strona 452 | Strona 464 | Strona 474 | Strona 494 |



Technika mechanicznego mocowania narzędzi

Adaptery



Precision-DrillChuck - MPC

Precyzyjny uchwyt wiertarski Precision-DrillChuck przekonuje swoją prostą konstrukcją i nieskomplikowaną obsługą. Stabilne zamocowanie narzędzia jest zapewnione niezależnie od kierunku obrotów, nawet przy dużych prędkościach.

- Łatwa budowa i nieskomplikowana obsługa
- Bezpieczeństwo mocowania niezależnie od kierunku obrotów
- Dostosowane do pracy z wysoką prędkością obrotową
- Modułowa konstrukcja umożliwia stosowanie uchwytów wiertarskich ze wszystkimi złączami narzędziowymi

Strona 498



Trzpień frezarski - MDA / MCA

- **Z tłumieniem wibracji (MDA):** System z tłumikiem drgań przy pracy z długim wyścięgiem zabudowanym bezpośrednio trzpieniu. Dopasowany do sztywności wszystkich popularnych typów maszyn. Zapewnia lepszą jakość obrabianej powierzchni dzięki cichej i stabilnej pracy mimo dużego wyścięgu.

- **Trzpień frezarski (MCA) z powiększoną powierzchnią oporową.** Idealnie nadaje się do obróbki zgrubnej i wstępnego gładzenia w dużych zakresach średnic. Wysoka elastyczność zastosowania dzięki różnym długościom. Wysoka stabilność dzięki redukcji liczby elementów składowych

Strona 502



Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS

Uchwyty ze złączem gwintowanym z gwintem metrycznym zapewniają maksymalną stabilność i sztywność dzięki precyzyjnemu współdziałaniu stożka i powierzchni podparcia głowicy.

- Proste i szybkie mocowanie dzięki śrubie z łbem sześciokątnym bezpośrednio w obrabiarce; krótsze czasy przezbrajania i niższe koszty narzędziowe
- Uniwersalność zastosowania: nadaje się do obróbki zgrubnej i pośredniej w dużym zakresie średnic.
- Wysoka precyzja wartości bicia dzięki dokładnemu wykonaniu gwintu dokręcającego i stożkowej części czołowej w μm
- Wysoka stabilność dzięki redukcji liczby elementów składowych

Strona 510



Przedłużki

- Szerokie zastosowanie dzięki modułowej budowie
- Przedłużki termokurczliwe

Strona 515

Oznaczenie

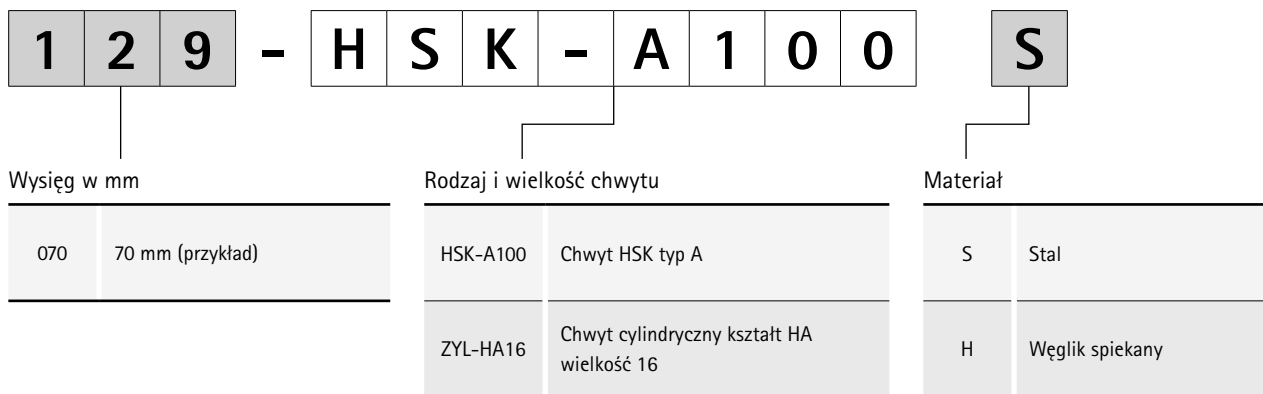
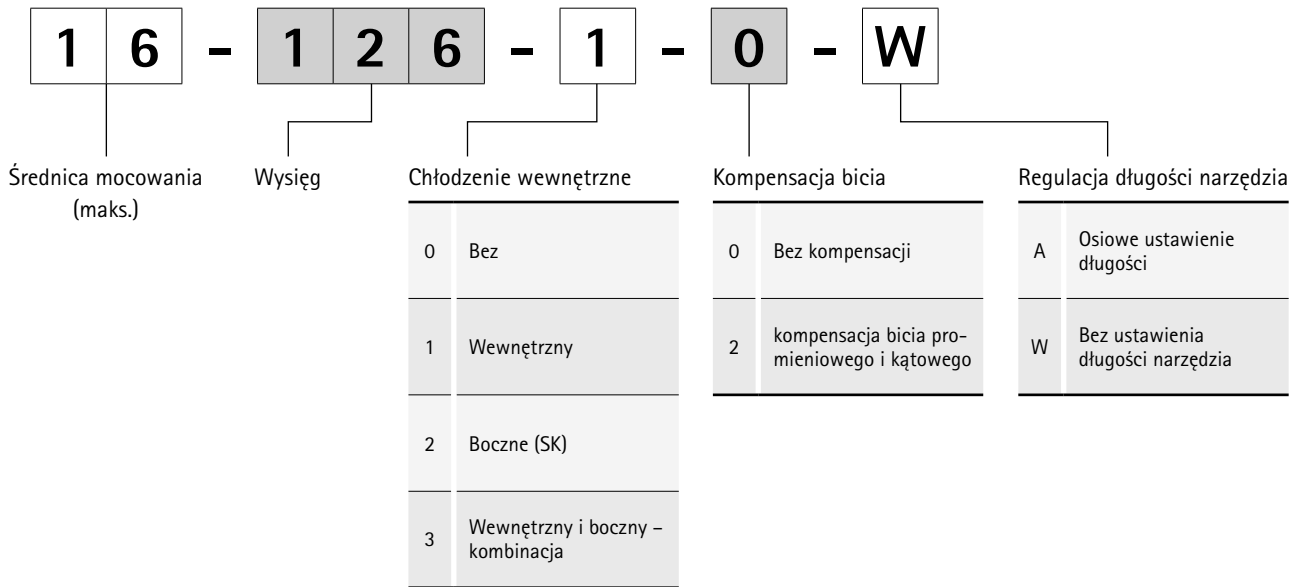
Specyfikacja oprawki narzędziowej

M T C - H S K - A 0 6 3 -

| Typ | | Chwyt mocujący | |
|-----|---|----------------|---------------------------------|
| HTC | HighTorque Chuck | HSK-A | Chwyt HSK typ A |
| MTC | Oprawka termokurczliwa (ThermoChuck) | HSK-E | Chwyt HSK typ E |
| MWC | Oprawka mechaniczna do narzędzi z chwytym HB | CYL | Chwyt cylindryczny |
| MCA | Trzpień frezarski nasadzany | SK | Chwyt stożkowy typ A według ISO |
| MDA | Trzpień frezarski z tłumikiem drgań | BT | Chwyt stożkowy typ J wg ISO |
| MPC | Precyzyjny uchwyt wiertarski (Precision-DrillChuck) | | |

Specyfikacja uchwytu głowiczki frezarskiej MFS

| Typ uchwytu | | Typoszereg | | Doprowadzenie chłodziwa | | Wersja | | Wielkość złącza MFS | |
|-------------|--|------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------|--------|-----------------|---------------------|-----------------------------------|
| MFS | Uchwyt głowicy frezarskiej Metric Fitting System | 10 | Wersja cylindryczna | 0 | Zewnętrzne doprowadzenie chłodziwa | N | Wersja normalna | M08 | Gwint metryczny ISO M8 (przykład) |
| | | 20 | Wersja stożkowa | 1 | Wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa | | | | |





TECHNIKA MOCOWANIA

Oprawki narzędziowe

Technologia mocowania hydraulicznego

| | |
|--|-----|
| Technologia – UNIQ Chuck | 452 |
| UNIQ Mill Chuck, HA | 454 |
| UNIQ DReaM Chuck, 4,5° | 458 |
| Technologia – addytywna oprawka hydrauliczna | 462 |
| HighTorqueChuck HTC, wersja smukła 3° | 464 |
| HighTorqueChuck HTC, wersja krótka, ciężka | 471 |
| HydroChuck MHC, wersja ultrakrótka | 473 |

Technika termokurczliwa

| | |
|-----------------------|-----|
| ThermoChuck MTC | 474 |
|-----------------------|-----|

Technika mechanicznego mocowania narzędzi

| | |
|---|-----|
| Technologia – Mill Chuck, HB | 494 |
| Mill Chuck MWC, HB | 496 |
| Precision-DrillChuck MPC | 498 |
| Technologia – trzpień frezarski nasadzany z tłumikiem drgań | 502 |
| Trzpień frezarski nasadzany (MDA) z tłumikiem drgań | 504 |
| Trzpień frezarski nasadzany (MCA) z tłumikiem drgań o powiększonej powierzchni oporowej | 506 |
| Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS | 510 |

Adaptery

| | |
|------------------|-----|
| Przedłużki | 515 |
|------------------|-----|

Osprzęt i części zamienne

| | |
|---|-----|
| Rurki doprowadzające chłodziwo, zaślepki | 517 |
| Sworznie dociągające do oprawek z chwytem stożkowym | 518 |
| Części zamienne do trzpieni frezarskich nasadzanych | 519 |
| Tuleje redukcyjne do oprawek hydraulicznych | 520 |

Aneks techniczny

| | |
|--|-----|
| Informacje dotyczące obsługi | 522 |
| Informacje techniczne – technika hydrauliczna i termokurczliwa | 526 |
| Normy | 530 |



WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE Z WARTOŚCIĄ DODANĄ – UNIQ® CHUCK

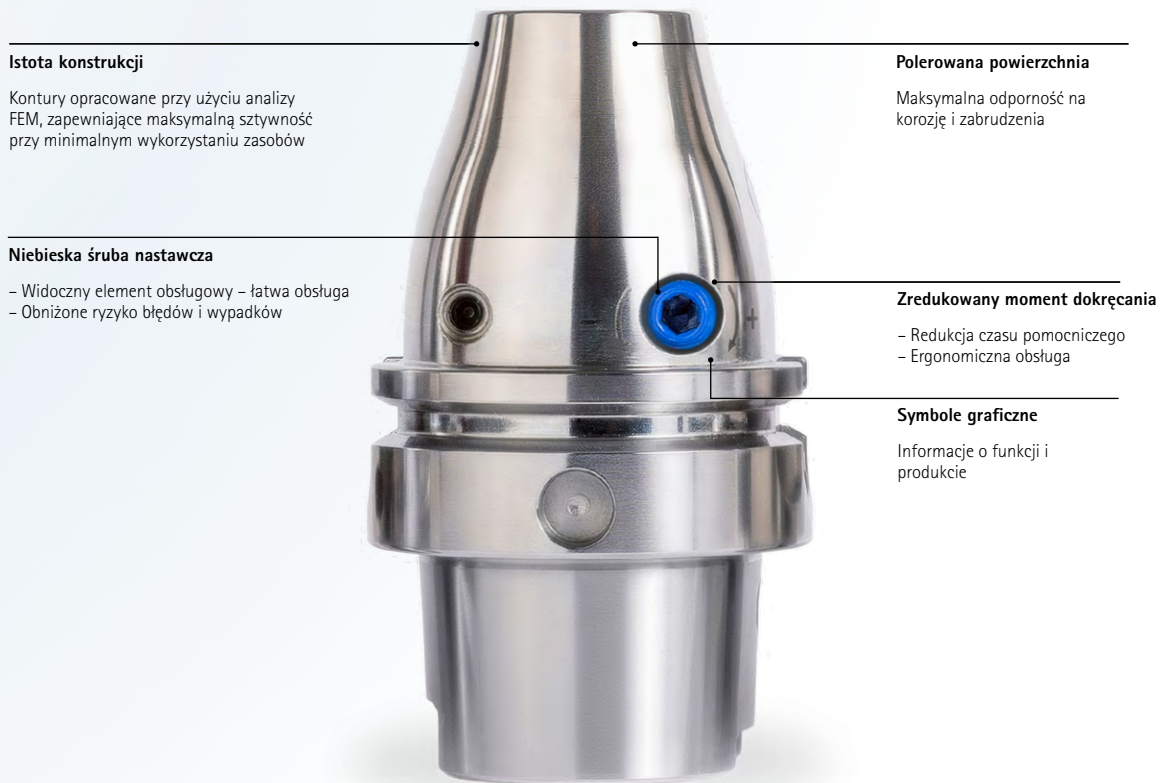
Nowo opracowany system mocowania hydraulicznego pozwala na uzyskanie wysokich parametrów obróbki dzięki doskonałej stabilności i dokładności. System minimalizuje drgania samowzbudne, dzięki czemu mocowane narzędzia nie są narażone na mikrodrżania. To z kolei skutkuje zmniejszeniem obciążenia wrzeciona nawet o 5%, zdecydowanie wydłuża żywotność narzędzia i gwarantuje optymalne wykończenie powierzchni.

Ponadto dzięki błyszczącej powierzchni, wytwarzanej przez MAPAL w specjalnie opracowanym procesie polerowania, wzrasta odporność opravek narzędziowych na zabrudzenia i korozję. Pozwala to użytkownikom na stabilne zamocowanie narzędzia w chwycie przy użyciu niewielkiej siły. Jest to możliwe dzięki prostej i intuicyjnej obsłudze opravek narzędziowych. Szczególnie w przypadku oprawki UNIQ DReaM Chuck, 4,5° oznacza to znaczną oszczędność czasu w porównaniu z innymi mechanizmami mocowania.



Function meets Design – Wzornictwo przemysłowe z wartością dodaną

Cechy konstrukcyjne w szczególności:



Istota konstrukcji

Kontury opracowane przy użyciu analizy FEM, zapewniające maksymalną sztywność przy minimalnym wykorzystaniu zasobów

Polerowana powierzchnia

Maksymalna odporność na korozję i zabrudzenia

Niebieska śruba nastawcza

- Widoczny element obsługowy – łatwa obsługa
- Obniżone ryzyko błędów i wypadków

Zredukowany moment dokręcania

- Redukcja czasu pomocniczego
- Ergonomiczna obsługa

Symbole graficzne

Informacje o funkcji i produkcie



Istota konstrukcji | Bioniczne kontury

- Wyższa stabilność i dokładność całego układu
- Ograniczone przemieszczanie się narzędzia
- Ostrze narzędzia jest stale w styku ze ścianą otworu
- Mniejsza masa dzięki minimalnemu wykorzystaniu zasobów
- Dobrze leży w dłoni podczas zakładania magazynka z narzędziami
- Minimalizacja drgań samowzbudnych
- Narzędzia nie są narażone na mikrodrżania

Polerowane powierzchnie

- Podwyższona odporność na zabrudzenia (na korozję)
- Najwyższa klasa wyważenia dzięki uszczelnionym powierzchniom

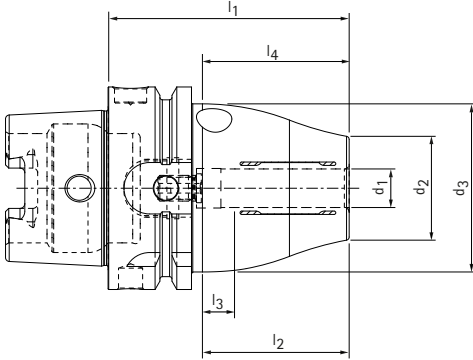
Niebieska śruba nastawcza |

Symbole graficzne

- Jednoznaczna identyfikacja śruby regulacyjnej i łatwiejsze ustawianie dzięki redukcji momentu dokręcania śruby nastawczej, obniżonego nawet o 70%
- Przejrzysta budowa, ważne informacje o funkcji i produkcie widoczne na pierwszy rzut oka

UNIQ[®] Mill Chuck, HA

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwyt HSK-A według DIN 69893-1



| HSK-A | Wymiary | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-----------------------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 63 | 6,0 | 26,0 | 50,0 | 65,0 | 37,0 | 10,0 | 35,2 | M5 | 22 | MHC-HSK-A063-06-065-1-0-A | 31270591 |
| 63 | 8,0 | 28,0 | 50,0 | 65,0 | 37,0 | 10,0 | 35,2 | M6 | 47 | MHC-HSK-A063-08-065-1-0-A | 31270593 |
| 63 | 10,0 | 30,0 | 50,0 | 75,0 | 41,0 | 10,0 | 45,2 | M8x1 | 85 | MHC-HSK-A063-10-075-1-0-A | 31270595 |
| 63 | 12,0 | 32,0 | 52,5 | 75,0 | 46,0 | 10,0 | 45,2 | M8x1 | 130 | MHC-HSK-A063-12-075-1-0-A | 31229418 |
| 63 | 14,0 | 34,0 | 52,5 | 75,0 | 46,0 | 10,0 | 45,2 | M8x1 | 240 | MHC-HSK-A063-14-075-1-0-A | 31374670 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 52,5 | 79,0 | 49,0 | 10,0 | 49,2 | M8x1 | 350 | MHC-HSK-A063-16-079-1-0-A | 31270598 |
| 63 | 18,0 | 38,0 | 52,5 | 79,0 | 49,0 | 10,0 | 49,2 | M8x1 | 430 | MHC-HSK-A063-18-079-1-0-A | 31374671 |
| 63 | 20,0 | 38,0 | 52,5 | 79,0 | 51,0 | 10,0 | 49,2 | M8x1 | 520 | MHC-HSK-A063-20-079-1-0-A | 31229438 |
| 100 | 6,0 | 26,0 | 50,0 | 73,0 | 37,0 | 10,0 | 40,2 | M5 | 22 | MHC-HSK-A100-06-073-1-0-A | 31345192 |
| 100 | 8,0 | 28,0 | 50,0 | 73,0 | 37,0 | 10,0 | 40,2 | M6 | 47 | MHC-HSK-A100-08-073-1-0-A | 31345193 |
| 100 | 10,0 | 30,0 | 50,0 | 83,0 | 41,0 | 10,0 | 50,2 | M8x1 | 85 | MHC-HSK-A100-10-083-1-0-A | 31345194 |
| 100 | 12,0 | 32,0 | 52,5 | 83,0 | 46,0 | 10,0 | 50,2 | M8x1 | 130 | MHC-HSK-A100-12-083-1-0-A | 31345195 |
| 100 | 14,0 | 34,0 | 52,5 | 83,0 | 46,0 | 10,0 | 50,2 | M8x1 | 240 | MHC-HSK-A100-14-083-1-0-A | 31345196 |
| 100 | 16,0 | 38,0 | 52,5 | 87,0 | 49,0 | 10,0 | 54,2 | M8x1 | 350 | MHC-HSK-A100-16-087-1-0-A | 31345197 |
| 100 | 18,0 | 38,0 | 52,5 | 87,0 | 49,0 | 10,0 | 54,2 | M8x1 | 430 | MHC-HSK-A100-18-087-1-0-A | 31345198 |
| 100 | 20,0 | 38,0 | 52,5 | 87,0 | 51,0 | 10,0 | 54,2 | M8x1 | 520 | MHC-HSK-A100-20-087-1-0-A | 31345199 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości, bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

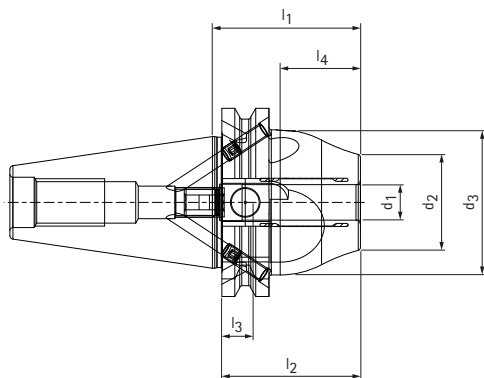
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Rurki doprowadzające chłodziwo, nośniki kodu, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rubryka „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

UNIQ[®] Mill Chuck, HA

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



| SK | Wymiary | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 40 | 6,0 | 26,0 | 42,0 | 50,0 | 37,0 | 10,0 | 27,1 | M5 | 22 | MHC-SK040-06-050-3-0-A | 31345212 |
| 40 | 8,0 | 28,0 | 42,0 | 50,0 | 37,0 | 10,0 | 27,1 | M6 | 47 | MHC-SK040-08-050-3-0-A | 31345213 |
| 40 | 10,0 | 30,0 | 42,0 | 50,0 | 41,0 | 10,0 | 27,1 | M8x1 | 85 | MHC-SK040-10-050-3-0-A | 31345214 |
| 40 | 12,0 | 32,0 | 49,0 | 50,0 | 46,0 | 10,0 | 27,1 | M10x1 | 130 | MHC-SK040-12-050-3-0-A | 31345215 |
| 40 | 14,0 | 34,0 | 49,0 | 50,0 | 46,0 | 10,0 | 27,1 | M10x1 | 240 | MHC-SK040-14-050-3-0-A | 31374686 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 49,0 | 64,5 | 49,0 | 10,0 | 41,6 | M12x1 | 350 | MHC-SK040-16-065-3-0-A | 31345216 |
| 40 | 18,0 | 38,0 | 49,0 | 64,5 | 49,0 | 10,0 | 41,6 | M12x1 | 430 | MHC-SK040-18-065-3-0-A | 31374687 |
| 40 | 20,0 | 38,0 | 49,0 | 64,5 | 51,0 | 10,0 | 41,6 | M16x1 | 520 | MHC-SK040-20-065-3-0-A | 31345217 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

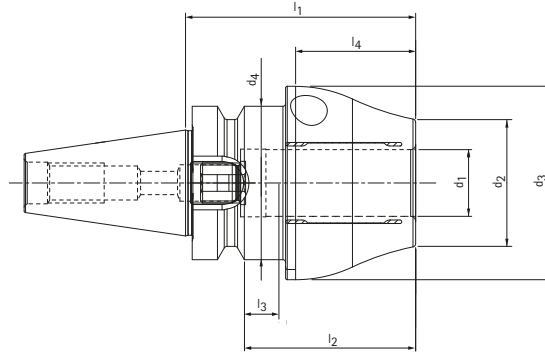
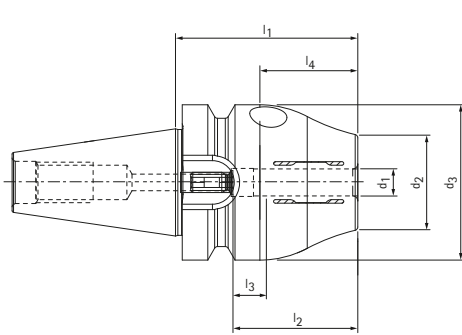
Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszenia średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) patrz rubryka „Osprzęt i części zamienne”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

UNIQ® Mill Chuck, HA

Z osiową regulacją długości narzędzia

Chwył BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)



| BT | Wymiary | | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 30** | 6,0 | 26,0 | 46,0 | - | 54,0 | 37,0 | 10,0 | 29 | M5 | 22 | MHC-BT030-06-054-1-0-A | 31280342 |
| 30** | 8,0 | 28,0 | 46,0 | - | 54,0 | 37,0 | 10,0 | 29 | M6 | 47 | MHC-BT030-08-054-1-0-A | 31280343 |
| 30** | 10,0 | 30,0 | 50,0 | 46,0 | 54,0 | 41,0 | 10,0 | 23,5 | M8x1 | 85 | MHC-BT030-10-054-1-0-A | 31280344 |
| 30** | 12,0 | 32,0 | 50,0 | 46,0 | 54,0 | 46,0 | 10,0 | 23,5 | M10x1 | 130 | MHC-BT030-12-054-1-0-A | 31280345 |
| 30** | 14,0 | 38,0 | 52,0 | 46,0 | 54,0 | 46,0 | 10,0 | 21,0 | M10x1 | 240 | MHC-BT030-14-054-1-0-A | 31374678 |
| 30** | 16,0 | 38,0 | 55,0 | 46,0 | 69,0 | 49,0 | 10,0 | 38,5 | M12x1 | 350 | MHC-BT030-16-069-1-0-A | 31280346 |
| 30** | 18,0 | 38,0 | 55,0 | 46,0 | 69,0 | 49,0 | 10,0 | 36,0 | M12x1 | 430 | MHC-BT030-18-069-1-0-A | 31374679 |
| 30** | 20,0 | 38,0 | 58,0 | 46,0 | 69,0 | 51,0 | 10,0 | 38,5 | M12x1 | 520 | MHC-BT030-20-069-1-0-A | 31280347 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

** Wersja: Wielkość chwyłu stożkowego nie jest dostępna w wersji kombi JD/JF.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

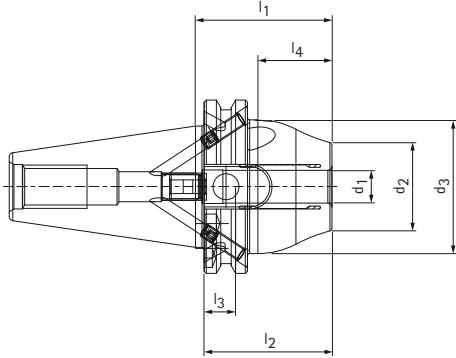
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) patrz rubryka „Osprzęt i części zamienne”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

UNIQ® Mill Chuck, HA

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył „CAT” według ASME B5.50-1994



| CAT | Wymiary | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------------|-------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 40 | 6,0 | 26,0 | 42,0 | 50,0 | 37,0 | 10,0 | 27,1 | M5 | 22 | MHC-CAT040-06-050-3-0-A | 31345224 |
| 40 | 8,0 | 28,0 | 42,0 | 50,0 | 37,0 | 10,0 | 27,1 | M6 | 47 | MHC-CAT040-08-050-3-0-A | 31345225 |
| 40 | 10,0 | 30,0 | 42,0 | 50,0 | 41,0 | 10,0 | 27,1 | M8x1 | 85 | MHC-CAT040-10-050-3-0-A | 31345226 |
| 40 | 12,0 | 32,0 | 49,0 | 50,0 | 46,0 | 10,0 | 27,1 | M10x1 | 130 | MHC-CAT040-12-050-3-0-A | 31345227 |
| 40 | 14,0 | 32,0 | 49,0 | 50,0 | 46,0 | 10,0 | 27,1 | M10x1 | 240 | MHC-CAT040-14-050-3-0-A | 31374694 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 49,0 | 64,5 | 49,0 | 10,0 | 41,6 | M12x1 | 350 | MHC-CAT040-16-065-3-0-A | 31345228 |
| 40 | 18,0 | 38,0 | 49,0 | 64,5 | 49,0 | 10,0 | 41,6 | M12x1 | 430 | MHC-CAT040-18-065-3-0-A | 31374695 |
| 40 | 20,0 | 38,0 | 49,0 | 64,5 | 51,0 | 10,0 | 41,6 | M16x1 | 520 | MHC-CAT040-20-065-3-0-A | 31345229 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

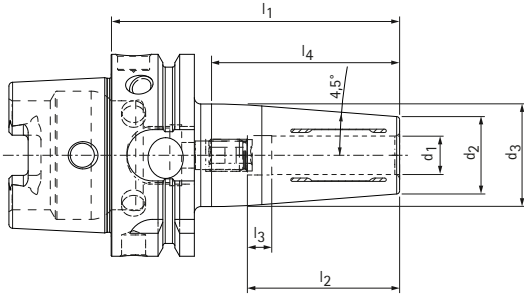
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszenia średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) patrz rubryka „Osprzęt i części zamienne”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

UNIQ® DReaM Chuck, 4,5°

Z osiowym ustawieniem długości narzędzia, wytwarzanie siły mocującej w kołnierzu
Chwyty HSK-A według DIN 69893-1



| HSK-A | Wymiary | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 48,9 | M5 | 18 | MHC-HSK-A063-06-080-1-0-A | 31270515 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 48,9 | M6 | 35 | MHC-HSK-A063-08-080-1-0-A | 31270525 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 53,7 | M8x1 | 60 | MHC-HSK-A063-10-085-1-0-A | 31270550 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 46,0 | 10,0 | 58,6 | M10x1 | 90 | MHC-HSK-A063-12-090-1-0-A | 31229439 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 90,0 | 46,0 | 10,0 | 57,2 | M10x1 | 130 | MHC-HSK-A063-14-090-1-0-A | 31375071 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 95,0 | 49,0 | 10,0 | 63,1 | M12x1 | 200 | MHC-HSK-A063-16-095-1-0-A | 31270555 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 95,0 | 49,0 | 10,0 | 63,0 | M12x1 | 250 | MHC-HSK-A063-18-095-1-0-A | 31375072 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 100,0 | 51,0 | 10,0 | 68,9 | M16x1 | 330 | MHC-HSK-A063-20-100-1-0-A | 31229440 |
| 100 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 38,7 | M5 | 18 | MHC-HSK-A100-06-085-1-0-A | 31344789 |
| 100 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 38,7 | M6 | 35 | MHC-HSK-A100-08-085-1-0-A | 31344860 |
| 100 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 41,0 | 10,0 | 53,7 | M8x1 | 60 | MHC-HSK-A100-10-090-1-0-A | 31344862 |
| 100 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 95,0 | 46,0 | 10,0 | 58,6 | M10x1 | 90 | MHC-HSK-A100-12-095-1-0-A | 31344863 |
| 100 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 95,0 | 46,0 | 10,0 | 57,2 | M10x1 | 130 | MHC-HSK-A100-14-095-1-0-A | 31344864 |
| 100 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 100,0 | 49,0 | 10,0 | 63,1 | M12x1 | 200 | MHC-HSK-A100-16-100-1-0-A | 31344865 |
| 100 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 100,0 | 49,0 | 10,0 | 63,0 | M12x1 | 250 | MHC-HSK-A100-18-100-1-0-A | 31344866 |
| 100 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 105,0 | 51,0 | 10,0 | 68,9 | M16x1 | 330 | MHC-HSK-A100-20-105-1-0-A | 31344867 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości, bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 µm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

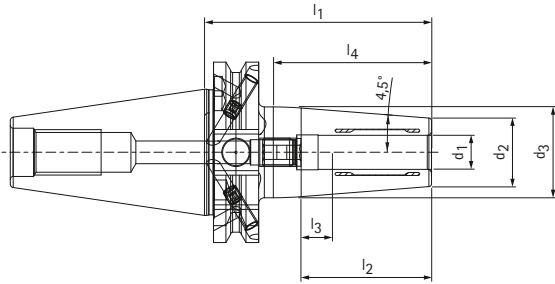
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Rurki doprowadzające chłodziwo, nośniki kodu, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rubryka „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

UNIQ® DRearM Chuck, 4,5°

Z osiowym ustawieniem długości narzędzia, wytwarzanie siły mocującej w kołnierzu
 Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



| SK | Wymiary | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 55,7 | M5 | 18 | MHC-SK040-06-080-3-0-A | 31344880 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 55,7 | M6 | 35 | MHC-SK040-08-080-3-0-A | 31344881 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 55,7 | M8x1 | 60 | MHC-SK040-10-080-3-0-A | 31344882 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 80,0 | 46,0 | 10,0 | 55,7 | M10x1 | 90 | MHC-SK040-12-080-3-0-A | 31344883 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 80,0 | 46,0 | 10,0 | 55,8 | M10x1 | 130 | MHC-SK040-14-080-3-0-A | 31375087 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 80,0 | 49,0 | 10,0 | 55,8 | M12x1 | 200 | MHC-SK040-16-080-3-0-A | 31344884 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 80,0 | 49,0 | 10,0 | 57,2 | M12x1 | 250 | MHC-SK040-18-080-3-0-A | 31375088 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 80,0 | 51,0 | 10,0 | 57,2 | M16x1 | 330 | MHC-SK040-20-080-3-0-A | 31344885 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

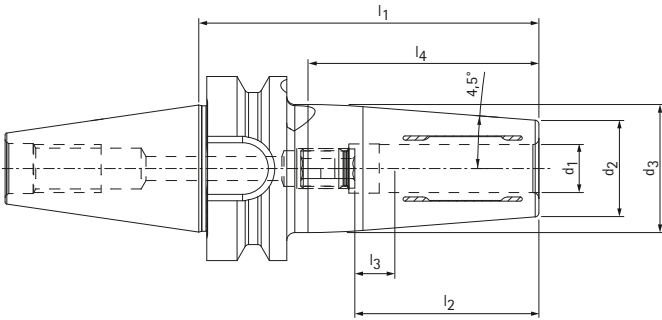
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszenia średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) patrz rubryka „Osprzęt i części zamienne”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

UNIQ® DReaM Chuck, 4,5°

Z osiowym ustawieniem długości narzędzia, wytwarzanie siły mocującej w kołnierzu
Chwyty BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)



| BT | Wymiary | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 30** | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 57,7 | M5 | 18 | MHC-BT030-06-085-1-0-A | 31280360 |
| 30** | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 57,7 | M6 | 35 | MHC-BT030-08-085-1-0-A | 31280361 |
| 30** | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 57,7 | M8x1 | 60 | MHC-BT030-10-085-1-0-A | 31280362 |
| 30** | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 46,0 | 10,0 | 57,7 | M10x1 | 90 | MHC-BT030-12-085-1-0-A | 31280365 |
| 30** | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 85,0 | 46,0 | 10,0 | 57,2 | M10x1 | 130 | MHC-BT030-14-085-1-0-A | 31375079 |
| 30** | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 85,0 | 49,0 | 10,0 | 57,2 | M10x1 | 200 | MHC-BT030-16-085-1-0-A | 31280366 |
| 30** | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 85,0 | 49,0 | 10,0 | 57,5 | M12x1 | 250 | MHC-BT030-18-085-1-0-A | 31375080 |
| 30** | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 85,0 | 51,0 | 10,0 | 57,5 | M10x1 | 330 | MHC-BT030-20-085-1-0-A | 31280367 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

** Wersja: Wielkość chwytu stożkowego nie jest dostępna w wersji kombi JD/JF.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworzni dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

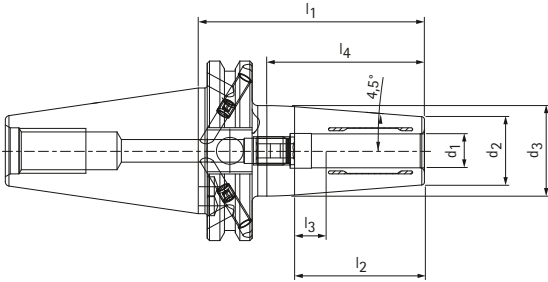
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszenia średnicy mocowania. (W przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) patrz rubryka „Osprzęt i części zamienne”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

UNIQ® DReaM Chuck, 4,5°

Z osiowym ustawieniem długości narzędzia, wytwarzanie siły mocującej w kołnierzu
Chwył „CAT” według ASME B5.50-1994



| SK | Wymiary | | | | | | | G | Moment obrotowy* [Nm] | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----------------------|-------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | | |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 55,7 | M5 | 18 | MHC-CAT040-06-080-3-0-A | 31344892 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 55,7 | M6 | 35 | MHC-CAT040-08-080-3-0-A | 31344893 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 55,7 | M8x1 | 60 | MHC-CAT040-10-080-3-0-A | 31344894 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 80,0 | 46,0 | 10,0 | 55,7 | M10x1 | 90 | MHC-CAT040-12-080-3-0-A | 31344895 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 80,0 | 46,0 | 10,0 | 55,8 | M10x1 | 130 | MHC-CAT040-14-080-3-0-A | 31375095 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 80,0 | 49,0 | 10,0 | 55,8 | M12x1 | 200 | MHC-CAT040-16-080-3-0-A | 31344896 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 80,0 | 49,0 | 10,0 | 57,2 | M12x1 | 250 | MHC-CAT040-18-080-3-0-A | 31375096 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 80,0 | 51,0 | 10,0 | 57,2 | M16x1 | 330 | MHC-CAT040-20-080-3-0-A | 31344897 |

* Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy.

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

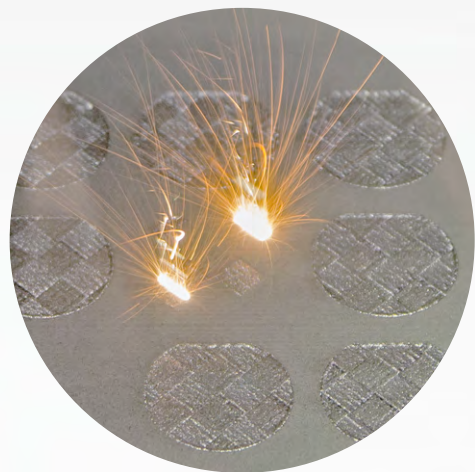
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Przeniesienie momentu obrotowego idealnie dopasowane do danego zastosowania.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszenia średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) patrz rubryka „Osprzęt i części zamienne”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

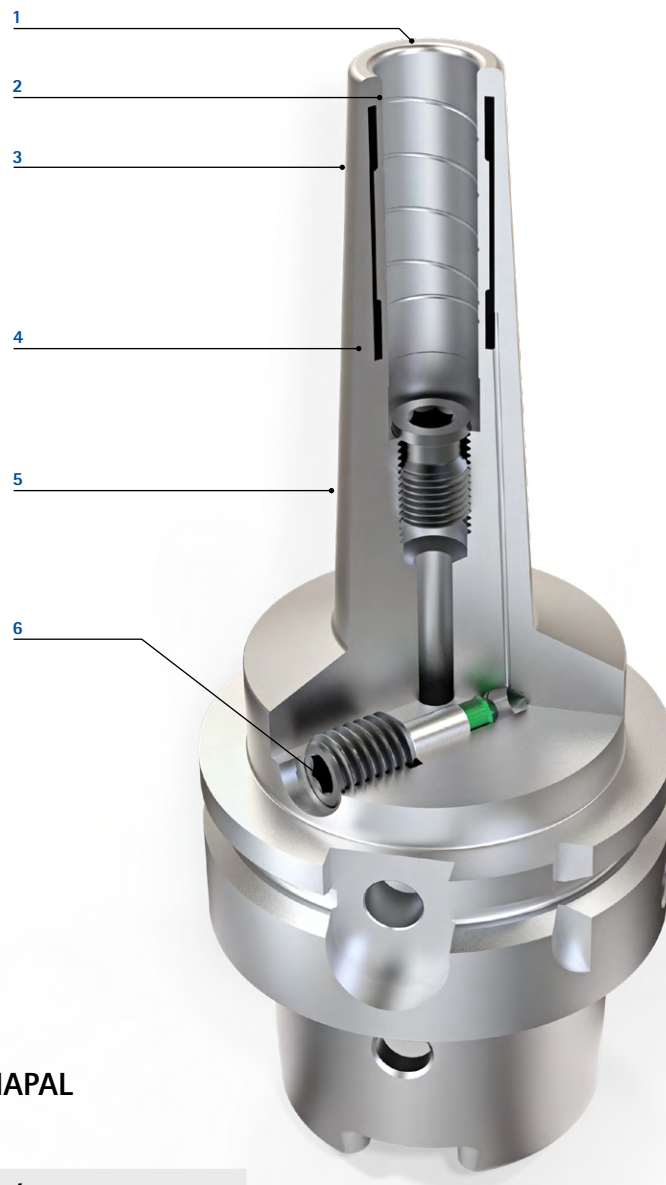
PRODUKCJA ADDYTYWNA PRZESUWA GRANICE TECHNOLOGII HYDRAULICZNEJ

Dokładność, niezawodność procesu, elastyczność i łatwa obsługa to podstawowe wymagania stawiane oprawkom. Spośród dostępnych systemów, oprawki hydrauliczne w największym stopniu uwzględniają czynnik dokładności. Do tej pory jednak połączenie lutowane uchwytów hydraulicznych było czynnikiem ograniczającym, np. ze względu na odporność na temperaturę i przenoszenie momentu obrotowego. Produkcja addytywna przesuwa te granice, wykonując oprawkę „z litego materiału”, umożliwiając wykorzystanie opravek hydraulicznych w znacznie szerszym zakresie obróbki.



Zalety opravek hydraulicznych produkowanych metodą przyrostową

- 1 Optymalne bicie, ponieważ zakres mocowania znajduje się blisko końcówki uchwytu
- 2 Zdolność do przenoszenia wysokiego momentu obrotowego i odporność na działanie wysokiej temperatury
- 3 Pochylenie 3° w konturze zewnętrznym umożliwia obróbkę w obszarze krytycznym pod względem konturu
- 4 „Wykonanie z litego materiału” – brak połączenia lutowanego pomiędzy tuleją zaciskową a korpusem oprawy
- 5 Wysoka odporność na zginanie mimo smukłej konstrukcji
- 6 Prosta i szybka technika mocowania dzięki śrubie z łbem imbusowym



Szerokie zastosowanie opravek hydraulicznych MAPAL dzięki addytywnej technologii wytwarzania

ZALETY

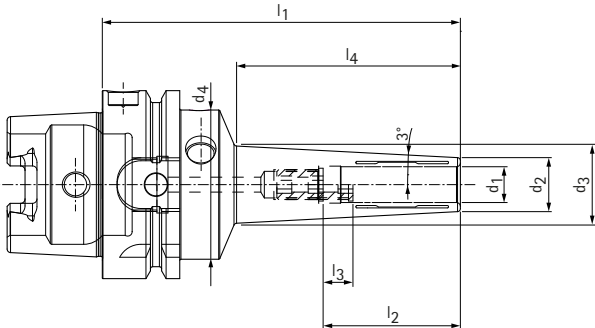
- Szeroki zakres zastosowań, w tym produkcja form, sektor motoryzacyjny i kosmiczny
- Obróbka w obszarze krytycznym pod względem konturu
- Pewne mocowanie nawet w temperaturach do 120 °C dzięki wyeliminowaniu połączenia lutowanego między tuleją a korpusem
- Minimalne bicie < 3 μm w przypadku wysięgu 2,5 x D
- Lepsza jakość obrabianej powierzchni i większa trwałość narzędzia
- Krótkie czasy uzbrajania i mniejsze koszty narzędziowe
- Nie wymaga zastosowania dodatkowych urządzeń i przyrządów

WŁAŚCIWOŚCI PRODUKTU

- Smukły kontur z pochylem 3 stopni
- Zdolna do przenoszenia wysokiego momentu obrotowego i odporna na zginanie
- Proste i szybkie mocowanie narzędzia bezpośrednio w obrabiarce za pomocą śruby z łbem imbusowym
- Klasa wyważenia G 2,5 przy 25000 min⁻¹
- Zakres ø 3-32 mm
- Dostępna z chwytem HSK i SK
- Możliwe zastosowanie RFID (opcjonalnie)

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył HSK-A według DIN 69893-1



Wersja smukła 3°

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 3,0 | 9,0 | 13,8 | 33,5 | 85,0 | 28,0 | 16,0 | 45,0 | M2,5 | HTC-HSK-A040-03-85-1-0-A | 30817979 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 14,8 | 33,5 | 85,0 | 28,0 | 12,0 | 45,0 | M2,5 | HTC-HSK-A040-04-85-1-0-A | 30817980 |
| 40 | 5,0 | 11,0 | 15,8 | 33,5 | 85,0 | 28,0 | 8,0 | 45,0 | M2,5 | HTC-HSK-A040-05-85-1-0-A | 30817981 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 16,9 | 33,5 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 46,0 | M5 | HTC-HSK-A040-06-85-1-0-A | 30817982 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 18,9 | 33,5 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 46,0 | M6 | HTC-HSK-A040-08-85-1-0-A | 30817983 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 21,0 | 33,5 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 47,0 | M5 | HTC-HSK-A040-10-85-1-0-A | 30817984 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 23,0 | 33,5 | 85,0 | 46,0 | 10,0 | 47,0 | M5 | HTC-HSK-A040-12-85-1-0-A | 30817985 |
| 63 | 3,0 | 9,0 | 16,7 | 50,0 | 120,0 | 28,0 | 16,0 | 73,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-03-120-1-0-A | 30639848 |
| 63 | 4,0 | 10,0 | 17,7 | 50,0 | 120,0 | 28,0 | 12,0 | 73,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-04-120-1-0-A | 30702807 |
| 63 | 5,0 | 11,0 | 18,7 | 50,0 | 120,0 | 28,0 | 8,0 | 73,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-05-120-1-0-A | 30702808 |
| 63 | 6,0 | 12,0 | 19,8 | 50,0 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 74,0 | M5 | HTC-HSK-A063-06-120-1-0-A | 30639849 |
| 63 | 7,0 | 13,0 | 20,8 | 50,0 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 74,0 | M5 | HTC-HSK-A063-07-120-1-0-A | 30856736 |
| 63 | 8,0 | 14,0 | 21,8 | 50,0 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 74,0 | M6 | HTC-HSK-A063-08-120-1-0-A | 30639851 |
| 63 | 9,0 | 15,0 | 22,8 | 50,0 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 74,0 | M6 | HTC-HSK-A063-09-120-1-0-A | 30856737 |
| 63 | 10,0 | 16,0 | 23,8 | 50,0 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 74,0 | M8x1 | HTC-HSK-A063-10-120-1-0-A | 30639852 |
| 63 | 11,0 | 17,0 | 24,8 | 50,0 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 74,0 | M8x1 | HTC-HSK-A063-11-120-1-0-A | 30856738 |
| 63 | 12,0 | 18,0 | 25,9 | 50,0 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 75,0 | M10x1 | HTC-HSK-A063-12-120-1-0-A | 30639853 |
| 63 | 13,0 | 20,0 | 27,9 | 50,0 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 75,0 | M10x1 | HTC-HSK-A063-13-120-1-0-A | 30856739 |
| 63 | 14,0 | 22,0 | 29,5 | 50,0 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 71,0 | M10x1 | HTC-HSK-A063-14-120-1-0-A | 30782686 |
| 63 | 16,0 | 24,0 | 31,5 | 50,0 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 71,5 | M12x1 | HTC-HSK-A063-16-120-1-0-A | 30699883 |
| 63 | 18,0 | 26,0 | 33,6 | 50,0 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 72,0 | M12x1 | HTC-HSK-A063-18-120-1-0-A | 30699886 |
| 63 | 20,0 | 28,0 | 35,6 | 50,0 | 120,0 | 51,0 | 10,0 | 72,0 | M16x1 | HTC-HSK-A063-20-120-1-0-A | 30699888 |
| 100 | 3,0 | 9,0 | 16,4 | 50,0 | 120,0 | 28,0 | 16,0 | 70,0 | M2,5 | HTC-HSK-A100-03-120-1-0-A | 30856740 |
| 100 | 4,0 | 10,0 | 17,4 | 50,0 | 120,0 | 28,0 | 12,0 | 70,0 | M2,5 | HTC-HSK-A100-04-120-1-0-A | 30856741 |
| 100 | 5,0 | 11,0 | 18,4 | 50,0 | 120,0 | 28,0 | 8,0 | 70,0 | M2,5 | HTC-HSK-A100-05-120-1-0-A | 30856742 |
| 100 | 6,0 | 12,0 | 19,4 | 50,0 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 70,0 | M5 | HTC-HSK-A100-06-120-1-0-A | 30856743 |
| 100 | 8,0 | 14,0 | 21,5 | 50,0 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 71,0 | M6 | HTC-HSK-A100-08-120-1-0-A | 30856745 |
| 100 | 10,0 | 16,0 | 23,5 | 50,0 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 71,0 | M8x1 | HTC-HSK-A100-10-120-1-0-A | 30856747 |
| 100 | 12,0 | 18,0 | 25,6 | 50,0 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 72,0 | M10x1 | HTC-HSK-A100-12-120-1-0-A | 30856749 |
| 100 | 14,0 | 22,0 | 29,2 | 50,0 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 68,0 | M10x1 | HTC-HSK-A100-14-120-1-0-A | 30856751 |
| 100 | 16,0 | 24,0 | 31,2 | 50,0 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 68,0 | M12x1 | HTC-HSK-A100-16-120-1-0-A | 30856752 |
| 100 | 18,0 | 26,0 | 33,3 | 50,0 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 69,0 | M12x1 | HTC-HSK-A100-18-120-1-0-A | 30856753 |
| 100 | 20,0 | 28,0 | 35,3 | 50,0 | 120,0 | 51,0 | 10,0 | 69,0 | M16x1 | HTC-HSK-A100-20-120-1-0-A | 30856754 |

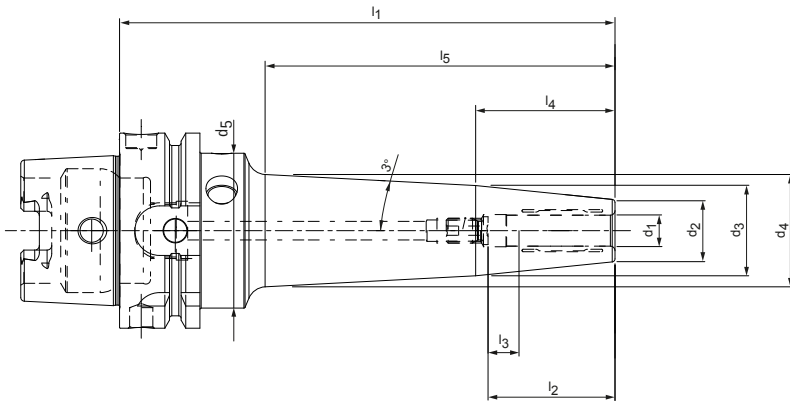
Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Informacje na temat stosowania, zakresu dostawy i wersji, jak również dalsze wskazówki dotyczące produktu znajdują się na następnej stronie.

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył HSK-A według DIN 69893-1



Wersja smukła 3°, kontur zoptymalizowany pod kątem maksymalnej wytrzymałości na zginanie

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | d ₅ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | l ₅ | | | |
| 63 | 3,0 | 13,0 | 27,3 | 31,5 | 50,0 | 160,0 | 28,0 | 16,0 | 70,0 | 110,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-03-160-1-0-A | 30858322 |
| 63 | 3,0 | 13,0 | 27,3 | 35,8 | 50,0 | 200,0 | 28,0 | 16,0 | 70,0 | 151,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-03-200-1-0-A | 30858329 |
| 63 | 4,0 | 14,0 | 28,3 | 32,5 | 50,0 | 160,0 | 28,0 | 12,0 | 70,0 | 110,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-04-160-1-0-A | 30858323 |
| 63 | 4,0 | 14,0 | 28,3 | 36,8 | 50,0 | 200,0 | 28,0 | 12,0 | 70,0 | 151,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-04-200-1-0-A | 30858330 |
| 63 | 5,0 | 15,0 | 29,3 | 33,5 | 50,0 | 160,0 | 28,0 | 8,0 | 70,0 | 110,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-05-160-1-0-A | 30858324 |
| 63 | 5,0 | 15,0 | 29,3 | 37,8 | 50,0 | 200,0 | 28,0 | 8,0 | 70,0 | 151,0 | M2,5 | HTC-HSK-A063-05-200-1-0-A | 30858331 |
| 63 | 6,0 | 16,0 | 28,2 | 33,6 | 50,0 | 160,0 | 37,0 | 10,0 | 60,0 | 111,0 | M5 | HTC-HSK-A063-06-160-1-0-A | 30727647 |
| 63 | 6,0 | 16,0 | 28,2 | 37,9 | 50,0 | 200,0 | 37,0 | 10,0 | 60,0 | 152,0 | M5 | HTC-HSK-A063-06-200-1-0-A | 30720812 |
| 63 | 8,0 | 18,0 | 28,2 | 34,6 | 50,0 | 160,0 | 37,0 | 10,0 | 50,0 | 111,0 | M6 | HTC-HSK-A063-08-160-1-0-A | 30727648 |
| 63 | 8,0 | 18,0 | 28,2 | 38,9 | 50,0 | 200,0 | 37,0 | 10,0 | 50,0 | 152,0 | M6 | HTC-HSK-A063-08-200-1-0-A | 30720815 |
| 63 | 10,0 | 20,0 | 29,2 | 36,3 | 50,0 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 45,0 | 113,0 | M8x1 | HTC-HSK-A063-10-160-1-0-A | 30727650 |
| 63 | 10,0 | 20,0 | 29,2 | 40,6 | 50,0 | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 45,0 | 154,0 | M8x1 | HTC-HSK-A063-10-200-1-0-A | 30720816 |
| 63 | 12,0 | 22,0 | 30,2 | 37,8 | 50,0 | 160,0 | 46,0 | 10,0 | 40,0 | 113,0 | M10x1 | HTC-HSK-A063-12-160-1-0-A | 30727651 |
| 63 | 12,0 | 22,0 | 30,2 | 42,1 | 50,0 | 200,0 | 46,0 | 10,0 | 40,0 | 154,0 | M10x1 | HTC-HSK-A063-12-200-1-0-A | 30720817 |
| 63 | 14,0 | 26,0 | 34,2 | 41,8 | 50,0 | 160,0 | 46,0 | 10,0 | 40,0 | 113,0 | M10x1 | HTC-HSK-A063-14-160-1-0-A | 30858325 |
| 63 | 14,0 | 26,0 | 34,2 | 46,1 | 50,0 | 200,0 | 46,0 | 10,0 | 40,0 | 154,0 | M10x1 | HTC-HSK-A063-14-200-1-0-A | 30858332 |
| 63 | 16,0 | 28,0 | 36,2 | 43,8 | 50,0 | 160,0 | 49,0 | 10,0 | 40,0 | 113,0 | M12x1 | HTC-HSK-A063-16-160-1-0-A | 30858326 |
| 63 | 16,0 | 28,0 | 36,2 | 48,1 | 50,0 | 200,0 | 49,0 | 10,0 | 40,0 | 154,0 | M12x1 | HTC-HSK-A063-16-200-1-0-A | 30858333 |
| 63 | 18,0 | 30,0 | 36,1 | 45,1 | 50,0 | 160,0 | 49,0 | 10,0 | 30,0 | 115,0 | M12x1 | HTC-HSK-A063-18-160-1-0-A | 30858327 |
| 63 | 18,0 | 30,0 | 36,1 | 49,4 | 50,0 | 200,0 | 49,0 | 10,0 | 30,0 | 156,0 | M12x1 | HTC-HSK-A063-18-200-1-0-A | 30858334 |
| 63 | 20,0 | 32,0 | 38,1 | 47,1 | 50,0 | 160,0 | 51,0 | 10,0 | 30,0 | 115,0 | M16x1 | HTC-HSK-A063-20-160-1-0-A | 30858328 |
| 63 | 20,0 | 32,0 | 38,1 | 49,1 | 50,0 | 200,0 | 51,0 | 10,0 | 30,0 | 156,0 | M16x1 | HTC-HSK-A063-20-200-1-0-A | 30858335 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości, bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 µm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

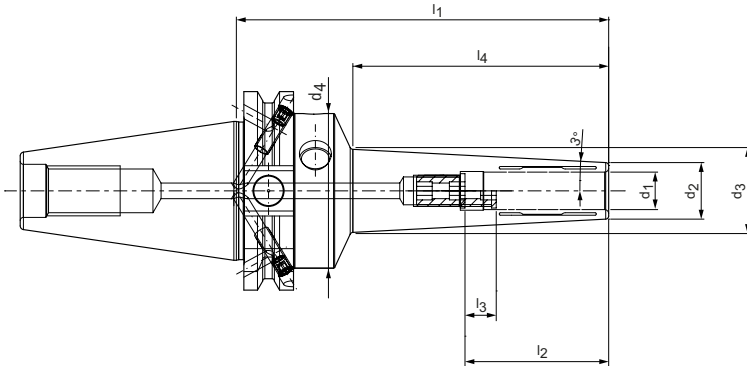
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Rurki doprowadzające chłodziwo, nośniki kodu, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



Wersja smukła 3°

| SK | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 30* | 3,0 | 9,0 | 13,2 | 40,0 | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 40,0 | M2,5 | HTC-SK030-03-80-1-0-A | 30817986 |
| 30* | 4,0 | 10,0 | 14,2 | 40,0 | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 40,0 | M2,5 | HTC-SK030-04-80-1-0-A | 30817987 |
| 30* | 5,0 | 11,0 | 15,3 | 40,0 | 80,0 | 28,0 | 8,0 | 41,0 | M2,5 | HTC-SK030-05-80-1-0-A | 30817988 |
| 30* | 6,0 | 12,0 | 16,3 | 40,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 41,0 | M5 | HTC-SK030-06-80-1-0-A | 30817989 |
| 30* | 8,0 | 14,0 | 18,3 | 40,0 | 80,0 | 37,0 | 10,0 | 41,0 | M6 | HTC-SK030-08-80-1-0-A | 30817990 |
| 30* | 10,0 | 16,0 | 20,5 | 40,0 | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 42,0 | M8x1 | HTC-SK030-10-80-1-0-A | 30817991 |
| 30* | 12,0 | 18,0 | 22,5 | 40,0 | 80,0 | 46,0 | 10,0 | 42,0 | M8x1 | HTC-SK030-12-80-1-0-A | 30817992 |
| 40 | 3,0 | 9,0 | 17,4 | 49,5 | 120,0 | 28,0 | 16,0 | 80,0 | M2,5 | HTC-SK040-03-120-3-0-A | 30781267 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 18,4 | 49,5 | 120,0 | 28,0 | 12,0 | 80,0 | M2,5 | HTC-SK040-04-120-3-0-A | 30781270 |
| 40 | 5,0 | 11,0 | 19,4 | 49,5 | 120,0 | 28,0 | 8,0 | 80,0 | M2,5 | HTC-SK040-05-120-3-0-A | 30781273 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 20,4 | 49,5 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 80,0 | M5 | HTC-SK040-06-120-3-0-A | 30655457 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 22,4 | 49,5 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 80,0 | M6 | HTC-SK040-08-120-3-0-A | 30655458 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 24,5 | 49,5 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 81,0 | M8x1 | HTC-SK040-10-120-3-0-A | 30655459 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 26,6 | 49,5 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 82,0 | M10x1 | HTC-SK040-12-120-3-0-A | 30655460 |
| 40 | 14,0 | 22,0 | 30,3 | 49,5 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 79,0 | M10x1 | HTC-SK040-14-120-3-0-A | 30782699 |
| 40 | 16,0 | 24,0 | 32,3 | 49,5 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 79,0 | M12x1 | HTC-SK040-16-120-3-0-A | 30782702 |
| 40 | 18,0 | 26,0 | 34,4 | 49,5 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 80,0 | M12x1 | HTC-SK040-18-120-3-0-A | 30782708 |
| 40 | 20,0 | 28,0 | 36,4 | 49,5 | 120,0 | 51,0 | 10,0 | 80,0 | M16x1 | HTC-SK040-20-120-3-0-A | 30782712 |

* Wersja: Wielkość chwytu stożkowego nie jest dostępna w wersji kombi AD/AF.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

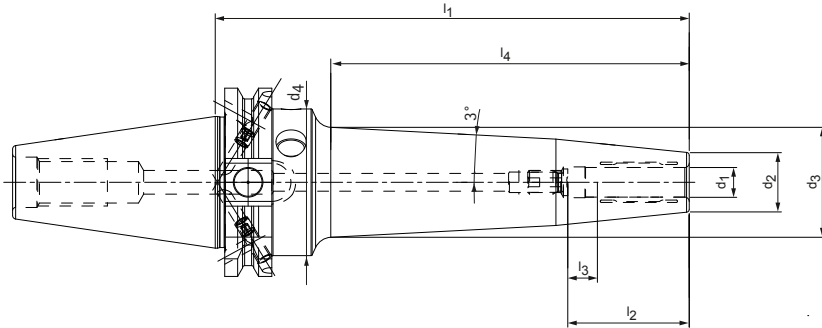
Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 µm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. domyślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy zamówieniu. Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie. Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



Wersja smukła 3°, kontur zoptymalizowany pod kątem maksymalnej wytrzymałości na zginanie

| SK | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 3,0 | 13,0 | 32,2 | 49,5 | 160,0 | 28,0 | 16,0 | 117,0 | M2,5 | HTC-SK040-03-160-3-0-A | 30858308 |
| 40 | 3,0 | 13,0 | 36,5 | 49,5 | 200,0 | 28,0 | 16,0 | 158,0 | M2,5 | HTC-SK040-03-200-3-0-A | 30858315 |
| 40 | 4,0 | 14,0 | 33,2 | 49,5 | 160,0 | 28,0 | 12,0 | 117,0 | M2,5 | HTC-SK040-04-160-3-0-A | 30858309 |
| 40 | 4,0 | 14,0 | 37,5 | 49,5 | 200,0 | 28,0 | 12,0 | 158,0 | M2,5 | HTC-SK040-04-200-3-0-A | 30858316 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 34,2 | 49,5 | 160,0 | 28,0 | 8,0 | 117,0 | M2,5 | HTC-SK040-05-160-3-0-A | 30858310 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 38,5 | 49,5 | 200,0 | 28,0 | 8,0 | 158,0 | M2,5 | HTC-SK040-05-200-3-0-A | 30858317 |
| 40 | 6,0 | 16,0 | 34,4 | 49,5 | 160,0 | 37,0 | 10,0 | 119,0 | M5 | HTC-SK040-06-160-3-0-A | 30817993 |
| 40 | 6,0 | 16,0 | 38,8 | 49,5 | 200,0 | 37,0 | 10,0 | 160,5 | M5 | HTC-SK040-06-200-3-0-A | 30817997 |
| 40 | 8,0 | 18,0 | 35,5 | 49,5 | 160,0 | 37,0 | 10,0 | 119,5 | M6 | HTC-SK040-08-160-3-0-A | 30817994 |
| 40 | 8,0 | 18,0 | 39,8 | 49,5 | 200,0 | 37,0 | 10,0 | 160,5 | M6 | HTC-SK040-08-200-3-0-A | 30817998 |
| 40 | 10,0 | 20,0 | 37,2 | 49,5 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 121,0 | M8x1 | HTC-SK040-10-160-3-0-A | 30817995 |
| 40 | 10,0 | 20,0 | 41,5 | 49,5 | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 162,0 | M8x1 | HTC-SK040-10-200-3-0-A | 30817999 |
| 40 | 12,0 | 22,0 | 38,8 | 49,5 | 160,0 | 46,0 | 10,0 | 122,0 | M10x1 | HTC-SK040-12-160-3-0-A | 30817996 |
| 40 | 12,0 | 22,0 | 43,1 | 49,5 | 200,0 | 46,0 | 10,0 | 163,0 | M10x1 | HTC-SK040-12-200-3-0-A | 30818000 |
| 40 | 14,0 | 26,0 | 42,7 | 49,5 | 160,0 | 46,0 | 10,0 | 121,0 | M10x1 | HTC-SK040-14-160-3-0-A | 30858311 |
| 40 | 14,0 | 26,0 | 47,0 | 49,5 | 200,0 | 46,0 | 10,0 | 162,0 | M10x1 | HTC-SK040-14-200-3-0-A | 30858318 |
| 40 | 16,0 | 28,0 | 44,7 | 49,5 | 160,0 | 49,0 | 10,0 | 121,0 | M12x1 | HTC-SK040-16-160-3-0-A | 30858312 |
| 40 | 16,0 | 28,0 | 46,8 | 49,5 | 200,0 | 49,0 | 10,0 | 162,0 | M12x1 | HTC-SK040-16-200-3-0-A | 30858319 |
| 40 | 18,0 | 30,0 | 45,7 | 49,5 | 160,0 | 49,0 | 10,0 | 122,0 | M12x1 | HTC-SK040-18-160-3-0-A | 30858313 |
| 40 | 18,0 | 30,0 | 47,8 | 49,5 | 200,0 | 49,0 | 10,0 | 163,0 | M12x1 | HTC-SK040-18-200-3-0-A | 30858320 |
| 40 | 20,0 | 32,0 | 47,8 | 49,5 | 160,0 | 51,0 | 10,0 | 122,0 | M16x1 | HTC-SK040-20-160-3-0-A | 30858314 |
| 40 | 20,0 | 32,0 | 47,4 | 49,5 | 200,0 | 51,0 | 10,0 | 163,0 | M16x1 | HTC-SK040-20-200-3-0-A | 30858321 |

Wymiary podano w mm.
Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

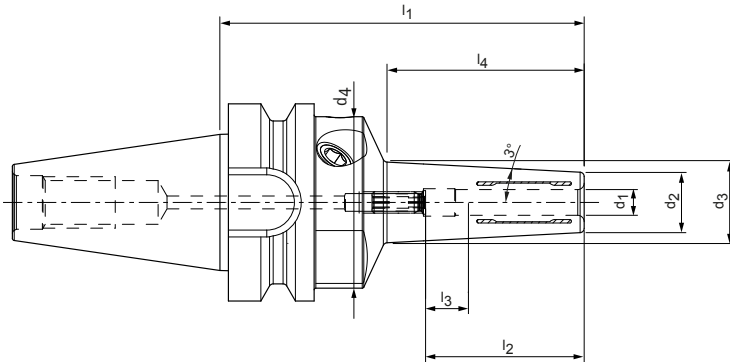
Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.
Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworzniha dociągającego.
Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 µm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Ustawienie podstawowe jako typ AD, jeżeli wymagany jest typ AF, informację tę należy podać w zamówieniu.
Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.
Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia

Chwył BT według ISO 7388-2 typ JD/JS (JIS B 6339)



Wersja smukła 3°

| BT | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 30* | 3,0 | 10,0 | 14,8 | 40,0 | 85,0 | 28,0 | 16,0 | 45,0 | M2,5 | HTC-BT030-03-85-1-0-A | 30819403 |
| 30* | 4,0 | 12,0 | 16,8 | 40,0 | 85,0 | 28,0 | 12,0 | 45,0 | M2,5 | HTC-BT030-04-85-1-0-A | 30819404 |
| 30* | 5,0 | 13,0 | 17,8 | 40,0 | 85,0 | 28,0 | 8,0 | 45,0 | M2,5 | HTC-BT030-05-85-1-0-A | 30819405 |
| 30* | 6,0 | 14,0 | 18,9 | 40,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 46,0 | M5 | HTC-BT030-06-85-1-0-A | 30819406 |
| 30* | 8,0 | 16,0 | 20,9 | 40,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 46,0 | M6 | HTC-BT030-08-85-1-0-A | 30819407 |
| 30* | 10,0 | 18,0 | 23,0 | 40,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 47,0 | M8x1 | HTC-BT030-10-85-1-0-A | 30819408 |
| 30* | 12,0 | 20,0 | 25,0 | 40,0 | 85,0 | 46,0 | 10,0 | 47,0 | M8x1 | HTC-BT030-12-85-1-0-A | 30819409 |
| 30* | 14,0 | 24,0 | 29,0 | 40,0 | 85,0 | 46,0 | 10,0 | 47,0 | M8x1 | HTC-BT030-14-85-1-0-A | 30819410 |
| 30* | 16,0 | 26,0 | 31,1 | 40,0 | 85,0 | 49,0 | 10,0 | 48,0 | M8x1 | HTC-BT030-16-85-1-0-A | 30819411 |
| 30* | 18,0 | 28,0 | 33,1 | 40,0 | 85,0 | 49,0 | 10,0 | 48,0 | M8x1 | HTC-BT030-18-85-1-0-A | 30819412 |
| 30* | 20,0 | 30,0 | 35,2 | 40,0 | 85,0 | 51,0 | 10,0 | 49,0 | M8x1 | HTC-BT030-20-85-1-0-A | 30819413 |
| 40 | 3,0 | 9,0 | 16,6 | 49,5 | 120,0 | 28,0 | 16,0 | 72,0 | M2,5 | HTC-BT040-03-120-3-0-A | 30781286 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 17,6 | 49,5 | 120,0 | 28,0 | 12,0 | 72,0 | M2,5 | HTC-BT040-04-120-3-0-A | 30781287 |
| 40 | 5,0 | 11,0 | 18,6 | 49,5 | 120,0 | 28,0 | 8,0 | 72,0 | M2,5 | HTC-BT040-05-120-3-0-A | 30781290 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 19,6 | 49,5 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 72,0 | M5 | HTC-BT040-06-120-3-0-A | 30757078 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 21,6 | 49,5 | 120,0 | 37,0 | 10,0 | 72,0 | M6 | HTC-BT040-08-120-3-0-A | 30757080 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 23,7 | 49,5 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 73,0 | M8x1 | HTC-BT040-10-120-3-0-A | 30757081 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 25,8 | 49,5 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 74,0 | M10x1 | HTC-BT040-12-120-3-0-A | 30757082 |
| 40 | 14,0 | 22,0 | 29,5 | 49,5 | 120,0 | 46,0 | 10,0 | 71,0 | M10x1 | HTC-BT040-14-120-3-0-A | 30858267 |
| 40 | 16,0 | 24,0 | 31,5 | 49,5 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 71,0 | M12x1 | HTC-BT040-16-120-3-0-A | 30858268 |
| 40 | 18,0 | 26,0 | 33,6 | 49,5 | 120,0 | 49,0 | 10,0 | 72,0 | M12x1 | HTC-BT040-18-120-3-0-A | 30858269 |
| 40 | 20,0 | 28,0 | 35,6 | 49,5 | 120,0 | 51,0 | 10,0 | 72,0 | M16x1 | HTC-BT040-20-120-3-0-A | 30858270 |

* Wersja: Wielkość chwytu stożkowego nie jest dostępna w wersji kombi JD/JF.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 µm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

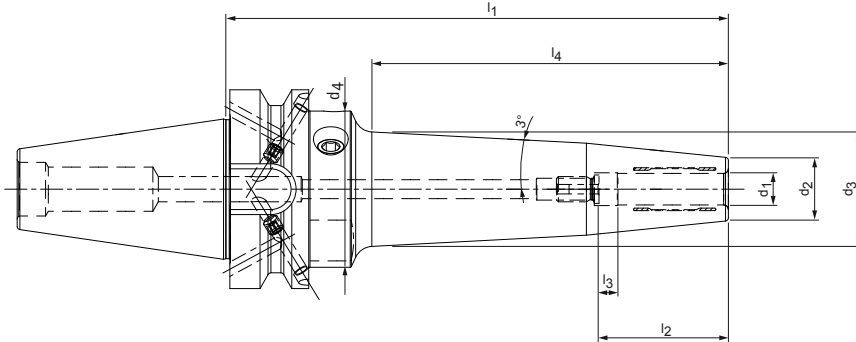
powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Oprawka dostarczana w wersji JD, jeśli wymagana jest wersja JF, proszę podać przy składaniu zamówienia.

Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dołotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
 Chwyty BT według ISO 7388-2 typ JD/JS (JIS B 6339)



Wersja smukła 3°, kontur zoptymalizowany pod kątem maksymalnej wytrzymałości na zginanie

| BT | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | d_4 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | | | |
| 40 | 3,0 | 13,0 | 31,4 | 49,5 | 160,0 | 28,0 | 16,0 | 109,0 | M2,5 | HTC-BT040-03-160-3-0-A | 30858271 |
| 40 | 3,0 | 13,0 | 35,7 | 49,5 | 200,0 | 28,0 | 16,0 | 150,0 | M2,5 | HTC-BT040-03-200-3-0-A | 30858283 |
| 40 | 4,0 | 14,0 | 32,4 | 49,5 | 160,0 | 28,0 | 12,0 | 109,0 | M2,5 | HTC-BT040-04-160-3-0-A | 30858272 |
| 40 | 4,0 | 14,0 | 36,7 | 49,5 | 200,0 | 28,0 | 12,0 | 150,0 | M2,5 | HTC-BT040-04-200-3-0-A | 30858284 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 33,4 | 49,5 | 160,0 | 28,0 | 8,0 | 109,0 | M2,5 | HTC-BT040-05-160-3-0-A | 30858273 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 37,7 | 49,5 | 200,0 | 28,0 | 8,0 | 150,0 | M2,5 | HTC-BT040-05-200-3-0-A | 30858285 |
| 40 | 6,0 | 16,0 | 33,6 | 49,5 | 160,0 | 37,0 | 10,0 | 111,0 | M5 | HTC-BT040-06-160-3-0-A | 30858274 |
| 40 | 6,0 | 16,0 | 37,9 | 49,5 | 200,0 | 37,0 | 10,0 | 152,5 | M5 | HTC-BT040-06-200-3-0-A | 30858286 |
| 40 | 8,0 | 18,0 | 34,7 | 49,5 | 160,0 | 37,0 | 10,0 | 111,5 | M6 | HTC-BT040-08-160-3-0-A | 30858275 |
| 40 | 8,0 | 18,0 | 39,0 | 49,5 | 200,0 | 37,0 | 10,0 | 152,5 | M6 | HTC-BT040-08-200-3-0-A | 30858287 |
| 40 | 10,0 | 20,0 | 36,3 | 49,5 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 113,0 | M8x1 | HTC-BT040-10-160-3-0-A | 30858277 |
| 40 | 10,0 | 20,0 | 40,6 | 49,5 | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 154,0 | M8x1 | HTC-BT040-10-200-3-0-A | 30858288 |
| 40 | 12,0 | 22,0 | 37,9 | 49,5 | 160,0 | 46,0 | 10,0 | 114,0 | M10x1 | HTC-BT040-12-160-3-0-A | 30858278 |
| 40 | 12,0 | 22,0 | 42,2 | 49,5 | 200,0 | 46,0 | 10,0 | 155,0 | M10x1 | HTC-BT040-12-200-3-0-A | 30858289 |
| 40 | 14,0 | 26,0 | 41,8 | 49,5 | 160,0 | 46,0 | 10,0 | 113,0 | M10x1 | HTC-BT040-14-160-3-0-A | 30858279 |
| 40 | 14,0 | 26,0 | 46,1 | 49,5 | 200,0 | 46,0 | 10,0 | 154,0 | M10x1 | HTC-BT040-14-200-3-0-A | 30858290 |
| 40 | 16,0 | 28,0 | 43,8 | 49,5 | 160,0 | 49,0 | 10,0 | 113,0 | M12x1 | HTC-BT040-16-160-3-0-A | 30858280 |
| 40 | 16,0 | 28,0 | 46,1 | 49,5 | 200,0 | 49,0 | 10,0 | 154,0 | M12x1 | HTC-BT040-16-200-3-0-A | 30858291 |
| 40 | 18,0 | 30,0 | 44,9 | 49,5 | 160,0 | 49,0 | 10,0 | 114,0 | M12x1 | HTC-BT040-18-160-3-0-A | 30858281 |
| 40 | 18,0 | 30,0 | 47,1 | 49,5 | 200,0 | 49,0 | 10,0 | 155,0 | M12x1 | HTC-BT040-18-200-3-0-A | 30858292 |
| 40 | 20,0 | 32,0 | 46,9 | 49,5 | 160,0 | 51,0 | 10,0 | 114,0 | M16x1 | HTC-BT040-20-160-3-0-A | 30858282 |
| 40 | 20,0 | 32,0 | 46,9 | 49,5 | 200,0 | 51,0 | 10,0 | 155,0 | M16x1 | HTC-BT040-20-200-3-0-A | 30858293 |

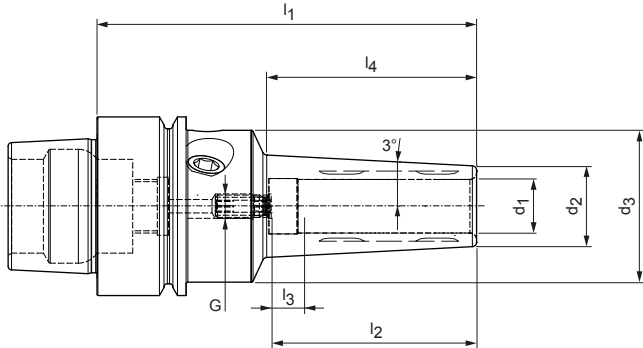
Wymiary podano w mm.
 Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.
 Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworzni dociągającego.
 Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μ m. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. Oprawka dostarczana w wersji JD, jeśli wymagana jest wersja JF, proszę podać przy składaniu zamówienia.
 Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.
 Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył HSK-E według DIN 69893-5



Wersja smukła 3° | Dostępne na zapytanie

| HSK-E | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|--------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 3,0 | 9,0 | 34,0 | 85,0 | 28,0 | 16,0 | 45,0 | M2.5 | HTC-HSK-E040-03-85-1-0-A | 30817965 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 34,0 | 85,0 | 28,0 | 12,0 | 45,0 | M2.5 | HTC-HSK-E040-04-85-1-0-A | 30817966 |
| 40 | 5,0 | 11,0 | 34,0 | 85,0 | 28,0 | 8,0 | 45,0 | M2.5 | HTC-HSK-E040-05-85-1-0-A | 30817967 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 34,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 46,0 | M5 | HTC-HSK-E040-06-85-1-0-A | 30817968 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 34,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 46,0 | M6 | HTC-HSK-E040-08-85-1-0-A | 30817969 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 34,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 47,0 | M5 | HTC-HSK-E040-10-85-1-0-A | 30817970 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 34,0 | 85,0 | 46,0 | 10,0 | 47,0 | M5 | HTC-HSK-E040-12-85-1-0-A | 30817971 |
| 50 | 3,0 | 9,0 | 42,0 | 85,0 | 28,0 | 16,0 | 37,0 | M2.5 | HTC-HSK-E050-03-85-1-0-A | 30817972 |
| 50 | 4,0 | 10,0 | 42,0 | 85,0 | 28,0 | 12,0 | 37,0 | M2.5 | HTC-HSK-E050-04-85-1-0-A | 30817973 |
| 50 | 5,0 | 11,0 | 42,0 | 85,0 | 28,0 | 8,0 | 37,0 | M2.5 | HTC-HSK-E050-05-85-1-0-A | 30817974 |
| 50 | 6,0 | 12,0 | 42,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 38,0 | M5 | HTC-HSK-E050-06-85-1-0-A | 30817975 |
| 50 | 8,0 | 14,0 | 42,0 | 85,0 | 37,0 | 10,0 | 38,0 | M6 | HTC-HSK-E050-08-85-1-0-A | 30817976 |
| 50 | 10,0 | 16,0 | 42,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 39,0 | M8x1 | HTC-HSK-E050-10-85-1-0-A | 30817977 |
| 50 | 12,0 | 18,0 | 42,0 | 85,0 | 46,0 | 10,0 | 39,0 | M8x1 | HTC-HSK-E050-12-85-1-0-A | 30817978 |

Wymiary podano w mm.

Zastosowanie: do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 kształt A DIN 6535 kształt HA do średnicy mocowania $d_1 = 12$ mm, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 kształt B, E i DIN 6535 kształt HB, HE bezpośrednio i bez tulei redukcyjnej w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości, bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

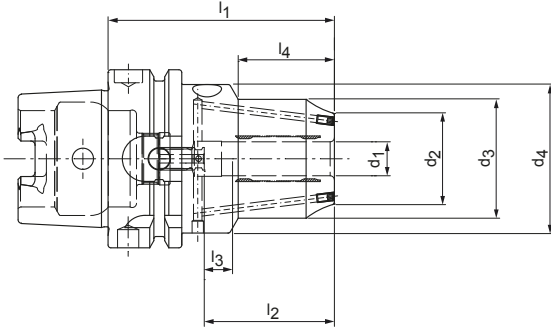
Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μ m. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności.

Informacja: oprawka narzędziowa z osiową regulacją długości narzędzia. Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min^{-1} .

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył HSK-A według DIN 69893-1



Wersja krótka, ciężka z dwoma zamykanymi kanałami doprowadzającymi chłodziwo

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 63 | 12,0 | 32,0 | 42,0 | 52,5 | 80,0 | 46,0 | 10,0 | 34,0 | M8x1 | HTC-HSK-A063-12-080-1-0-A | 30655666 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 46,0 | 52,5 | 80,0 | 49,0 | 10,0 | 35,0 | M8x1 | HTC-HSK-A063-16-080-1-0-A | 30655667 |
| 63 | 20,0 | 41,0 | 49,0 | 52,5 | 80,0 | 51,0 | 10,0 | 36,0 | M8x1 | HTC-HSK-A063-20-080-1-0-A | 30655668 |
| 100 | 12,0 | 32,0 | 42,0 | 52,5 | 90,0 | 46,0 | 10,0 | 34,0 | M8x1 | HTC-HSK-A100-12-090-1-0-A | 31038802 |
| 100 | 20,0 | 41,0 | 49,0 | 52,5 | 90,0 | 51,0 | 10,0 | 36,0 | M8x1 | HTC-HSK-A100-20-090-1-0-A | 31038803 |
| 100 | 32,0 | 57,0 | 68,0 | 72,0 | 105,0 | 61,0 | 10,0 | 42,0 | M8x1 | HTC-HSK-A100-32-105-1-0-A | 31038804 |

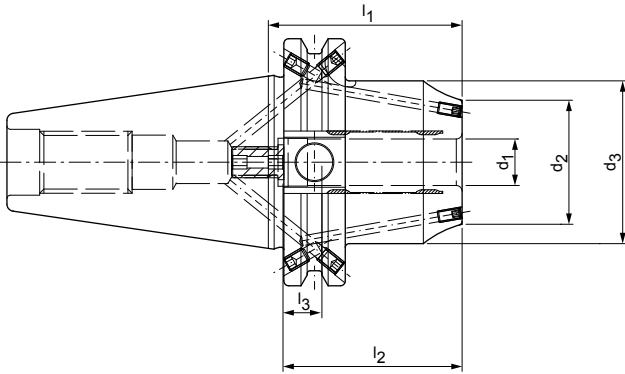
Wymiary podano w mm.
Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.
Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości, bez rurki doprowadzającej chłodziwo.
Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 µm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności.
Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dolotowy. Rurki doprowadzające chłodziwo, nośniki kodu, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie.
Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

HighTorque Chuck HTC

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



Wersja krótka, ciężka z dwoma zamykanymi kanałami doprowadzającymi chłodziwo

| SK | Wymiary | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | l_3 | | | |
| 40 | 12,0 | 32,0 | 42,0 | 50,0 | 46,0 | 10,0 | M8x1 | HTC-SK040-12-050-3-0-A | 30655663 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 46,0 | 64,5 | 49,0 | 10,0 | M12x1 | HTC-SK040-16-065-3-0-A | 30655664 |
| 40 | 20,0 | 41,0 | 49,0 | 64,5 | 51,0 | 10,0 | M16x1 | HTC-SK040-20-065-3-0-A | 30655665 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

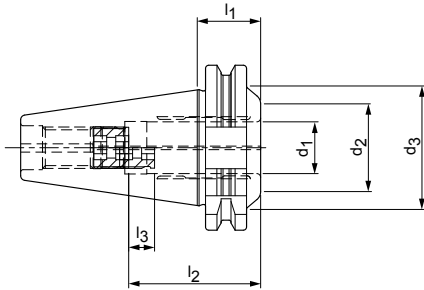
Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm . W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. domyślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy zamówieniu. Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dołotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie. Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min^{-1} .

HydroChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD



Wersja ultrakrótka

| SK | Wymiary | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | | | |
| 40 | 20,0 | 34,0 | 48,0 | 24,5 | 51,0 | 10,0 | M16x1 | MHC-SK040-20-025-1-0-A | 30524709 |

Wymiary podano w mm.
Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: Do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi wg DIN 1835 typ A, DIN 6535 typ HA, jak również z wgłębieniami wg DIN 1835 typ B, E i DIN 6535 typ HB, HE bezpośrednio i z tuleją redukcyjną w średnicy mocowania. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

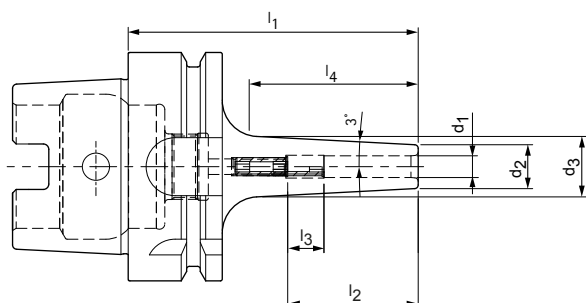
Zakres dostawy: Ze śrubą do regulacji długości, bez sworznia dociągającego.

Wersja: najwyższe okresy żywotności narzędzi i jakości obróbki przy zastosowaniu gładkich chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 1835 typ A i DIN 6535. W przypadku wysięgu 2,5 x D (maks. 50 mm) wartość bicia 3 μm. W przypadku chwytów cylindrycznych z pochyloną

powierzchnią mocowania (typ E i typ HE) możliwe jest pogorszenie dokładności. domyślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy zamówieniu. Informacja: Doprowadzenie chłodziwa przez centralny otwór dołotowy. Sworznie dociągające, tuleje redukcyjne do zmniejszania średnicy mocowania (w przypadku stosowania tulei redukcyjnej dokładność może ulec pogorszeniu) – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości dostępne na zapytanie. Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwyt HSK-A według DIN 69893-1



Wersja smukła 3°

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 63 | 3,0 | 9,0 | 13,7 | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 44,5 | M6 | MTC-HSK-A063-03-080-1-0-A | 30385147 |
| 63* | 3,0 | 9,0 | 16,0 | 120,0 | 12,0 | - | 66,7 | . | MTC-HSK-A063-03-120-1-0-W | 30385148 |
| 63 | 4,0 | 10,0 | 14,7 | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 44,5 | M6 | MTC-HSK-A063-04-080-1-0-A | 30385150 |
| 63* | 4,0 | 10,0 | 17,0 | 120,0 | 16,0 | - | 66,7 | . | MTC-HSK-A063-04-120-1-0-W | 30385151 |
| 63 | 5,0 | 11,0 | 15,7 | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 44,5 | M6 | MTC-HSK-A063-05-080-1-0-A | 30385153 |
| 63* | 5,0 | 11,0 | 18,0 | 120,0 | 20,0 | - | 66,7 | . | MTC-HSK-A063-05-120-1-0-W | 30385154 |
| 63 | 6,0 | 12,0 | 16,7 | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 44,5 | M5 | MTC-HSK-A063-06-080-1-0-A | 30385156 |
| 63 | 6,0 | 12,0 | 20,9 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 84,5 | M5 | MTC-HSK-A063-06-120-1-0-A | 30385157 |
| 63 | 6,0 | 12,0 | 24,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M5 | MTC-HSK-A063-06-160-1-0-A | 30385158 |
| 63 | 6,0 | 12,0 | 24,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M5 | MTC-HSK-A063-06-200-1-0-A | 30782721 |
| 63 | 8,0 | 14,0 | 18,7 | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 44,5 | M6 | MTC-HSK-A063-08-080-1-0-A | 30385159 |
| 63 | 8,0 | 14,0 | 22,9 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 84,5 | M6 | MTC-HSK-A063-08-120-1-0-A | 30385160 |
| 63 | 8,0 | 14,0 | 26,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M6 | MTC-HSK-A063-08-160-1-0-A | 30385161 |
| 63 | 8,0 | 14,0 | 26,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M6 | MTC-HSK-A063-08-200-1-0-A | 30782722 |
| 63 | 10,0 | 16,0 | 21,2 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 49,5 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-085-1-0-A | 30385162 |
| 63 | 10,0 | 16,0 | 24,9 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 84,5 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-120-1-0-A | 30385163 |
| 63 | 10,0 | 16,0 | 28,0 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 114,4 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-160-1-0-A | 30385164 |
| 63 | 10,0 | 16,0 | 28,0 | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 114,4 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-200-1-0-A | 30782723 |
| 63 | 12,0 | 18,0 | 23,8 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 54,5 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-090-1-0-A | 30385165 |
| 63 | 12,0 | 18,0 | 26,9 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 84,5 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-120-1-0-A | 30385166 |
| 63 | 12,0 | 18,0 | 30,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-160-1-0-A | 30385167 |
| 63 | 12,0 | 18,0 | 30,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-200-1-0-A | 30782724 |
| 63 | 14,0 | 20,0 | 25,8 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 54,5 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-090-1-0-A | 30385168 |
| 63 | 14,0 | 20,0 | 28,9 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 84,5 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-120-1-0-A | 30385169 |
| 63 | 14,0 | 20,0 | 32,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-160-1-0-A | 30385170 |
| 63 | 14,0 | 20,0 | 32,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-200-1-0-A | 30782725 |
| 63 | 16,0 | 22,0 | 28,5 | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 61,9 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-095-1-0-A | 30385171 |
| 63 | 16,0 | 22,0 | 31,2 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 86,9 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-120-1-0-A | 30385172 |
| 63 | 16,0 | 22,0 | 34,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-160-1-0-A | 30385173 |
| 63 | 16,0 | 22,0 | 34,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-200-1-0-A | 30774763 |
| 63 | 18,0 | 24,0 | 30,5 | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 61,9 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-095-1-0-A | 30385174 |
| 63 | 18,0 | 24,0 | 33,2 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 86,9 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-120-1-0-A | 30385175 |
| 63 | 18,0 | 24,0 | 36,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-160-1-0-A | 30385176 |
| 63 | 18,0 | 24,0 | 36,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-200-1-0-A | 30782726 |

ThermoChuck | Chwył HSK-A według DIN 69893-1 | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Wersja smukła, 3°

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 63 | 20,0 | 26,0 | 33,1 | 100,0 | 52,0 | 10,0 | 66,9 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-100-1-0-A | 30385177 |
| 63 | 20,0 | 26,0 | 35,2 | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 86,9 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-120-1-0-A | 30385178 |
| 63 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 114,4 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-160-1-0-A | 30385179 |
| 63 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 200,0 | 52,0 | 10,0 | 114,4 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-200-1-0-A | 30782727 |

* Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|---------------------------|----------|
| 100 | 6,0 | 12,0 | 17,0 | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 41,8 | M5 | MTC-HSK-A100-06-085-1-0-A | 30611985 |
| 100 | 6,0 | 12,0 | 20,0 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 76,8 | M5 | MTC-HSK-A100-06-120-1-0-A | 30611986 |
| 100 | 6,0 | 12,0 | 23,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 104,9 | M5 | MTC-HSK-A100-06-160-1-0-A | 30611987 |
| 100 | 6,0 | 12,0 | 27,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 143,1 | M5 | MTC-HSK-A100-06-200-1-0-A | 30611988 |
| 100 | 8,0 | 14,0 | 19,0 | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 41,8 | M6 | MTC-HSK-A100-08-085-1-0-A | 30611989 |
| 100 | 8,0 | 14,0 | 22,0 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 76,8 | M6 | MTC-HSK-A100-08-120-1-0-A | 30611990 |
| 100 | 8,0 | 14,0 | 25,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 104,9 | M6 | MTC-HSK-A100-08-160-1-0-A | 30611991 |
| 100 | 8,0 | 14,0 | 27,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 124,0 | M6 | MTC-HSK-A100-08-200-1-0-A | 30611992 |
| 100 | 10,0 | 16,0 | 21,0 | 90,0 | 41,0 | 10,0 | 46,8 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-090-1-0-A | 30611993 |
| 100 | 10,0 | 16,0 | 24,0 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 76,8 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-120-1-0-A | 30611994 |
| 100 | 10,0 | 16,0 | 27,0 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 104,9 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-160-1-0-A | 30611995 |
| 100 | 10,0 | 16,0 | 31,0 | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 143,1 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-200-1-0-A | 30611996 |
| 100 | 12,0 | 18,0 | 24,0 | 95,0 | 47,0 | 10,0 | 51,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-095-1-0-A | 30611997 |
| 100 | 12,0 | 18,0 | 27,0 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 76,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-120-1-0-A | 30611998 |
| 100 | 12,0 | 18,0 | 29,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 104,9 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-160-1-0-A | 30611999 |
| 100 | 12,0 | 18,0 | 32,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 133,5 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-200-1-0-A | 30612000 |
| 100 | 14,0 | 20,0 | 26,0 | 95,0 | 47,0 | 10,0 | 51,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-095-1-0-A | 30612001 |
| 100 | 14,0 | 20,0 | 28,0 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 76,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-120-1-0-A | 30612002 |
| 100 | 14,0 | 20,0 | 30,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 95,4 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-160-1-0-A | 30612003 |
| 100 | 14,0 | 20,0 | 34,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 133,5 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-200-1-0-A | 30612004 |
| 100 | 16,0 | 22,0 | 28,0 | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 56,8 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-100-1-0-A | 30612005 |
| 100 | 16,0 | 22,0 | 30,0 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 76,8 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-120-1-0-A | 30612006 |
| 100 | 16,0 | 22,0 | 32,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 95,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-160-1-0-A | 30612007 |
| 100 | 16,0 | 22,0 | 34,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-200-1-0-A | 30612008 |
| 100 | 18,0 | 24,0 | 30,0 | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 56,8 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-100-1-0-A | 30612009 |
| 100 | 18,0 | 24,0 | 32,0 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 76,8 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-120-1-0-A | 30612010 |
| 100 | 18,0 | 24,0 | 36,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-160-1-0-A | 30612011 |
| 100 | 18,0 | 24,0 | 40,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 152,6 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-200-1-0-A | 30612012 |
| 100 | 20,0 | 27,0 | 34,0 | 105,0 | 52,0 | 10,0 | 61,8 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-105-1-0-A | 30612013 |
| 100 | 20,0 | 27,0 | 35,0 | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 76,8 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-120-1-0-A | 30612014 |
| 100 | 20,0 | 27,0 | 42,0 | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 104,9 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-160-1-0-A | 30612015 |
| 100 | 20,0 | 27,0 | 42,0 | 200,0 | 52,0 | 10,0 | 143,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-200-1-0-A | 30612016 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub do dokładnego wyważania i rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania d₁ = 3 μm. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6

chwytu narzędzia.

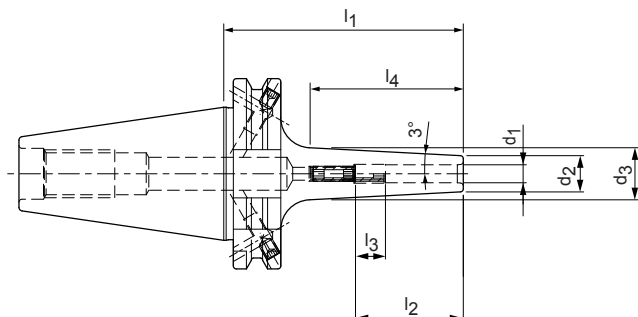
Informacja: Rurka doprowadzająca chłodziwo i nośniki kodu – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjnie dostępne na zapytanie.

Instrukcje dotyczące zabezpieczenia przed pomyleniem elementu – patrz rozdział „Aneks techniczny”.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



Wersja smukła 3°

| SK | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 3,0 | 9,0 | 14,4 | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 51,4 | M6 | MTC-SK040-03-080-3-0-A | 30385180 |
| 40* | 3,0 | 9,0 | 16,0 | 120,0 | 12,0 | - | 66,7 | - | MTC-SK040-03-120-3-0-W | 30385181 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 15,4 | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 51,4 | M6 | MTC-SK040-04-080-3-0-A | 30385183 |
| 40* | 4,0 | 10,0 | 17,0 | 120,0 | 16,0 | - | 66,7 | - | MTC-SK040-04-120-3-0-W | 30385184 |
| 40 | 5,0 | 11,0 | 16,4 | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 51,4 | M6 | MTC-SK040-05-080-3-0-A | 30385186 |
| 40* | 5,0 | 11,0 | 18,0 | 120,0 | 20,0 | - | 66,7 | - | MTC-SK040-05-120-3-0-W | 30385187 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 17,4 | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 51,4 | M5 | MTC-SK040-06-080-3-0-A | 30385189 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 21,6 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 91,4 | M5 | MTC-SK040-06-120-3-0-A | 30385190 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 24,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M5 | MTC-SK040-06-160-3-0-A | 30385191 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 24,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M5 | MTC-SK040-06-200-3-0-A | 30797077 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 19,4 | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 51,4 | M6 | MTC-SK040-08-080-3-0-A | 30385192 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 23,6 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 91,4 | M6 | MTC-SK040-08-120-3-0-A | 30385193 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 26,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M6 | MTC-SK040-08-160-3-0-A | 30385194 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 26,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M6 | MTC-SK040-08-200-3-0-A | 30797078 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 21,4 | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 51,4 | M8x1 | MTC-SK040-10-080-3-0-A | 30385195 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 25,6 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 91,4 | M8x1 | MTC-SK040-10-120-3-0-A | 30385196 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 28,0 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 114,4 | M8x1 | MTC-SK040-10-160-3-0-A | 30385197 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 28,0 | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 114,4 | M8x1 | MTC-SK040-10-200-3-0-A | 30797080 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 23,4 | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 51,4 | M10x1 | MTC-SK040-12-080-3-0-A | 30385198 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 27,9 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 93,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-120-3-0-A | 30385199 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 30,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-SK040-12-160-3-0-A | 30385200 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 30,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-SK040-12-200-3-0-A | 30797081 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 25,7 | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 53,8 | M10x1 | MTC-SK040-14-080-3-0-A | 30385201 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 30,1 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 96,2 | M10x1 | MTC-SK040-14-120-3-0-A | 30385202 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 32,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-160-3-0-A | 30385203 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 32,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-200-3-0-A | 30797082 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 27,7 | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 53,8 | M12x1 | MTC-SK040-16-080-3-0-A | 30385204 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 32,1 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 96,2 | M12x1 | MTC-SK040-16-120-3-0-A | 30385205 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 34,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-160-3-0-A | 30385206 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 34,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-200-3-0-A | 30797083 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 29,7 | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 53,8 | M12x1 | MTC-SK040-18-080-3-0-A | 30385207 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 34,4 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 98,5 | M12x1 | MTC-SK040-18-120-3-0-A | 30385208 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 36,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-SK040-18-160-3-0-A | 30385209 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 36,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-SK040-18-200-3-0-A | 30797086 |

ThermoChuck | chwyt SK według ISO 7388-1 typ AD/AF | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Wersja smukła, 3°

| SK | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 31,9 | 80,0 | 52,0 | 10,0 | 56,2 | M16x1 | MTC-SK040-20-080-3-0-A | 30385210 |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 36,4 | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 98,5 | M16x1 | MTC-SK040-20-120-3-0-A | 30385211 |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 114,4 | M16x1 | MTC-SK040-20-160-3-0-A | 30385212 |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 200,0 | 52,0 | 10,0 | 114,4 | M16x1 | MTC-SK040-20-200-3-0-A | 30797087 |

* Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub wyważających precyzyjnych i sworzni dociągających.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia chwytu SK w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia. domyślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy

zamówieniu.

Informacja: Sworznie dociągające – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

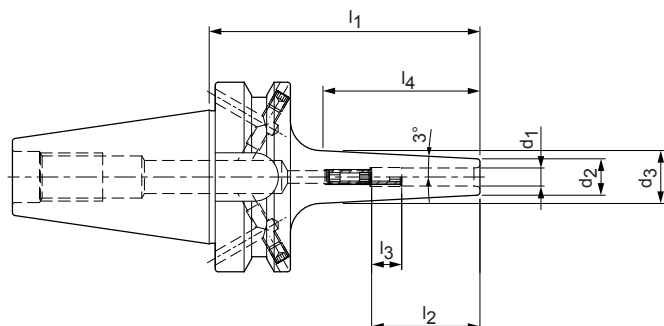
Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia

Chwył BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)



Wersja smukła 3°

| BT | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | | | |
| 40 | 3,0 | 9,0 | 14,7 | 90,0 | 28,0 | 16,0 | 53,5 | M6 | MTC-BT040-03-090-3-0-A | 30385213 |
| 40* | 3,0 | 9,0 | 16,0 | 120,0 | 12,0 | - | 66,7 | - | MTC-BT040-03-120-3-0-W | 30385214 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 15,7 | 90,0 | 28,0 | 12,0 | 53,5 | M6 | MTC-BT040-04-090-3-0-A | 30385216 |
| 40* | 4,0 | 10,0 | 17,0 | 120,0 | 16,0 | - | 66,7 | - | MTC-BT040-04-120-3-0-W | 30385217 |
| 40* | 5,0 | 11,0 | 16,7 | 90,0 | 30,0 | 10,0 | 53,5 | M6 | MTC-BT040-05-090-3-0-A | 30385219 |
| 40* | 5,0 | 11,0 | 18,0 | 120,0 | 20,0 | - | 66,7 | - | MTC-BT040-05-120-3-0-W | 30385220 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 17,7 | 90,0 | 36,0 | 10,0 | 53,5 | M5 | MTC-BT040-06-090-3-0-A | 30385222 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 20,8 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 83,5 | M5 | MTC-BT040-06-120-3-0-A | 30385223 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 24,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M5 | MTC-BT040-06-160-3-0-A | 30385224 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 24,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M5 | MTC-BT040-06-200-3-0-A | 30654918 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 19,7 | 90,0 | 36,0 | 10,0 | 53,5 | M6 | MTC-BT040-08-090-3-0-A | 30385225 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 22,8 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 83,5 | M6 | MTC-BT040-08-120-3-0-A | 30385226 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 26,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M6 | MTC-BT040-08-160-3-0-A | 30385227 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 26,0 | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 114,4 | M6 | MTC-BT040-08-200-3-0-A | 30654919 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 21,7 | 90,0 | 41,0 | 10,0 | 53,5 | M8x1 | MTC-BT040-10-090-3-0-A | 30385228 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 24,8 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 83,5 | M8x1 | MTC-BT040-10-120-3-0-A | 30385229 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 28,0 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 114,4 | M8x1 | MTC-BT040-10-160-3-0-A | 30385230 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 28,0 | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 114,4 | M8x1 | MTC-BT040-10-200-3-0-A | 30654920 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 23,7 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 53,5 | M10x1 | MTC-BT040-12-090-3-0-A | 30385231 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 27,0 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 85,8 | M10x1 | MTC-BT040-12-120-3-0-A | 30385232 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 30,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-BT040-12-160-3-0-A | 30385233 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 30,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-BT040-12-200-3-0-A | 30654921 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 25,9 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 55,8 | M10x1 | MTC-BT040-14-090-3-0-A | 30385234 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 29,3 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 88,2 | M10x1 | MTC-BT040-14-120-3-0-A | 30385235 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 32,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-BT040-14-160-3-0-A | 30385236 |
| 40 | 14,0 | 20,0 | 32,0 | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 114,4 | M10x1 | MTC-BT040-14-200-3-0-A | 30654922 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 27,9 | 90,0 | 50,0 | 10,0 | 55,8 | M12x1 | MTC-BT040-16-090-3-0-A | 30385237 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 31,3 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 88,2 | M12x1 | MTC-BT040-16-120-3-0-A | 30385238 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 34,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-BT040-16-160-3-0-A | 30385239 |
| 40 | 16,0 | 22,0 | 34,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-BT040-16-200-3-0-A | 30654923 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 29,9 | 90,0 | 50,0 | 10,0 | 55,8 | M12x1 | MTC-BT040-18-090-3-0-A | 30385240 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 33,5 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 90,6 | M12x1 | MTC-BT040-18-120-3-0-A | 30385241 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 36,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-BT040-18-160-3-0-A | 30385242 |
| 40 | 18,0 | 24,0 | 36,0 | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 114,4 | M12x1 | MTC-BT040-18-200-3-0-A | 30654924 |

ThermoChuck | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Chwyty BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)

| BT | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 32,2 | 90,0 | 52,0 | 10,0 | 58,2 | M16x1 | MTC-BT040-20-090-3-0-A | 30385243 |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 35,5 | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 90,6 | M16x1 | MTC-BT040-20-120-3-0-A | 30385244 |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 114,4 | M16x1 | MTC-BT040-20-160-3-0-A | 30385245 |
| 40 | 20,0 | 26,0 | 38,0 | 200,0 | 52,0 | 10,0 | 114,4 | M16x1 | MTC-BT040-20-200-3-0-A | 30654925 |

* Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub wyważających precyzyjnych i sworzni dociągających.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia chwytu SK w stosunku do średnicy mocowania d₁ = 3 μm. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Oprawka dostarczana w wersji JD, jeśli wymagana jest wersja JF, proszę podać przy składaniu zamówienia.

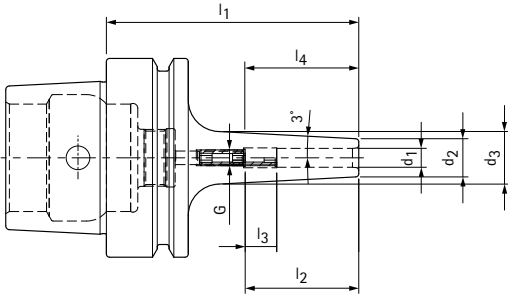
Informacja: Sworznie dociągające – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

Oprawka termokurczliwa ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył HSK-E według DIN 69893-5



Dostępne na zapytanie | Wersja smukła 3°

| HSK-E | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 3,0 | 9,0 | 13,0 | 60,0 | 28,0 | 16,0 | 39,1 | M6 | MTC-HSK-E040-03-060-1-0-A | 30551131 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 14,0 | 60,0 | 28,0 | 12,0 | 39,1 | M6 | MTC-HSK-E040-04-060-1-0-A | 30551134 |
| 40 | 5,0 | 11,0 | 15,0 | 60,0 | 30,0 | 10,0 | 39,1 | M6 | MTC-HSK-E040-05-060-1-0-A | 30551137 |
| 40 | 6,0 | 12,0 | 16,0 | 60,0 | 36,0 | 10,0 | 39,1 | M5 | MTC-HSK-E040-06-060-1-0-A | 30551140 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 18,0 | 60,0 | 36,0 | 10,0 | 39,1 | M5 | MTC-HSK-E040-08-060-1-0-A | 30551143 |
| 40 | 10,0 | 16,0 | 20,0 | 60,0 | 38,0 | 7,0 | 39,1 | M5 | MTC-HSK-E040-10-060-1-0-A | 30551146 |
| 40 | 12,0 | 18,0 | 22,0 | 60,0 | 40,0 | 3,0 | 39,1 | M5 | MTC-HSK-E040-12-060-1-0-A | 30551149 |
| 50 | 3,0 | 9,0 | 14,0 | 70,0 | 28,0 | 16,0 | 43,1 | M6 | MTC-HSK-E050-03-070-1-0-A | 30551152 |
| 50 | 4,0 | 10,0 | 15,0 | 70,0 | 28,0 | 12,0 | 43,1 | M6 | MTC-HSK-E050-04-070-1-0-A | 30551155 |
| 50 | 5,0 | 11,0 | 16,0 | 70,0 | 30,0 | 10,0 | 43,1 | M6 | MTC-HSK-E050-05-070-1-0-A | 30551158 |
| 50 | 6,0 | 12,0 | 17,0 | 70,0 | 36,0 | 10,0 | 43,1 | M5 | MTC-HSK-E050-06-070-1-0-A | 30551161 |
| 50 | 8,0 | 14,0 | 19,0 | 70,0 | 36,0 | 10,0 | 43,1 | M5 | MTC-HSK-E050-08-070-1-0-A | 30551164 |
| 50 | 10,0 | 16,0 | 21,0 | 70,0 | 41,0 | 10,0 | 43,1 | M5 | MTC-HSK-E050-10-070-1-0-A | 30551167 |
| 50 | 12,0 | 18,0 | 23,0 | 70,0 | 44,0 | 7,0 | 43,1 | M5 | MTC-HSK-E050-12-070-1-0-A | 30551170 |

Wymiary podano w mm.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub do dokładnego wyważania i rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

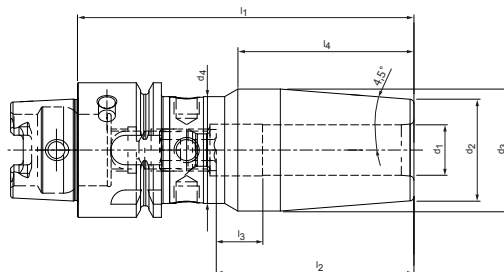
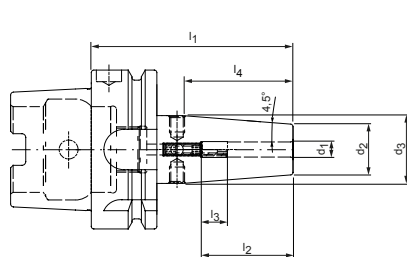
Informacja: Przedłużki narzędzi wyszczególniono w rozdziale Oprawki narzędziowe z chwytym cylindrycznym.

Śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie. Instrukcje dotyczące zabezpieczenia przed pomyleniem elementu – patrz aneks techniczny.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Według DIN 69882-8 z osiowym ustawieniem długości narzędzia
 Chwyt HSK-A według DIN 69893-1



| HSK-A | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 32 | 3,0 | 10,0 | 15,0 | - | 60,0 | 28,0 | 16,0 | 31,7 | M5 | MTC-HSK-A032-03-060-1-0-A | 30261650 |
| 32 | 4,0 | 10,0 | 15,0 | - | 60,0 | 28,0 | 12,0 | 31,7 | M5 | MTC-HSK-A032-04-060-1-0-A | 30261651 |
| 32 | 5,0 | 10,0 | 15,0 | - | 60,0 | 30,0 | 10,0 | 31,7 | M6 | MTC-HSK-A032-05-060-1-0-A | 30261652 |
| 32 | 6,0 | 21,0 | 25,0 | - | 70,0 | 36,0 | 10,0 | 25,4 | M5 | MTC-HSK-A032-06-070-1-0-A | 30261653 |
| 32 | 8,0 | 21,0 | 25,0 | - | 70,0 | 36,0 | 10,0 | 25,4 | M6 | MTC-HSK-A032-08-070-1-0-A | 30261654 |
| 32 | 10,0 | 24,0 | 29,0 | 25,4 | 75,0 | 41,0 | 10,0 | 37,0 | M8x1 | MTC-HSK-A032-10-075-1-0-A | 30261655 |
| 32 | 12,0 | 24,0 | 29,0 | 25,4 | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 42,0 | M10x1 | MTC-HSK-A032-12-080-1-0-A | 30261656 |
| 40 | 3,0 | 10,0 | 15,0 | - | 60,0 | 28,0 | 16,0 | 39,1 | M6 | MTC-HSK-A040-03-060-1-0-A | 30261657 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 15,0 | - | 60,0 | 28,0 | 12,0 | 39,1 | M6 | MTC-HSK-A040-04-060-1-0-A | 30258468 |
| 40 | 5,0 | 10,0 | 15,0 | - | 60,0 | 30,0 | 10,0 | 39,1 | M6 | MTC-HSK-A040-05-060-1-0-A | 30261663 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A040-06-080-1-0-A | 30261666 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A040-08-080-1-0-A | 30261669 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 50,0 | M8x1 | MTC-HSK-A040-10-080-1-0-A | 30261672 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A040-12-090-1-0-A | 30261675 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 33,5 | - | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 41,2 | M10x1 | MTC-HSK-A040-14-090-1-0-A | 30261678 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 33,5 | - | 90,0 | 50,0 | 10,0 | 41,2 | M12x1 | MTC-HSK-A040-16-090-1-0-A | 30261681 |
| 50 | 3,0 | 10,0 | 15,0 | - | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 31,7 | M6 | MTC-HSK-A050-03-080-1-0-A | 30261684 |
| 50 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-HSK-A050-04-080-1-0-A | 30261687 |
| 50 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-HSK-A050-05-080-1-0-A | 30261690 |
| 50 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A050-06-080-1-0-A | 30259972 |
| 50 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A050-08-080-1-0-A | 30261696 |
| 50 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A050-10-085-1-0-A | 30261699 |
| 50 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A050-12-090-1-0-A | 30261702 |
| 50 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A050-14-090-1-0-A | 30261705 |
| 50 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A050-16-095-1-0-A | 30261708 |
| 50 | 18,0 | 33,0 | 41,5 | - | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 54,0 | M12x1 | MTC-HSK-A050-18-095-1-0-A | 30261712 |
| 50 | 20,0 | 33,0 | 41,5 | - | 100,0 | 52,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A050-20-100-1-0-A | 30261715 |
| 63 | 3,0 | 10,0 | 15,0 | - | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 31,7 | M6 | MTC-HSK-A063-03-080-1-0-A | 30261718 |
| 63* | 3,0 | 10,0 | 20,0 | - | 120,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-HSK-A063-03-120-1-0-W | 30261731 |
| 63* | 3,0 | 10,0 | 20,0 | - | 130,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-HSK-A063-03-130-1-0-W | 30872496 |
| 63 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-HSK-A063-04-080-1-0-A | 30260639 |
| 63* | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-HSK-A063-04-120-1-0-W | 30261733 |
| 63* | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 130,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-HSK-A063-04-130-1-0-W | 30872497 |
| 63 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-HSK-A063-05-080-1-0-A | 30261720 |
| 63* | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-HSK-A063-05-120-1-0-W | 30261735 |
| 63* | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 130,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-HSK-A063-05-130-1-0-W | 30872498 |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A063-06-080-1-0-A | 30261721 |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A063-06-120-1-0-A | 30261737 |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 130,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A063-06-130-1-0-A | 30872499 |

ThermoChuck | Wędlug DIN 69882-8 | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Chwyt HSK-A według DIN 69893-1

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A063-06-160-1-0-A | 30261738 |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A063-06-200-1-0-A | 30529026 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A063-08-080-1-0-A | 30261722 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A063-08-120-1-0-A | 30261739 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 130,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A063-08-130-1-0-A | 30872500 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A063-08-160-1-0-A | 30261740 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A063-08-200-1-0-A | 30488595 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-085-1-0-A | 30261723 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-120-1-0-A | 30261741 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 130,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-130-1-0-A | 30872501 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-160-1-0-A | 30261742 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-200-1-0-A | 30529032 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-090-1-0-A | 30261724 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-120-1-0-A | 30261743 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 130,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-130-1-0-A | 30872502 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-160-1-0-A | 30259973 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-200-1-0-A | 30529033 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-090-1-0-A | 30261725 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-120-1-0-A | 30261745 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 130,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-130-1-0-A | 30872503 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-160-1-0-A | 30261746 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-200-1-0-A | 30529043 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-095-1-0-A | 30261726 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-120-1-0-A | 30261747 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 130,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-130-1-0-A | 30872504 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-160-1-0-A | 30261748 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-200-1-0-A | 30529044 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-095-1-0-A | 30261727 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-120-1-0-A | 30261749 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-130-1-0-A | 30872505 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-160-1-0-A | 30261750 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-200-1-0-A | 30529045 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 100,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-100-1-0-A | 30261728 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-120-1-0-A | 30261751 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-130-1-0-A | 30872506 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-160-1-0-A | 30261752 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 200,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-200-1-0-A | 30529046 |
| 63 | 25,0 | 44,0 | 52,5 | - | 115,0 | 58,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-25-115-1-0-A | 30261729 |
| 63 | 25,0 | 44,0 | 52,5 | - | 120,0 | 58,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-25-120-1-0-A | 30261753 |
| 63 | 25,0 | 44,0 | 52,5 | - | 130,0 | 58,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-25-130-1-0-A | 30872507 |
| 63 | 25,0 | 44,0 | 52,5 | - | 160,0 | 58,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-25-160-1-0-A | 30261754 |
| 63 | 25,0 | 44,0 | 52,5 | - | 200,0 | 58,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-25-200-1-0-A | 30529047 |
| 63 | 32,0 | 44,0 | 52,5 | - | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-32-120-1-0-A | 30261730 |
| 63 | 32,0 | 44,0 | 52,5 | - | 130,0 | 62,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-32-130-1-0-A | 30872508 |
| 63 | 32,0 | 44,0 | 52,5 | - | 160,0 | 62,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-32-160-1-0-A | 30261755 |
| 63 | 32,0 | 44,0 | 52,5 | - | 200,0 | 62,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-32-200-1-0-A | 30529048 |
| 80 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A080-06-085-1-0-A | 30261756 |
| 80 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A080-08-085-1-0-A | 30261759 |
| 80 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 90,0 | 41,0 | 10,0 | 49,3 | M8x1 | MTC-HSK-A080-10-090-1-0-A | 30261762 |
| 80 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 95,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A080-12-095-1-0-A | 30261765 |
| 80 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 95,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A080-14-095-1-0-A | 30261768 |
| 80 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A080-16-100-1-0-A | 30261771 |
| 80 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A080-18-100-1-0-A | 30261774 |
| 80 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 105,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A080-20-105-1-0-A | 30261777 |
| 80 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 115,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A080-25-115-1-0-A | 30261780 |
| 80 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A080-32-120-1-0-A | 30261783 |
| 100 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A100-06-085-1-0-A | 30261785 |

ThermoChuck | Według DIN 69882-8 | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Chwyt HSK-A według DIN 69893-1

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 100 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A100-06-120-1-0-A | 30261786 |
| 100 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 130,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A100-06-130-1-0-A | 30872509 |
| 100 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A100-06-160-1-0-A | 30261787 |
| 100 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A100-06-200-1-0-A | 30558360 |
| 100 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A100-08-085-1-0-A | 30261788 |
| 100 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A100-08-120-1-0-A | 30261789 |
| 100 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 130,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A100-08-130-1-0-A | 30872510 |
| 100 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A100-08-160-1-0-A | 30261790 |
| 100 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A100-08-200-1-0-A | 30558361 |
| 100 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 90,0 | 41,0 | 10,0 | 48,9 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-090-1-0-A | 30261791 |
| 100 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-120-1-0-A | 30261792 |
| 100 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 130,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-130-1-0-A | 30872511 |
| 100 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-160-1-0-A | 30261793 |
| 100 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A100-10-200-1-0-A | 30558363 |
| 100 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 95,0 | 47,0 | 10,0 | 50,6 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-095-1-0-A | 30261794 |
| 100 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-120-1-0-A | 30261795 |
| 100 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 130,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-130-1-0-A | 30872512 |
| 100 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-160-1-0-A | 30261796 |
| 100 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A100-12-200-1-0-A | 30558364 |
| 100 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 95,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-095-1-0-A | 30261797 |
| 100 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-120-1-0-A | 30261798 |
| 100 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 130,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-130-1-0-A | 30872513 |
| 100 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-160-1-0-A | 30261799 |
| 100 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A100-14-200-1-0-A | 30558366 |
| 100 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-100-1-0-A | 30261800 |
| 100 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-120-1-0-A | 30261801 |
| 100 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 130,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-130-1-0-A | 30872514 |
| 100 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-160-1-0-A | 30261802 |
| 100 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A100-16-200-1-0-A | 30558367 |
| 100 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 55,2 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-100-1-0-A | 30261803 |
| 100 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-120-1-0-A | 30261804 |
| 100 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-130-1-0-A | 30872515 |
| 100 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-160-1-0-A | 30261805 |
| 100 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A100-18-200-1-0-A | 30558368 |
| 100 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 105,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-105-1-0-A | 30259975 |
| 100 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-120-1-0-A | 30261807 |
| 100 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-130-1-0-A | 30872516 |
| 100 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-160-1-0-A | 30261808 |
| 100 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 200,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-20-200-1-0-A | 30558369 |
| 100 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 115,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-25-115-1-0-A | 30261809 |
| 100 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 120,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-25-120-1-0-A | 30261810 |
| 100 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 130,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-25-130-1-0-A | 30872517 |
| 100 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 160,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-25-160-1-0-A | 30261811 |
| 100 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 200,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-25-200-1-0-A | 30558371 |
| 100 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-32-120-1-0-A | 30261812 |
| 100 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 130,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-32-130-1-0-A | 30872518 |
| 100 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 160,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-32-160-1-0-A | 30261813 |
| 100 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 200,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A100-32-200-1-0-A | 30558372 |

* Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub do dokładnego wyważania i rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Informacja: Rurka doprowadzająca chłodziwo i nośniki kodu – patrz rozdział „Osprzęt, czę-

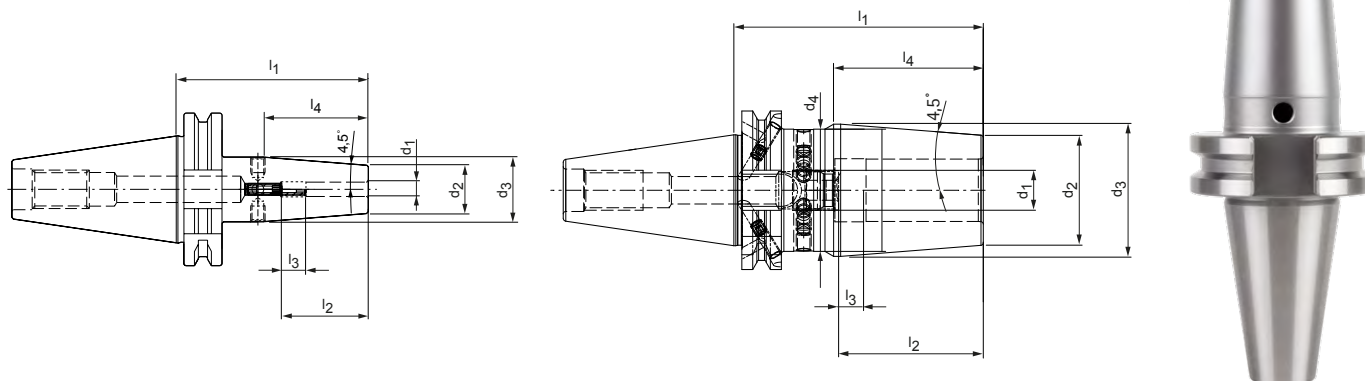
ści zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie.

Instrukcje dotyczące zabezpieczenia przed pomyleniem elementu – patrz rozdział „Aneks techniczny”.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



| SK | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 30* | 3,0 | 10,0 | 17,0 | - | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK030-03-080-1-0-A | 30261560 |
| 30* | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK030-04-080-1-0-A | 30261561 |
| 30* | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK030-05-080-1-0-A | 30261562 |
| 30* | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK030-06-080-1-0-A | 30261563 |
| 30* | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK030-08-080-1-0-A | 30261564 |
| 30* | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK030-10-080-1-0-A | 30261565 |
| 30* | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK030-12-080-1-0-A | 30261566 |
| 30* | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK030-14-080-1-0-A | 30261567 |
| 30* | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK030-16-080-1-0-A | 30261568 |
| 30* | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 55,2 | M12x1 | MTC-SK030-18-080-1-0-A | 30261569 |
| 30* | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 52,0 | 10,0 | 55,2 | M16x1 | MTC-SK030-20-080-1-0-A | 30261570 |
| 40 | 3,0 | 10,0 | 17,0 | - | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK040-03-080-3-0-A | 30261571 |
| 40** | 3,0 | 10,0 | 20,0 | - | 120,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-SK040-03-120-3-0-W | 30261584 |
| 40** | 3,0 | 10,0 | 20,0 | - | 130,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-SK040-03-130-3-0-W | 30872519 |
| 40 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK040-04-080-3-0-A | 30261572 |
| 40** | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK040-04-120-3-0-W | 30261586 |
| 40** | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 130,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK040-04-130-3-0-W | 30872520 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK040-05-080-3-0-A | 30261573 |
| 40** | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK040-05-120-3-0-W | 30261588 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 130,0 | 20,0 | 0,0 | 44,4 | - | MTC-SK040-05-130-3-0-W | 30872521 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK040-06-080-3-0-A | 30261574 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK040-06-120-3-0-A | 30261590 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 130,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK040-06-130-3-0-A | 30872522 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK040-06-160-3-0-A | 30261591 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK040-06-200-3-0-A | 30655715 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK040-08-080-3-0-A | 30261575 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK040-08-120-3-0-A | 30261592 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 130,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK040-08-130-3-0-A | 30872523 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK040-08-160-3-0-A | 30261593 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 200,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK040-08-200-3-0-A | 30655716 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK040-10-080-3-0-A | 30261576 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK040-10-120-3-0-A | 30261594 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 130,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK040-10-130-3-0-A | 30872524 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK040-10-160-3-0-A | 30261595 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 200,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK040-10-200-3-0-A | 30655717 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-080-3-0-A | 30261577 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-120-3-0-A | 30261596 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 130,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-130-3-0-A | 30872525 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-160-3-0-A | 30261597 |

ThermoChuck | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Chwyt SK według ISO 7388-1 typ AD/AF

| SK | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-200-3-0-A | 30655711 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-080-3-0-A | 30261578 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-120-3-0-A | 30261598 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 130,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-130-3-0-A | 30872526 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-160-3-0-A | 30261599 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 200,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-200-3-0-A | 30655718 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-080-3-0-A | 30261579 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-120-3-0-A | 30261600 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 130,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-130-3-0-A | 30872527 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-160-3-0-A | 30261601 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-200-3-0-A | 30655719 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 58,9 | M12x1 | MTC-SK040-18-080-3-0-A | 30260195 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK040-18-120-3-0-A | 30261602 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK040-18-130-3-0-A | 30872528 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK040-18-160-3-0-A | 30261603 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 200,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK040-18-200-3-0-A | 30655720 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 52,0 | 10,0 | 57,2 | M16x1 | MTC-SK040-20-080-3-0-A | 30261581 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-20-120-3-0-A | 30261604 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-20-130-3-0-A | 30872529 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-20-160-3-0-A | 30261605 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 200,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-20-200-3-0-A | 30655721 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 49,0 | 53,0 | 100,0 | 58,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-25-100-3-0-A | 30261582 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 120,0 | 58,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-25-120-3-0-A | 30261606 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 130,0 | 58,0 | 10,0 | 70,0 | M16x1 | MTC-SK040-25-130-3-0-A | 30872530 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 160,0 | 58,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-25-160-3-0-A | 30261607 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 200,0 | 58,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-25-200-3-0-A | 30655722 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 49,0 | 53,0 | 100,0 | 62,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-32-100-3-0-A | 30261583 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-32-120-3-0-A | 30261608 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 130,0 | 62,0 | 10,0 | 70,0 | M16x1 | MTC-SK040-32-130-3-0-A | 30872532 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 160,0 | 62,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-32-160-3-0-A | 30261610 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 200,0 | 62,0 | 10,0 | 60,0 | M16x1 | MTC-SK040-32-200-3-0-A | 30655723 |
| 50** | 3,0 | 10,0 | 17,0 | - | 80,0 | 12,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK050-03-080-3-0-W | 30261611 |
| 50** | 3,0 | 10,0 | 20,0 | - | 120,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-SK050-03-120-3-0-W | 30261612 |
| 50** | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK050-04-080-3-0-W | 30261614 |
| 50** | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK050-04-120-3-0-W | 30261615 |
| 50** | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK050-05-080-3-0-W | 30261617 |
| 50** | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK050-05-120-3-0-W | 30261618 |
| 50 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK050-06-080-3-0-A | 30261620 |
| 50 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK050-06-120-3-0-A | 30261621 |
| 50 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK050-06-160-3-0-A | 30261622 |
| 50 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK050-08-080-3-0-A | 30261623 |
| 50 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK050-08-120-3-0-A | 30261624 |
| 50 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK050-08-160-3-0-A | 30261625 |
| 50 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK050-10-080-3-0-A | 30261626 |
| 50 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK050-10-120-3-0-A | 30261627 |
| 50 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK050-10-160-3-0-A | 30261628 |
| 50 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK050-12-080-3-0-A | 30261629 |
| 50 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK050-12-120-3-0-A | 30261630 |
| 50 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK050-12-160-3-0-A | 30261631 |
| 50 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK050-14-080-3-0-A | 30261632 |
| 50 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK050-14-120-3-0-A | 30261633 |
| 50 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK050-14-160-3-0-A | 30261634 |
| 50 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK050-16-080-3-0-A | 30261635 |
| 50 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK050-16-120-3-0-A | 30261636 |
| 50 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK050-16-160-3-0-A | 30261637 |
| 50 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 55,2 | M12x1 | MTC-SK050-18-080-3-0-A | 30261638 |
| 50 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK050-18-120-3-0-A | 30261639 |

ThermoChuck | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Chwyt SK według ISO 7388-1 typ AD/AF

| SK | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 50 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK050-18-130-3-0-A | 30872533 |
| 50 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK050-18-160-3-0-A | 30261640 |
| 50 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 52,0 | 10,0 | 55,2 | M16x1 | MTC-SK050-20-080-3-0-A | 30261641 |
| 50 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-20-120-3-0-A | 30261642 |
| 50 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 130,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-20-130-3-0-A | 30872534 |
| 50 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-20-160-3-0-A | 30261643 |
| 50 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 100,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-25-100-3-0-A | 30261644 |
| 50 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 120,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-25-120-3-0-A | 30261645 |
| 50 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 130,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-25-130-3-0-A | 30872535 |
| 50 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | - | 160,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-25-160-3-0-A | 30261646 |
| 50 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 100,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-32-100-3-0-A | 30261647 |
| 50 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-32-120-3-0-A | 30261648 |
| 50 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 130,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-32-130-3-0-A | 30872536 |
| 50 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | - | 160,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK050-32-160-3-0-A | 30261649 |

* Wersja: Wielkość chwytu stożkowego nie jest dostępna w wersji kombi AD/AF.

** Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub wyważających precyzyjnych i sworzni dociągających.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia chwytu SK w stosunku do średnicy mocowania d₁ = 3 μm. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia. domyślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy

zamówieniu.

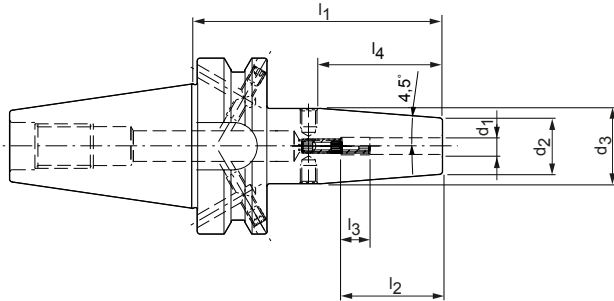
Informacja: Sworznie dociągające – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
 Chwyty BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)



| BT | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 30* | 3,0 | 10,0 | 17,0 | 85,0 | 28,0 | 16,0 | 44,4 | M6 | MTC-BT030-03-085-1-0-A | 30329402 |
| 30* | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 85,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-BT030-04-085-1-0-A | 30329453 |
| 30* | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 85,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-BT030-05-085-1-0-A | 30329454 |
| 30* | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-BT030-06-085-1-0-A | 30329455 |
| 30* | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-BT030-08-085-1-0-A | 30308274 |
| 30* | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-BT030-10-085-1-0-A | 30308275 |
| 30* | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-BT030-12-085-1-0-A | 30325011 |
| 30* | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 85,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-BT030-14-085-1-0-A | 30329458 |
| 30* | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 85,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-BT030-16-085-1-0-A | 30329447 |
| 30* | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 85,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-BT030-18-085-1-0-A | 30329460 |
| 30* | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 85,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT030-20-085-1-0-A | 30300170 |
| 40 | 3,0 | 10,0 | 17,0 | 90,0 | 28,0 | 16,0 | 44,4 | M6 | MTC-BT040-03-090-3-0-A | 30261814 |
| 40** | 3,0 | 10,0 | 20,0 | 120,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-BT040-03-120-3-0-W | 30261815 |
| 40 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 90,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-BT040-04-090-3-0-A | 30261817 |
| 40** | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 120,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-BT040-04-120-3-0-W | 30261818 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 90,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-BT040-05-090-3-0-A | 30261820 |
| 40** | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 120,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-BT040-05-120-3-0-W | 30261821 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 90,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-BT040-06-090-3-0-A | 30261823 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-BT040-06-120-3-0-A | 30261824 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-BT040-06-160-3-0-A | 30261825 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 90,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-BT040-08-090-3-0-A | 30261826 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-BT040-08-120-3-0-A | 30261827 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 160,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-BT040-08-160-3-0-A | 30261828 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-BT040-10-090-3-0-A | 30261829 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-BT040-10-120-3-0-A | 30261830 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 160,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-BT040-10-160-3-0-A | 30261831 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-BT040-12-090-3-0-A | 30261832 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-BT040-12-120-3-0-A | 30261833 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-BT040-12-160-3-0-A | 30261834 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-BT040-14-090-3-0-A | 30261835 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-BT040-14-120-3-0-A | 30261836 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 160,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-BT040-14-160-3-0-A | 30261837 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 90,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-BT040-16-090-3-0-A | 30261838 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-BT040-16-120-3-0-A | 30261839 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-BT040-16-160-3-0-A | 30261840 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 90,0 | 50,0 | 10,0 | 55,2 | M12x1 | MTC-BT040-18-090-3-0-A | 30261841 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-BT040-18-120-3-0-A | 30261842 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 160,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-BT040-18-160-3-0-A | 30261843 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 90,0 | 52,0 | 10,0 | 55,2 | M16x1 | MTC-BT040-20-090-3-0-A | 30261844 |

ThermoChuck | Z osiowym ustawieniem długości narzędzia | Chwyty BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)

| BT | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-20-120-3-0-A | 30261845 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 160,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-20-160-3-0-A | 30261846 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 100,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-25-100-3-0-A | 30261847 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 120,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-25-120-3-0-A | 30261848 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 160,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-25-160-3-0-A | 30261849 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 100,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-32-100-3-0-A | 30261850 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-32-120-3-0-A | 30261851 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 160,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT040-32-160-3-0-A | 30261852 |
| 50 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 100,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-BT050-06-100-3-0-A | 30261862 |
| 50 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 100,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-BT050-08-100-3-0-A | 30261865 |
| 50 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 100,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-BT050-10-100-3-0-A | 30261868 |
| 50 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 100,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-BT050-12-100-3-0-A | 30261871 |
| 50 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 100,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-BT050-14-100-3-0-A | 30261874 |
| 50 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-BT050-16-100-3-0-A | 30259977 |
| 50 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 100,0 | 50,0 | 10,0 | 55,2 | M12x1 | MTC-BT050-18-100-3-0-A | 30261880 |
| 50 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 100,0 | 52,0 | 10,0 | 55,2 | M16x1 | MTC-BT050-20-100-3-0-A | 30261883 |
| 50 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 110,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT050-25-110-3-0-A | 30261886 |
| 50 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 110,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-BT050-32-110-3-0-A | 30261889 |

* Wersja: Wielkość chwytu stożkowego BT30 nie jest dostępna w wersji kombi JD/JF.

** Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub wyważających precyzyjnych i sworzni dociągających.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia chwytu SK w stosunku do średnicy mocowania d₁ = 3 μm. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Oprawka dostarczana w wersji JD, jeśli wymagana jest wersja JF, proszę podać przy składaniu zamówienia.

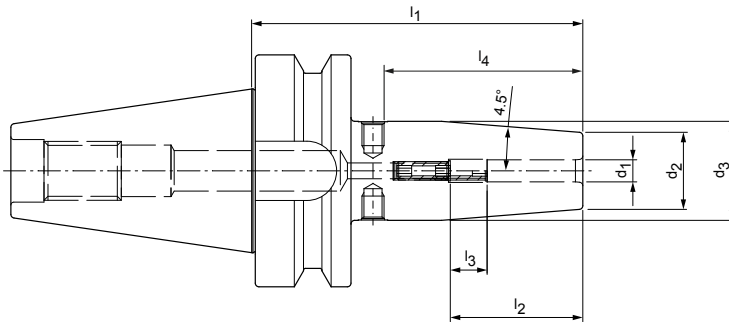
Informacja: Sworznie dociągające – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
 Chwył zblizony do ISO 7388-2, typ JD
 (z powierzchnią podparcia głowicy)



| BT-FC | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 30 | 3,0 | 10,0 | 17,0 | 85,0 | 28,0 | 16,0 | 44,4 | M6X14 | MTC-JD-FC030-03-085-1-0-A | 30660218 |
| 30 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 85,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6X14 | MTC-JD-FC030-04-085-1-0-A | 30660219 |
| 30 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 85,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6X14 | MTC-JD-FC030-05-085-1-0-A | 30660220 |
| 30 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-JD-FC030-06-085-1-0-A | 30660221 |
| 30 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 85,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-JD-FC030-08-085-1-0-A | 30660222 |
| 30 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-JD-FC030-10-085-1-0-A | 30660223 |
| 30 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-JD-FC030-12-085-1-0-A | 30660224 |
| 30 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 85,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-JD-FC030-14-085-1-0-A | 30660225 |
| 30 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 85,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-JD-FC030-16-085-1-0-A | 30660226 |
| 30 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 85,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-JD-FC030-18-085-1-0-A | 30660227 |
| 30 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 85,0 | 52,0 | 10,0 | 44,4 | M16x1 | MTC-JD-FC030-20-085-1-0-A | 30660228 |
| 40 | 3,0 | 10,0 | 17,0 | 90,0 | 28,0 | 16,0 | 44,4 | M6X14 | MTC-JD-FC040-03-090-1-0-A | 30660229 |
| 40 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 90,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6X14 | MTC-JD-FC040-04-090-1-0-A | 30660230 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 90,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6X14 | MTC-JD-FC040-05-090-1-0-A | 30660231 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 90,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-JD-FC040-06-090-1-0-A | 30660232 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 90,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-JD-FC040-08-090-1-0-A | 30660233 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-JD-FC040-10-090-1-0-A | 30660234 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-JD-FC040-12-090-1-0-A | 30660235 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-JD-FC040-14-090-1-0-A | 30660236 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 90,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-JD-FC040-16-090-1-0-A | 30660237 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 90,0 | 50,0 | 10,0 | 55,2 | M12x1 | MTC-JD-FC040-18-090-1-0-A | 30660238 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 90,0 | 52,0 | 10,0 | 55,2 | M16x1 | MTC-JD-FC040-20-090-1-0-A | 30660239 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 100,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-JD-FC040-25-100-1-0-A | 30660240 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 100,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-JD-FC040-32-100-1-0-A | 30660241 |

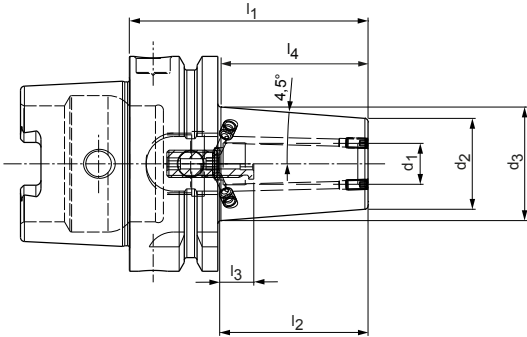
Wymiary podano w mm.
 Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub wyważających precyzyjnych i sworzni dociągających.
 Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia chwytu SK w stosunku do średnicy mocowania d₁ = 3 μm. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Informacja: Sworznie dociągające – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.
 Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie.
 Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

ThermoChuck

Zbliżona do DIN 69882-8 z osiowym ustawieniem długości narzędzia
Chwył HSK-A według DIN 69893-1



Wersja z dwoma kanałami doprowadzającymi chłodziwo, kanały zamykane

| HSK-A | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 63 | 3,0 | 10,0 | 15,0 | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 31,7 | M6 | MTC-HSK-A063-03-080-1-0-A | 30654272 |
| 63* | 3,0 | 10,0 | 20,0 | 120,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-HSK-A063-03-120-1-0-W | 30654273 |
| 63 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-HSK-A063-04-080-1-0-A | 30654274 |
| 63* | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 120,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-HSK-A063-04-120-1-0-W | 30654275 |
| 63 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-HSK-A063-05-080-1-0-A | 30654277 |
| 63* | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 120,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-HSK-A063-05-120-1-0-W | 30654279 |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A063-06-080-1-0-A | 30654280 |
| 63 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-HSK-A063-06-120-1-0-A | 30654281 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A063-08-080-1-0-A | 30654282 |
| 63 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-HSK-A063-08-120-1-0-A | 30654283 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 41,0 | 10,0 | 49,0 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-085-1-0-A | 30654284 |
| 63 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-HSK-A063-10-120-1-0-A | 30654285 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-090-1-0-A | 30654286 |
| 63 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-HSK-A063-12-120-1-0-A | 30654287 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 90,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-090-1-0-A | 30654288 |
| 63 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-HSK-A063-14-120-1-0-A | 30654289 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-095-1-0-A | 30654290 |
| 63 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-HSK-A063-16-120-1-0-A | 30654291 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 95,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-095-1-0-A | 30654293 |
| 63 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-HSK-A063-18-120-1-0-A | 30654295 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 100,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-100-1-0-A | 30654296 |
| 63 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-HSK-A063-20-120-1-0-A | 30654297 |
| 63 | 25,0 | 44,0 | 52,5 | 115,0 | 58,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-25-115-1-0-A | 30654298 |
| 63 | 25,0 | 44,0 | 52,5 | 120,0 | 58,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-25-120-1-0-A | 30654299 |
| 63 | 32,0 | 44,0 | 52,5 | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 54,0 | M16x1 | MTC-HSK-A063-32-120-1-0-A | 30654300 |

* Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: Z wbudowaną, rozwierconą śrubą do regulacji długości i śrubami do zamykania otworów kanałów doprowadzających chłodziwo. Bez śrub do dokładnego wyważania i rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia. Wersja standardowa z dwoma otworami kanałów doprowadzających chłodziwo. Wersje z większą liczbą otworów kanałów doprowadzających chłodziwo do-

stępne na zapytanie.

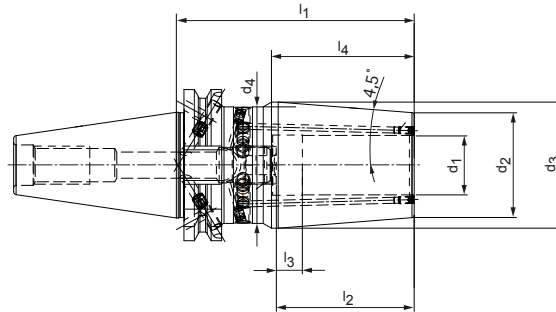
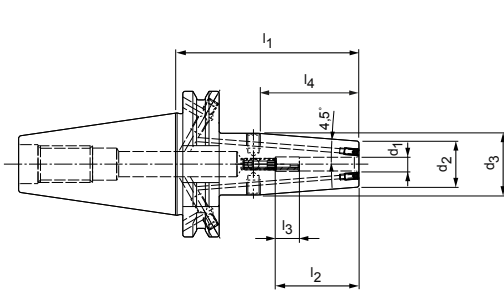
Informacja: Rurka doprowadzająca chłodziwo i nośniki kodu – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”. Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjnie dostępne na zapytanie.

Instrukcje dotyczące zabezpieczenia przed pomyleniem elementu – patrz rozdział „Aneks techniczny”.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25 000 min⁻¹.

ThermoChuck

Z osiową regulacją długości narzędzia
Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



Wersja z dwoma kanałami doprowadzającymi chłodziwo, kanały zamykane

| SK | Wymiary | | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | | |
| 40 | 3,0 | 10,0 | 17,0 | - | 80,0 | 28,0 | 16,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK040-03-080-3-0-A | 30655352 |
| 40* | 3,0 | 10,0 | 20,0 | - | 120,0 | 12,0 | - | 63,5 | - | MTC-SK040-03-120-3-0-W | 30655355 |
| 40 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 28,0 | 12,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK040-04-080-3-0-A | 30655353 |
| 40* | 4,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 16,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK040-04-120-3-0-W | 30655356 |
| 40 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 80,0 | 30,0 | 10,0 | 44,4 | M6 | MTC-SK040-05-080-3-0-A | 30655354 |
| 40* | 5,0 | 15,0 | 22,0 | - | 120,0 | 20,0 | - | 44,4 | - | MTC-SK040-05-120-3-0-W | 30655357 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK040-06-080-3-0-A | 30655332 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M5 | MTC-SK040-06-120-3-0-A | 30655342 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 80,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK040-08-080-3-0-A | 30655333 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | - | 120,0 | 36,0 | 10,0 | 38,1 | M6 | MTC-SK040-08-120-3-0-A | 30655343 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK040-10-080-3-0-A | 30655334 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 41,0 | 10,0 | 50,8 | M8x1 | MTC-SK040-10-120-3-0-A | 30655344 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-080-3-0-A | 30655335 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 50,8 | M10x1 | MTC-SK040-12-120-3-0-A | 30655345 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-080-3-0-A | 30655336 |
| 40 | 14,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 47,0 | 10,0 | 44,4 | M10x1 | MTC-SK040-14-120-3-0-A | 30655346 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-080-3-0-A | 30655337 |
| 40 | 16,0 | 27,0 | 34,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 44,4 | M12x1 | MTC-SK040-16-120-3-0-A | 30655347 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK040-18-080-3-0-A | 30655338 |
| 40 | 18,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 50,0 | 10,0 | 57,1 | M12x1 | MTC-SK040-18-120-3-0-A | 30655348 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 80,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-20-080-3-0-A | 30655339 |
| 40 | 20,0 | 33,0 | 42,0 | - | 120,0 | 52,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-20-120-3-0-A | 30655349 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 100,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-25-100-3-0-A | 30655340 |
| 40 | 25,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 120,0 | 58,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-25-120-3-0-A | 30655350 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 100,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-32-100-3-0-A | 30655341 |
| 40 | 32,0 | 44,0 | 53,0 | 49,0 | 120,0 | 62,0 | 10,0 | 57,1 | M16x1 | MTC-SK040-32-120-3-0-A | 30655351 |

* Bez osiowego ustawienia długości narzędzia.

Wymiary podano w mm.
Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zakres dostawy: ze śrubą do regulacji długości narzędzia. Bez śrub wyważających precyzyjnych i sworzni dociągających.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia chwył SK w stosunku do średnicy mocowania d₁ = 3 μm. Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwył narzędzia. Wersja standardowa z dwoma otworami kanałów doprowadzających chłodziwo. Wersje z większą liczbą otworów kanałów doprowadzających chłodziwo dostępne na zapytanie. do-

myślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy zamówieniu.

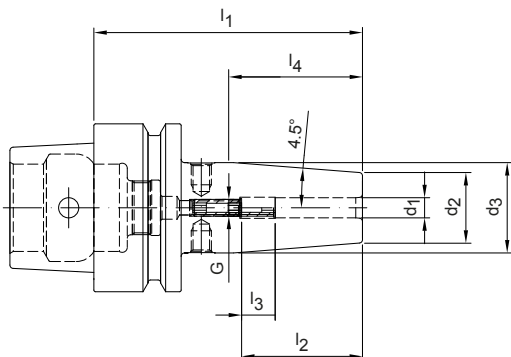
Informacja: Sworznie dociągające – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

Śruby do regulacji długości i śruby wyważające precyzyjne dostępne na zapytanie.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

Oprawka termokurczliwa ThermoChuck

Z osiąwą regulacją długości narzędzia
Chwył HSK-E według DIN 69893-5



Dostępne na zapytanie

| HSK-E | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|----------------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | l_4 | | |
| 40 | 3,0 | 10,0 | 15,0 | 60,0 | 28,0 | 31,7 | MTC-HSK-E040-03-060-1-0-A | 30262004 |
| 40 | 4,0 | 10,0 | 15,0 | 60,0 | 28,0 | 31,7 | MTC-HSK-E040-04-060-1-0-A | 30262005 |
| 40 | 5,0 | 10,0 | 15,0 | 60,0 | 30,0 | 31,7 | MTC-HSK-E040-05-060-1-0-A | 30262006 |
| 40 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 36,0 | 38,1 | MTC-HSK-E040-06-080-1-0-A | 30262007 |
| 40 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 36,0 | 38,1 | MTC-HSK-E040-08-080-1-0-A | 30262008 |
| 40 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 80,0 | 41,0 | 50,8 | MTC-HSK-E040-10-080-1-0-A | 30262009 |
| 40 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 47,0 | 50,8 | MTC-HSK-E040-12-090-1-0-A | 30262010 |
| 50 | 3,0 | 10,0 | 15,0 | 80,0 | 28,0 | 31,7 | MTC-HSK-E050-03-080-1-0-A | 30262013 |
| 50 | 4,0 | 15,0 | 22,0 | 80,0 | 28,0 | 44,4 | MTC-HSK-E050-04-080-1-0-A | 30262015 |
| 50 | 5,0 | 15,0 | 22,0 | 80,0 | 30,0 | 44,4 | MTC-HSK-E050-05-080-1-0-A | 30262016 |
| 50 | 6,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 36,0 | 38,1 | MTC-HSK-E050-06-080-1-0-A | 30262017 |
| 50 | 8,0 | 21,0 | 27,0 | 80,0 | 36,0 | 38,1 | MTC-HSK-E050-08-080-1-0-A | 30262018 |
| 50 | 10,0 | 24,0 | 32,0 | 85,0 | 41,0 | 50,8 | MTC-HSK-E050-10-085-1-0-A | 30262019 |
| 50 | 12,0 | 24,0 | 32,0 | 90,0 | 47,0 | 50,8 | MTC-HSK-E050-12-090-1-0-A | 30262020 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary na zapytanie.

Zakres dostawy: bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: dopuszczalna wartość bicia chwytu HSK w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3$ μm . Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia.

Informacja: Rurki doprowadzające chłodziwo - patrz koniec rozdziału.
Klasa wyważenia dla HSK50: G 2,5 przy 25000 min^{-1} .





Mill Chuck, HB

Oprawka mechaniczna do wysoko wydajnego frezowania

Oprawka mechaniczna MAPAL przekonuje pewnym mocowaniem narzędzia, prostą obsługą i małą wartością bicia. Otwór mocujący jest dzięki temu wykonywany ze znacznie większą precyzją niż dotychczas. Redukuje to luz promieniowy zamocowanego narzędzia i znacznie zmniejsza bicie. Ponadto zawężono tolerancję na bocznej powierzchni mocowania.

Aby osiągnąć ww. cechy, MAPAL wykorzystuje element sprężynowy w uchwycie, który umożliwia zdefiniowane dopasowanie połączenia kształtowego pomiędzy narzędziem a oprawką. Równoległe do osi kanały chłodzące w obszarze mocowania zapewniają ponadto lepsze doprowadzenie chłodziwa.

W celu znacznego uproszczenia obsługi zastosowano dwuczściowy element mocujący. Dzięki temu zmniejsza się moment dokręcania przy zachowaniu dużej siły mocowania, co sprawia, że narzędzie można pewnie zamocować bez użycia klucza dynamometrycznego.

W SKRÓCIE

- Znacznie dokładniejszy otwór mocujący
- Zakres średnic mocowania od 6 do 32 mm dla HSK-A i SK
- Klasa wyważenia G 2,5 przy 16000 min
- Doskonałe połączenie z wysoko wydajnymi frezami MAPAL

ZALETY

- Łatwa obsługa dzięki śrubie różnicowej
- Duża opłacalność i precyzja
- Zdefiniowane osiowe pozycjonowanie narzędzi dzięki systemowi sprężyn
- Decentralne wyloty chłodziwa dla maksymalnej stabilności procesu

Cechy charakterystyczne narzędzia

1 Decentralne kanały doprowadzające chłodziwo

- Optymalne doprowadzenie chłodziwa

2 Śruba różnicowa

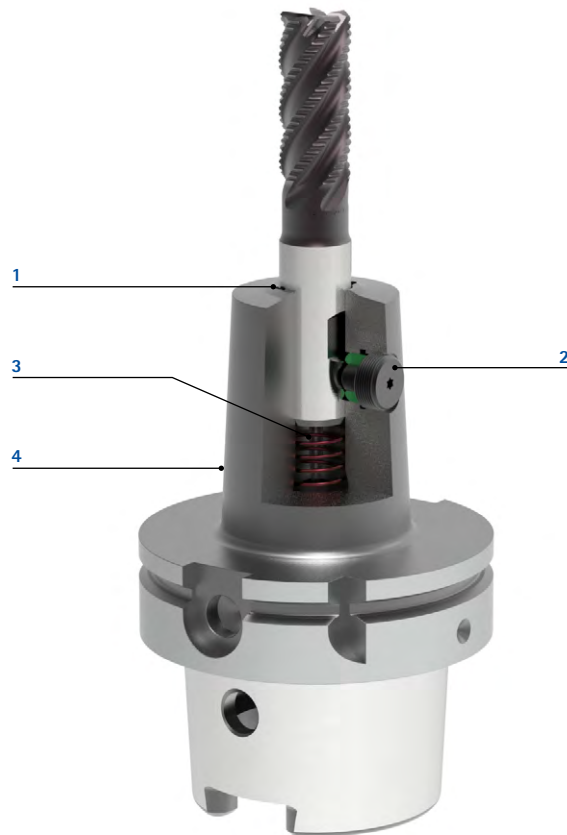
- Prosta obsługa

3 Zestaw sprężyn

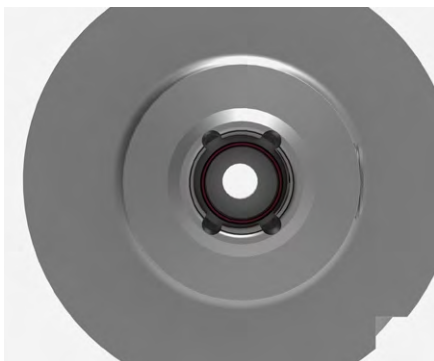
- Perfekcyjny docisk do powierzchni mocowania HB narzędzia

4 Kontur

- Kontur zoptymalizowany pod kątem zastosowania dla zachowania maksymalnej sztywności

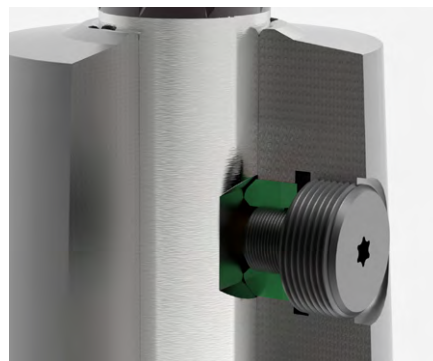


Optymalne doprowadzenie chłodziwa



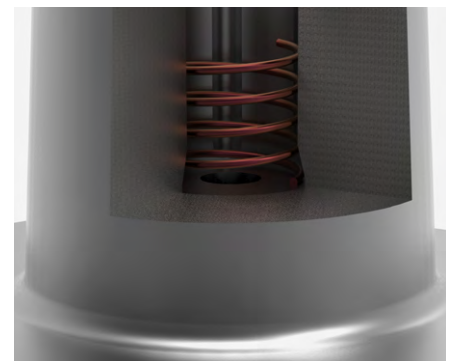
- Decentralne kanały doprowadzające chłodziwo
- Możliwe mocowanie narzędzi standardowych bez chłodzenia wewnętrznego
- Wyższa żywotność narzędzia dzięki optymalizacji chłodzenia

Bezpieczne mocowanie narzędzia



- Wysoka siła mocowania dzięki dwuczłonowemu elementowi mocującemu
- Śruba różnicowa dla zredukowanego momentu dokręcania
- Stabilne mocowanie dzięki samoczynnej blokadzie

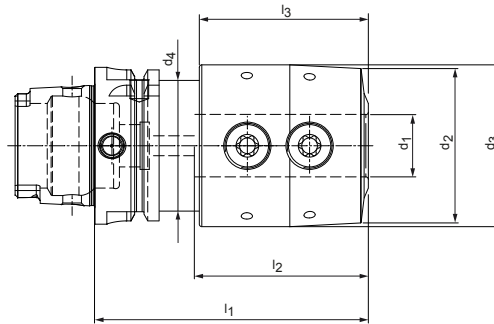
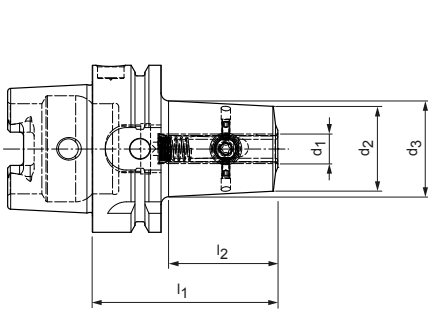
Zdefiniowana pozycja narzędzia



- Perfekcyjny docisk do powierzchni mocowania HB narzędzia
- Połączenie kształtowe pomiędzy narzędziem a uchwytem
- Zapobiega wysuwaniu się podczas obróbki

Mill Chuck, HB

Chwył HSK-A według DIN 69893-1



| HSK-A | Wymiary | | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | | |
| 63 | 6,0 | 22,5 | 26,2 | - | 65,0 | 36,2 | - | MWC-HSK-A063-06-065-1-0-W | 30941344 |
| 63 | 8,0 | 25,0 | 28,7 | - | 65,0 | 36,2 | - | MWC-HSK-A063-08-065-1-0-W | 30941345 |
| 63 | 10,0 | 32,0 | 36,2 | - | 70,0 | 41,2 | - | MWC-HSK-A063-10-070-1-0-W | 30941346 |
| 63 | 12,0 | 37,5 | 42,7 | - | 80,0 | 51,2 | - | MWC-HSK-A063-12-080-1-0-W | 30941347 |
| 63 | 16,0 | 43,0 | 48,3 | - | 80,0 | 52,2 | - | MWC-HSK-A063-16-080-1-0-W | 30941349 |
| 63 | 20,0 | 46,5 | 52,0 | - | 80,0 | 54,0 | - | MWC-HSK-A063-20-080-1-0-W | 30941371 |
| 63 | 25,0 | 62,0 | 65,0 | 52,5 | 110,0 | 69,9 | 68,0 | MWC-HSK-A063-25-110-1-0-W | 30941372 |
| 63 | 32,0 | 69,0 | 72,0 | 52,5 | 110,0 | 69,9 | 68,0 | MWC-HSK-A063-32-110-1-0-W | 30941373 |
| 100 | 6,0 | 22,5 | 27,5 | - | 80,0 | 48,2 | - | MWC-HSK-A100-06-080-1-0-W | 30941374 |
| 100 | 8,0 | 25,0 | 30,0 | - | 80,0 | 48,2 | - | MWC-HSK-A100-08-080-1-0-W | 30941375 |
| 100 | 10,0 | 32,0 | 36,9 | - | 80,0 | 48,2 | - | MWC-HSK-A100-10-080-1-0-W | 30941376 |
| 100 | 12,0 | 37,5 | 42,9 | - | 85,0 | 53,2 | - | MWC-HSK-A100-12-085-1-0-W | 30941377 |
| 100 | 16,0 | 43,0 | 50,0 | - | 100,0 | 68,2 | - | MWC-HSK-A100-16-100-1-0-W | 30941379 |
| 100 | 20,0 | 46,5 | 53,5 | - | 100,0 | 68,2 | - | MWC-HSK-A100-20-100-1-0-W | 30941381 |
| 100 | 25,0 | 62,0 | 65,0 | - | 100,0 | 68,1 | - | MWC-HSK-A100-25-100-1-0-W | 30941382 |
| 100 | 32,0 | 69,0 | 72,0 | - | 110,0 | 78,1 | - | MWC-HSK-A100-32-110-1-0-W | 30925430 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: do mocowania frezów z chwytem cylindrycznym i powierzchnią boczną wg DIN 1835 typ B i DIN 6535 typ HB.

Zakres dostawy: z zabudowaną śrubą mocującą, bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia stożka w stosunku do otworu mocującego d₁ = 3 μm.

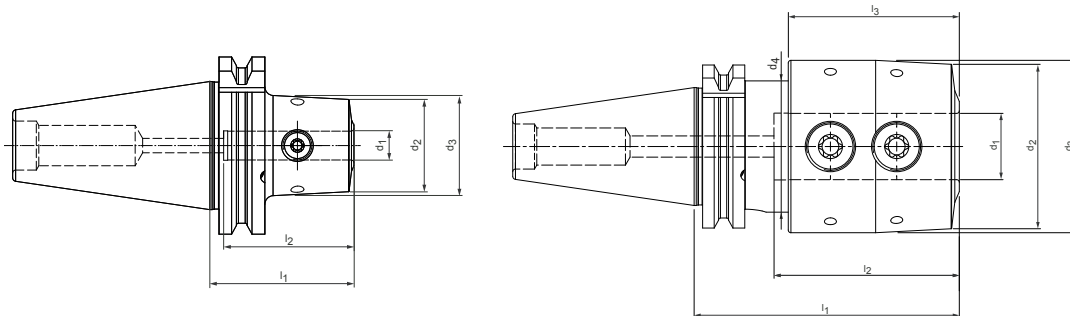
Tolerancja otworu jest znacznie zredukowana w porównaniu z DIN 1835, co pozwala na osiągnięcie wysokiej dokładności obróbki.

Informacja: Od średnicy mocowania d₁ = 25 mm obecne są dwie śruby mocujące.

Klasa wyważenia: G 2,5 przy 16000 min⁻¹.

Mill Chuck, HB

Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



| SK | Wymiary | | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | | |
| 40 | 6,0 | 22,5 | 25,4 | - | 50,0 | 28,1 | - | MWC-SK040-06-050-3-0-W | 31059420 |
| 40 | 8,0 | 25,0 | 27,9 | - | 50,0 | 28,1 | - | MWC-SK040-08-050-3-0-W | 31059421 |
| 40 | 10,0 | 32,0 | 34,8 | - | 50,0 | 28,1 | - | MWC-SK040-10-050-3-0-W | 31059422 |
| 40 | 12,0 | 37,5 | 40,3 | - | 50,0 | 28,1 | - | MWC-SK040-12-050-3-0-W | 31059423 |
| 40 | 16,0 | 43,0 | 47,3 | - | 63,0 | 43,0 | - | MWC-SK040-16-063-3-0-W | 31059425 |
| 40 | 20,0 | 46,5 | 49,5 | - | 63,0 | 43,0 | - | MWC-SK040-20-063-3-0-W | 31059427 |
| 40 | 25,0 | 62,0 | 65,0 | 49,5 | 100,0 | 69,9 | 64,5 | MWC-SK040-25-100-3-0-W | 31059428 |
| 40 | 32,0 | 69,0 | 72,0 | 49,5 | 100,0 | 69,9 | 64,5 | MWC-SK040-32-100-3-0-W | 31059429 |
| 50 | 6,0 | 22,5 | 26,7 | - | 63,0 | 41,1 | - | MWC-SK050-06-063-3-0-W | 31059430 |
| 50 | 8,0 | 25,0 | 29,2 | - | 63,0 | 41,1 | - | MWC-SK050-08-063-3-0-W | 31059431 |
| 50 | 10,0 | 32,0 | 36,2 | - | 63,0 | 41,1 | - | MWC-SK050-10-063-3-0-W | 31059432 |
| 50 | 12,0 | 37,5 | 41,7 | - | 63,0 | 41,1 | - | MWC-SK050-12-063-3-0-W | 31059433 |
| 50 | 16,0 | 43,0 | 47,1 | - | 63,0 | 41,1 | - | MWC-SK050-16-063-3-0-W | 31059435 |
| 50 | 20,0 | 46,5 | 50,6 | - | 63,0 | 41,1 | - | MWC-SK050-20-063-3-0-W | 31059437 |
| 50 | 25,0 | 62,0 | 67,8 | - | 80,0 | 58,1 | - | MWC-SK050-25-080-3-0-W | 31059438 |
| 50 | 32,0 | 69,0 | 76,9 | - | 100,0 | 78,1 | - | MWC-SK050-32-100-3-0-W | 31059439 |

Wymiary podano w mm.
Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

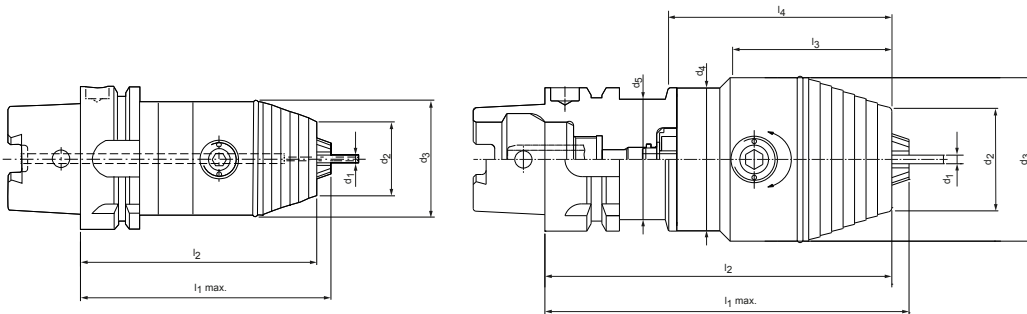
Zastosowanie: do mocowania frezów z chwytem cylindrycznym i powierzchnią boczną wg DIN 1835 typ B i DIN 6535 typ HB.
Zakres dostawy: Z wbudowaną śrubą mocującą, bez sworzni dociągających.
Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia stożka w stosunku do otworu mocującego d₁

= 3 μm. Tolerancja otworu jest znacznie zredukowana w porównaniu z DIN 1835, co pozwala na osiągnięcie wysokiej dokładności obróbki.
Informacja: Od średnicy mocowania d₁ = 25 mm obecne są dwie śruby mocujące.
Klasa wyważenia: G 2,5 przy 16000 min⁻¹.

Oprawka wiertarska Precision-DrillChuck

Z promieniowym mocowaniem i wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa.

Chwył HSK-A według DIN 69893-1



| HSK-A | Wymiary | | | | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|
| | Zakres mocowania d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | d ₅ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | |
| 32 | 0,3 - 8,0 | 23,0 | 36,0 | 25,4 | - | 93,0 | 90,0 | 53,0 | - | MPC-HSK-A032-08-093-1-0-W | 30259870 |
| 40 | 0,3 - 8,0 | 23,0 | 36,0 | 33,5 | - | 94,0 | 91,0 | 55,0 | - | MPC-HSK-A040-08-094-1-0-W | 30259871 |
| 50 | 0,3 - 8,0 | 23,0 | 36,0 | - | - | 98,0 | 95,0 | - | - | MPC-HSK-A050-08-098-1-0-W | 30259872 |
| 50 | 0,5 - 13,0 | 35,0 | 50,0 | 41,5 | - | 122,0 | 116,0 | 73,0 | - | MPC-HSK-A050-13-122-1-0-W | 30259874 |
| 50 | 2,5 - 16,0 | 36,0 | 57,0 | 50,0 | 41,5 | 127,0 | 121,0 | 56,5 | 78,0 | MPC-HSK-A050-16-127-1-0-W | 30259878 |
| 63 | 0,3 - 8,0 | 23,0 | 36,0 | - | - | 99,0 | 96,0 | - | - | MPC-HSK-A063-08-099-1-0-W | 30259873 |
| 63 | 0,5 - 13,0 | 35,0 | 50,0 | - | - | 110,0 | 104,0 | - | - | MPC-HSK-A063-13-110-1-0-W | 30259875 |
| 63 | 2,5 - 16,0 | 36,0 | 57,0 | 49,8 | - | 115,0 | 109,0 | 56,5 | - | MPC-HSK-A063-16-115-1-0-W | 30259879 |
| 100 | 0,5 - 13,0 | 35,0 | 50,0 | - | - | 117,0 | 111,0 | - | - | MPC-HSK-A100-13-117-1-0-W | 30259877 |
| 100 | 2,5 - 16,0 | 36,0 | 57,0 | 49,8 | - | 122,0 | 116,0 | 56,5 | - | MPC-HSK-A100-16-122-1-0-W | 30259881 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi.

Zakres dostawy: włącznie z wkrętakiem imbusowym.

bez pierścienia uszczelniającego i rurki doprowadzającej chłodziwa.

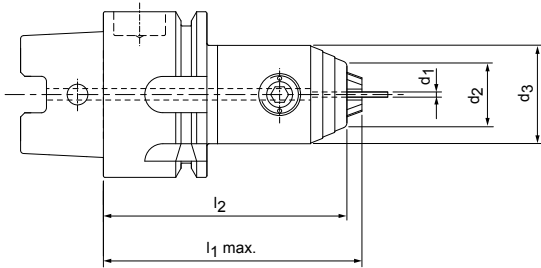
Wersja: z wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa.

Informacja: Części zamienne i osprzęt można znaleźć na podstawie kodu części zamiennej w rozdziale „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

Klasa wyważenia: G 6,3 przy 25000 min⁻¹.

Oprawka wiertarska Micro-Precision-DrillChuck

Z promieniowym mocowaniem i wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa.
Chwyt HSK-A według DIN 69893-1



| HSK-A | Wymiary | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|----------------|
| | Zakres mocowania d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | | |
| 32 | 0,2 - 3,4 | 12,5 | 19,0 | 49,0 | 46,0 | MPC-HSK-A032-03-049-1-0-W | 30551128 |
| 32 | 0,2 - 6,4 | 16,0 | 25,0 | 58,0 | 54,0 | MPC-HSK-A032-06-058-1-0-W | 30608019 |
| 40 | 0,2 - 3,4 | 12,5 | 19,0 | 49,0 | 46,0 | MPC-HSK-A040-03-049-1-0-W | 30551129 |
| 40 | 0,2 - 6,4 | 16,0 | 25,0 | 58,0 | 54,0 | MPC-HSK-A040-06-058-1-0-W | 30608021 |
| 50 | 0,2 - 3,4 | 12,5 | 19,0 | 55,0 | 52,0 | MPC-HSK-A050-03-055-1-0-W | 30551130 |
| 50 | 0,2 - 6,4 | 16,0 | 25,0 | 65,0 | 61,0 | MPC-HSK-A050-06-065-1-0-W | 30608022 |

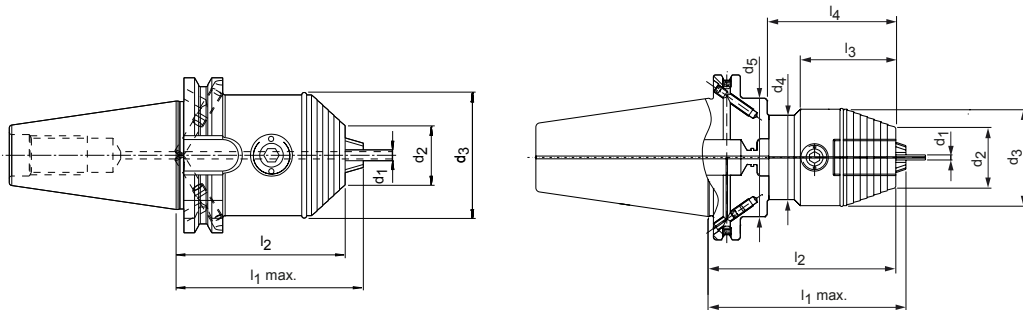
Wymiary podano w mm.
Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi.
Zakres dostawy: włącznie z wkrętakiem imbusowym.
bez pierścienia uszczelniającego i rurki doprowadzającej chłodziwo.
Wersja: z wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa.

Informacja: Części zamienne i osprzęt można znaleźć na podstawie kodu części zamiennej w rozdziale „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.
Klasa wyważenia: G 6,3 przy 25000 min⁻¹.

Oprawka wiertarska Precision-DrillChuck

Z promieniowym mocowaniem i wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa.
Chwyty SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



| SK | Wymiary | | | | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| | Zakres mocowania d ₁ | d ₂ | d ₃ | d ₄ | d ₅ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | l ₄ | | |
| 40 | 0,3 - 8,0 | 23,0 | 36,0 | - | - | 76,0 | 73,0 | - | - | MPC-SK040-08-076-3-0-W | 30259844 |
| 40 | 0,5 - 13,0 | 35,0 | 50,0 | - | - | 96,0 | 90,0 | - | - | MPC-SK040-13-096-3-0-W | 30259845 |
| 40 | 2,5 - 16,0 | 36,0 | 57,0 | 49,8 | - | 101,0 | 95,0 | 56,5 | - | MPC-SK040-16-101-3-0-W | 30259848 |
| 50 | 0,5 - 13,0 | 35,0 | 50,0 | 70,0 | - | 112,0 | 105,0 | 73,0 | - | MPC-SK050-13-112-3-0-W | 30259847 |
| 50 | 2,5 - 16,0 | 36,0 | 57,0 | 49,8 | 70,0 | 117,0 | 111,0 | 56,5 | 77,1 | MPC-SK050-16-117-3-0-W | 30259850 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi.

Zakres dostawy: włącznie z wkrętakiem imbusowym.

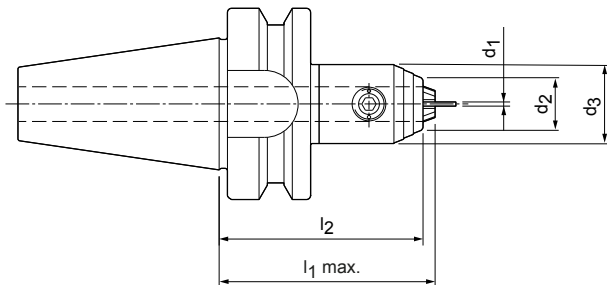
Bez podkładki uszczelniającej i sworzni dociągających.

Wersja: z wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa. domyślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy zamówieniu.

Informacja: Części zamienne i osprzęt można znaleźć na podstawie kodu części zamiennej w rozdziale „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.
Klasa wyważenia: G 6,3 przy 25000 min⁻¹.

Oprawka wiertarska Micro-Precision-DrillChuck

Z promieniowym mocowaniem i wewnętrznym doprowadzeniem chłodziwa.
Chwył BT według ISO 7388-2 typ JD (JIS B 6339)



| BT | Wymiary | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------|
| | Zakres mocowania d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | | |
| 30 | 0,2 - 3,4 | 12,5 | 19,0 | 51,0 | 48,0 | MPC-BT030-03-051-1-0-W | 30551229 |
| 30 | 0,2 - 6,4 | 16,0 | 25,0 | 62,0 | 58,0 | MPC-BT030-06-062-1-0-W | 30608027 |

Wymiary podano w mm.
Dalsze wymiary dostępne na zapytanie.

Zastosowanie: do mocowania narzędzi z gładkimi chwytami cylindrycznymi.
Zakres dostawy: wyłącznie z wkrętakiem imbusowym.
Bez podkładki uszczelniającej i sworzni dociągających.

Informacja: Części zamienne i osprzęt można znaleźć na podstawie kodu części zamiennej w rozdziale „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.
Klasa wyważenia: G 6,3 przy 25000 min⁻¹.



BEZ tłumika drgań

Z tłumikiem drgań

TŁUMIENIE DRGAŃ

Wyraźna poprawa jakości powierzchni

Podczas skrawania często występują drgania, które prowadzą do dynamicznej niestabilności systemu. Niestabilność ta może powodować pogorszenie jakości powierzchni, niedostateczną dokładność, hałas oraz wpływać na skrócenie wytrzymałości narzędzia. W skrajnych przypadkach może dojść do złamania narzędzia lub wykruszenia ostrzy.

Aby zminimalizować drgania i ich skutki, firma MAPAL opracowała innowacyjny system tłumienia drgań zabudowywany w trzpieniu frezarskim. Przyczyną drgań w przypadku narzędzi do powiercania i frezowania jest praca z dużym wysięgiem, co zmniejsza sztywność i prowadzi do niestabilności dynamicznej całego systemu. Projektując nowy system konstruktorzy wzięli pod uwagę wszystkie czynniki wynikające z interakcji pomiędzy obrabiarką,

narzędziem oraz obrabianym przedmiotem. Rezultat: system redukcji drgań, dostosowany do sztywności wszystkich popularnych typów maszyn, który może być stosowany do obróbki różnych materiałów różnymi narzędziami. Możliwe zastosowanie do obróbki różnych materiałów przy użyciu różnych narzędzi.

System o zamkniętej budowie, złożony z masy pomocniczej i zespołu stalowych sprężyn, przeciwdziała i minimalizuje ugięcie korpusu. W porównaniu z narzędziami bez systemu absorbującego amplitudy drgań mogą być do 1000 razy mniejsze. Mimo dużego wysięgu uzyskano cichą i stabilną pracę. Dzięki temu możliwe jest stosowanie wyższej prędkości skrawania i znaczne zwiększenie wydajności obróbki. Ponadto dzięki tłumieniu drgań uzyskuje się znacznie lepszą jakość powierzchni.

W SKRÓCIE

- System z tłumieniem drgań w narzędziach przy pracy z dużym wysięgiem, zabudowanym bezpośrednio w chwycie narzędzia
- Dopasowany do sztywności wszystkich popularnych typów maszyn
- Z wewnętrznym dopływem chłodziwa dla średnic mocowania 16, 22 i 27 mm o długości 200 i 300 mm dostępny B2541 dla chwytów SK40, SK50, HSK-A63 i HSK-A100

ZALETY

- Spokojna i stabilna praca pomimo dużego wysięgu
- Wyższe prędkości skrawania, większa wydajność obróbki
- Lepsza jakość obrabianej powierzchni

Cechy charakterystyczne narzędzia

1 Wewnętrzne kanały doprowadzające chłodziwo

- Optymalne doprowadzenie chłodziwa

2 Normowane połączenie według DIN 69882-3

- Nadaje się do frezów standardowych z rowkiem poprzecznym

3 Powierzchnia wytaczana na twardo

- Polepszona odporność na korozję

4 Kontur cylindryczny

- Łatwiejszy dostęp do powierzchni obrabianych na dużych głębokościach



Tłumienie drgań za pomocą tłumika zabudowanego w korpusie trzpienia frezarskiego



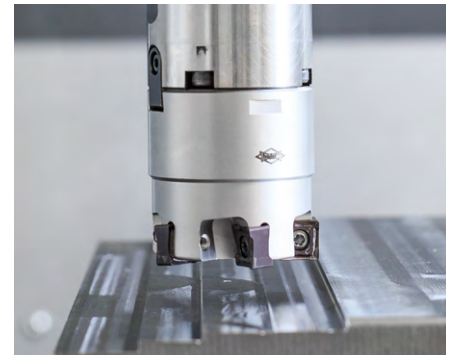
- Spokojna i stabilna praca pomimo dużego wysięgu
- Ochrona wrzeciona i maszyny przed zużyciem przy niższym zużyciu energii niż w układzie bez tłumienia drgań
- Minimalizacja hałasu w trakcie obróbki

Wewnętrzne doprowadzenie chłodziwa



- Wyższe prędkości skrawania dzięki wewnętrznemu doprowadzeniu chłodziwa
- Rzadsze wykuszanie się krawędzi skrawających
- Optymalne chłodzenie ostrza umożliwia obróbkę na dużych głębokościach

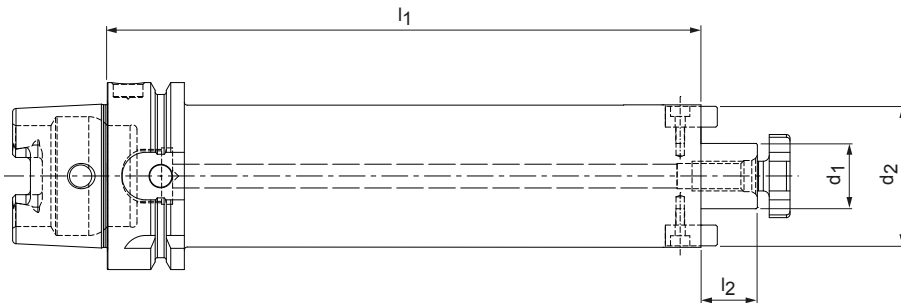
Lepsza jakość powierzchni dzięki tłumieniu drgań



- Wyraźnie lepsza powierzchnia przy identycznych parametrach skrawania w porównaniu z układem bez tłumienia drgań
- Optymalne łamanie wióra, obrabiana powierzchnia pozbawiona rys

Trzpień frezarski nasadzany

Mechaniczne mocowanie narzędzia, do frezów z rowkiem poprzecznym według DIN 69882-3
Chwył HSK-A według DIN 69893-1



Wersja z tłumieniem drgań

| HSK-A | Wymiary | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | | |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 200,0 | 17,0 | MDA-HSK-A063-16-200-1-0-W | 31045047 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 300,0 | 17,0 | MDA-HSK-A063-16-300-1-0-W | 31045049 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 200,0 | 19,0 | MDA-HSK-A063-22-200-1-0-W | 31045048 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 300,0 | 19,0 | MDA-HSK-A063-22-300-1-0-W | 31045120 |
| 100 | 16,0 | 38,0 | 200,0 | 17,0 | MDA-HSK-A100-16-200-1-0-W | 31045121 |
| 100 | 16,0 | 38,0 | 300,0 | 17,0 | MDA-HSK-A100-16-300-1-0-W | 31045124 |
| 100 | 22,0 | 48,0 | 200,0 | 19,0 | MDA-HSK-A100-22-200-1-0-W | 31045122 |
| 100 | 22,0 | 48,0 | 300,0 | 19,0 | MDA-HSK-A100-22-300-1-0-W | 31045125 |
| 100 | 27,0 | 58,0 | 200,0 | 21,0 | MDA-HSK-A100-27-200-1-0-W | 31045123 |
| 100 | 27,0 | 58,0 | 300,0 | 21,0 | MDA-HSK-A100-27-300-1-0-W | 31045126 |

Dane techniczne trzpienia frezarskiego nasadzanego ze złączem HSK

| Nr materiałowy | Maks. prędkość obrotowa [min ⁻¹] | Zalecana waga dla frezu [kg] | Masa ogółem [kg] | Moment zginający z masą znamionową frezu [Nm] | Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy [Nm] | Maks. siła skrawania [N] |
|----------------|--|------------------------------|------------------|---|---|--------------------------|
| 31045047 | 8,000 | 0,2 (±0,1) | 2,3 | 1,89 | 200 | 1,300 |
| 31045049 | 5,000 | 0,2 (±0,1) | 3,2 | 4,22 | 200 | 900 |
| 31045048 | 8,000 | 0,6 (±0,15) | 3,5 | 4,08 | 270 | 1,300 |
| 31045120 | 5,500 | 0,6 (±0,15) | 4,9 | 8,32 | 270 | 900 |
| 31045121 | 8,000 | 0,2 (±0,1) | 3,6 | 1,57 | 200 | 3,400 |
| 31045124 | 5,800 | 0,2 (±0,1) | 4,5 | 3,95 | 200 | 2,400 |
| 31045122 | 8,000 | 0,6 (±0,15) | 4,7 | 3,65 | 270 | 3,400 |
| 31045125 | 6,000 | 0,6 (±0,15) | 6 | 7,61 | 270 | 2,400 |
| 31045123 | 8,000 | 0,9 (±0,2) | 5,8 | 5,23 | 500 | 3,400 |
| 31045126 | 6,000 | 0,9 (±0,2) | 8 | 11,37 | 500 | 2,400 |

Wymiary podano w mm.

Zakres dostawy: Z zamontowanymi zabierakami i śrubą mocującą frez według DIN 6367. bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

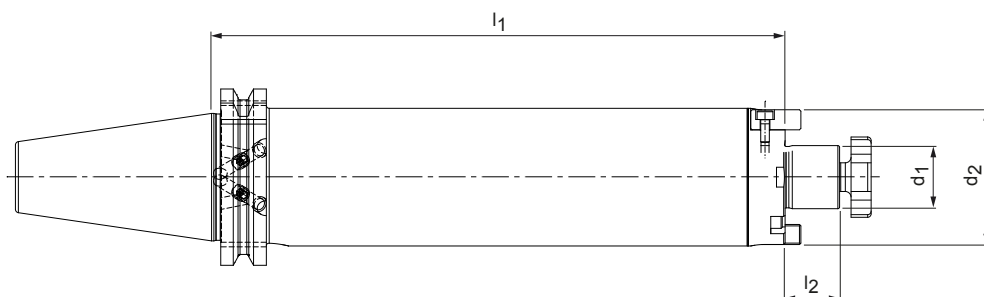
Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia stożka w stosunku do średnicy trzpienia d₁ =

5 μm.

Informacja: dostarczony ze śrubą mocującą bez chłodzenia wewnętrznego. Rurka doprowadzająca chłodziwo i klucze montażowe – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

Trzpień frezarski nasadzany

Mechaniczne mocowanie narzędzia, do frezów z rowkiem poprzecznym według DIN 69882-3
 Chwyty SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



Wersja z tłumieniem drgań

| SK | Wymiary | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | l ₁ | l ₂ | | |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 200,0 | 17,0 | MDA-SK040-16-200-3-0-W | 31045127 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 300,0 | 17,0 | MDA-SK040-16-300-3-0-W | 31045129 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 200,0 | 19,0 | MDA-SK040-22-200-3-0-W | 31045128 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 300,0 | 19,0 | MDA-SK040-22-300-3-0-W | 31045130 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 200,0 | 17,0 | MDA-SK050-16-200-3-0-W | 31045131 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 300,0 | 17,0 | MDA-SK050-16-300-3-0-W | 31045134 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 200,0 | 19,0 | MDA-SK050-22-200-3-0-W | 31045132 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 300,0 | 19,0 | MDA-SK050-22-300-3-0-W | 31045135 |
| 50 | 27,0 | 58,0 | 200,0 | 21,0 | MDA-SK050-27-200-3-0-W | 31045133 |
| 50 | 27,0 | 58,0 | 300,0 | 21,0 | MDA-SK050-27-300-3-0-W | 31045136 |

Dane techniczne trzpienia frezarskiego nasadzanego ze złączem SK

| Nr materiałowy | Maks. prędkość obrotowa [min ⁻¹] | Zalecana waga dla frezu [kg] | Masa ogółem [kg] | Moment zginający z masą znamionową frezu [Nm] | Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy [Nm] | Maks. siła skrawania [N] |
|----------------|--|------------------------------|------------------|---|---|--------------------------|
| 31045127 | 8,000 | 0,2 (±0,1) | 2,5 | 1,90 | 200 | 650 |
| 31045129 | 4,500 | 0,2 (±0,1) | 3,4 | 4,32 | 200 | 450 |
| 31045128 | 5,500 | 0,6 (±0,15) | 3,7 | 4,19 | 270 | 650 |
| 31045130 | 3,500 | 0,6 (±0,15) | 5,1 | 8,85 | 270 | 450 |
| 31045131 | 8,000 | 0,2 (±0,1) | 4,2 | 1,22 | 200 | 1,700 |
| 31045134 | 6,000 | 0,2 (±0,1) | 5,1 | 3,67 | 200 | 1,200 |
| 31045132 | 8,000 | 0,6 (±0,15) | 5,3 | 3,34 | 270 | 1,700 |
| 31045135 | 5,500 | 0,6 (±0,15) | 6,9 | 7,87 | 270 | 1,200 |
| 31045133 | 8,000 | 0,9 (±0,2) | 6,6 | 5,13 | 500 | 1,700 |
| 31045136 | 5,000 | 0,9 (±0,2) | 8,8 | 11,59 | 500 | 1,200 |

Wymiary podano w mm.

Zakres dostawy: Z zamontowanymi zabierakami i śrubą mocującą frez według DIN 6367. bez sworznia dociągającego.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia stożka w stosunku do średnicy trzpienia d₁ = 5 μm.

domyślnie dostarczana w wersji AD, jeśli wymagana jest wersja AF, należy podać ją przy zamówieniu.

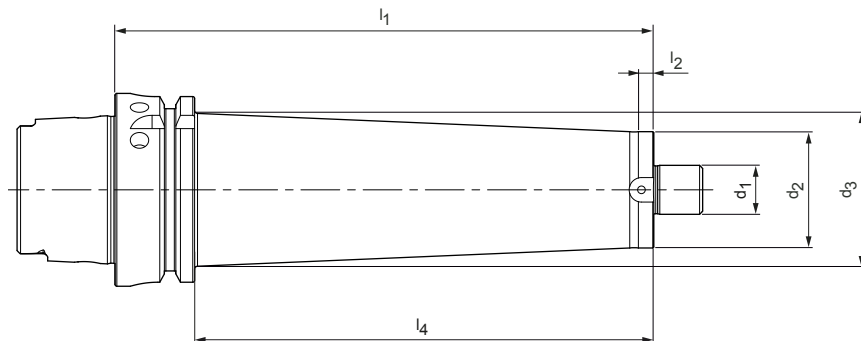
Informacja: dostarczony ze śrubą mocującą bez chłodzenia wewnętrznego. Sworznie dociągające i klucze montażowe – patrz rozdział „Osprzęt, części zamienne i przyrządy pomiarowe”.

Trzpień frezarski nasadzany

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Z powiększoną powierzchnią oporową według DIN 69882-3

Chwył HSK-A według DIN 69893-1



Magazynowa seria preferowana

| HSK-A | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₄ | | |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 42,0 | 76,0 | 8,0 | 50,0 | MCA-HSK-A063-16-076-1-0-W | 31184154 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 126,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-HSK-A063-16-126-1-0-W | 31184089 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 176,0 | 8,0 | 150,0 | MCA-HSK-A063-16-176-1-0-W | 31184104 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 76,0 | - | 50,0 | MCA-HSK-A063-22-076-1-0-W | 31184157 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 50,0 | 126,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-HSK-A063-22-126-1-0-W | 31184094 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 49,0 | 176,0 | 8,0 | 150,0 | MCA-HSK-A063-22-176-1-0-W | 31184106 |
| 100 | 22,0 | 48,0 | 50,0 | 129,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-HSK-A100-22-129-1-0-W | 31184093 |
| 100 | 22,0 | 48,0 | 50,0 | 229,0 | 8,0 | 200,0 | MCA-HSK-A100-22-229-1-0-W | 31184110 |
| 100 | 27,0 | 62,0 | 71,0 | 129,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-HSK-A100-27-129-1-0-W | 31184096 |
| 100 | 27,0 | 62,0 | 80,0 | 229,0 | 8,0 | 200,0 | MCA-HSK-A100-27-229-1-0-W | 31184112 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|-----|-------|---------------------------|----------|
| 63 | 16,0 | 38,0 | 40,0 | 51,0 | 8,0 | 25,0 | MCA-HSK-A063-16-051-1-0-W | 31227511 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 45,0 | 101,0 | 8,0 | 75,0 | MCA-HSK-A063-16-101-1-0-W | 31227515 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 151,0 | 8,0 | 125,0 | MCA-HSK-A063-16-151-1-0-W | 31227506 |
| 63 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 226,0 | 8,0 | 200,0 | MCA-HSK-A063-16-226-1-0-W | 31227508 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 51,0 | - | 25,0 | MCA-HSK-A063-22-051-1-0-W | 31227512 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 50,0 | 101,0 | 8,0 | 75,0 | MCA-HSK-A063-22-101-1-0-W | 31227516 |
| 63 | 22,0 | 48,0 | 49,0 | 226,0 | 8,0 | 200,0 | MCA-HSK-A063-22-226-1-0-W | 31227509 |
| 63 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 51,0 | - | 25,0 | MCA-HSK-A063-27-051-1-0-W | 31227513 |
| 63 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 76,0 | - | 50,0 | MCA-HSK-A063-27-076-1-0-W | 31227514 |
| 63 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 101,0 | - | 75,0 | MCA-HSK-A063-27-101-1-0-W | 31227517 |
| 63 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 126,0 | - | 100,0 | MCA-HSK-A063-27-126-1-0-W | 31227505 |
| 63 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 176,0 | - | 150,0 | MCA-HSK-A063-27-176-1-0-W | 31227507 |
| 63 | 27,0 | 48,0 | 50,0 | 226,0 | 8,0 | 200,0 | MCA-HSK-A063-27-226-1-0-W | 31227510 |
| 100 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 79,0 | - | 50,0 | MCA-HSK-A100-22-079-1-0-W | 31227522 |
| 100 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 104,0 | - | 75,0 | MCA-HSK-A100-22-104-1-0-W | 31227526 |
| 100 | 22,0 | 48,0 | 50,0 | 179,0 | 8,0 | 150,0 | MCA-HSK-A100-22-179-1-0-W | 31227519 |
| 100 | 27,0 | 62,0 | 62,0 | 79,0 | - | 50,0 | MCA-HSK-A100-27-079-1-0-W | 31227523 |
| 100 | 27,0 | 62,0 | 62,0 | 104,0 | - | 75,0 | MCA-HSK-A100-27-104-1-0-W | 31227527 |
| 100 | 27,0 | 62,0 | 80,0 | 179,0 | 8,0 | 150,0 | MCA-HSK-A100-27-179-1-0-W | 31227520 |
| 100 | 32,0 | 85,0 | 85,0 | 79,0 | - | 50,0 | MCA-HSK-A100-32-079-1-0-W | 31227524 |
| 100 | 32,0 | 85,0 | 85,0 | 129,0 | - | 100,0 | MCA-HSK-A100-32-129-1-0-W | 31227518 |
| 100 | 32,0 | 85,0 | 85,0 | 179,0 | - | 150,0 | MCA-HSK-A100-32-179-1-0-W | 31227521 |
| 100 | 40,0 | 100,0 | 88,0 | 79,0 | - | 50,0 | MCA-HSK-A100-40-079-1-0-W | 31227525 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary na zapytanie.

Zakres dostawy: Z zamontowanymi zabierakami bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: dopuszczalna wartość bicia chwytu HSK-A w stosunku do średnicy trzpienia $d_1 = 8 \mu\text{m}$.

Informacja: Śruby mocujące według ISO 4762 i śruby do mocowania frezu według DIN 6367 patrz katalog „Technika mocowania”.

rurki doprowadzające chłodziwo – patrz koniec rozdziału. Pierścienie trzpieni frezarskich DIN 2084 na zapytanie.

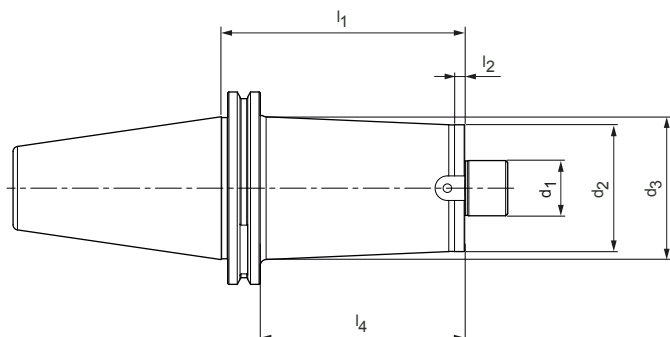
Klasa wyważenia: G 6,3 przy 25000 min⁻¹.

Trzpień frezarski nasadzany

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Z powiększoną powierzchnią oporową

Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD/AF



Magazynowa seria preferowana

| SK | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | l_4 | | |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 42,0 | 69,1 | 8,0 | 50,0 | MCA-SK040-16-069-1-0-W | 31184149 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 48,0 | 119,1 | 8,0 | 100,0 | MCA-SK040-16-119-1-0-W | 31184083 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 169,1 | 8,0 | 150,0 | MCA-SK040-16-169-1-0-W | 31184102 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 69,1 | - | 50,0 | MCA-SK040-22-069-1-0-W | 31184156 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 119,1 | - | 100,0 | MCA-SK040-22-119-1-0-W | 31184092 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 169,1 | - | 150,0 | MCA-SK040-22-169-1-0-W | 31184105 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 50,0 | 119,1 | 8,0 | 100,0 | MCA-SK050-22-119-1-0-W | 31184091 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 78,0 | 219,1 | 8,0 | 200,0 | MCA-SK050-22-219-1-0-W | 31184109 |
| 50 | 27,0 | 62,0 | 70,0 | 119,1 | 8,0 | 100,0 | MCA-SK050-27-119-1-0-W | 31184095 |
| 50 | 27,0 | 62,0 | 76,0 | 219,1 | 8,0 | 200,0 | MCA-SK050-27-219-1-0-W | 31184111 |
| 50 | 32,0 | 95,0 | 78,0 | 69,1 | 8,0 | 50,0 | MCA-SK050-32-069-1-0-W | 31215772 |
| 50 | 40,0 | 100,0 | 78,0 | 69,1 | - | 50,0 | MCA-SK050-40-069-1-0-W | 31215773 |
| 50 | 60,0 | 129,0 | 78,0 | 69,1 | - | 50,0 | MCA-SK050-60-069-1-0-W | 31215775 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|----|------|------|------|-------|-----|-------|------------------------|----------|
| 40 | 16,0 | 38,0 | 40,0 | 44,1 | 8,0 | 25,0 | MCA-SK040-16-044-1-0-W | 31227483 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 45,0 | 94,1 | 8,0 | 75,0 | MCA-SK040-16-094-1-0-W | 31227486 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 144,1 | 8,0 | 125,0 | MCA-SK040-16-144-1-0-W | 31227479 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 219,1 | 8,0 | 200,0 | MCA-SK040-16-219-1-0-W | 31227481 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 44,1 | - | 25,0 | MCA-SK040-22-044-1-0-W | 31227484 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 94,1 | - | 75,0 | MCA-SK040-22-094-1-0-W | 31227487 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 219,1 | - | 200,0 | MCA-SK040-22-219-1-0-W | 31227482 |
| 40 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 34,1 | - | 15,0 | MCA-SK040-27-034-1-0-W | 31227480 |
| 40 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 69,1 | - | 50,0 | MCA-SK040-27-069-1-0-W | 31227485 |
| 40 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 94,1 | - | 75,0 | MCA-SK040-27-094-1-0-W | 31227488 |
| 40 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 119,1 | - | 100,0 | MCA-SK040-27-119-1-0-W | 31227478 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 42,0 | 69,1 | 8,0 | 50,0 | MCA-SK050-16-069-1-0-W | 31227458 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 119,1 | 8,0 | 100,0 | MCA-SK050-16-119-1-0-W | 31227446 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 169,1 | 8,0 | 150,0 | MCA-SK050-16-169-1-0-W | 31227449 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 219,1 | 8,0 | 200,0 | MCA-SK050-16-219-1-0-W | 31227453 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 269,1 | 8,0 | 250,0 | MCA-SK050-16-269-1-0-W | 31227455 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 69,1 | 8,0 | 50,0 | MCA-SK050-22-069-1-0-W | 31227459 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 62,0 | 169,1 | 8,0 | 150,0 | MCA-SK050-22-169-1-0-W | 31227450 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 78,0 | 269,1 | 8,0 | 250,0 | MCA-SK050-22-269-1-0-W | 31227456 |
| 50 | 27,0 | 62,0 | 62,0 | 69,1 | - | 50,0 | MCA-SK050-27-069-1-0-W | 31227460 |
| 50 | 27,0 | 62,0 | 76,0 | 169,1 | 8,0 | 150,0 | MCA-SK050-27-169-1-0-W | 31227451 |
| 50 | 27,0 | 62,0 | 76,0 | 269,1 | 8,0 | 250,0 | MCA-SK050-27-269-1-0-W | 31227457 |
| 50 | 32,0 | 95,0 | 78,0 | 119,1 | 8,0 | 100,0 | MCA-SK050-32-119-1-0-W | 31227447 |

Trzpień frezarski | Mechaniczne mocowanie narzędzia | Z powiększoną powierzchnią oporową | Chwyt SK według ISO 7388-1 typ AD/AF

| SK | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| | d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₄ | | |
| 50 | 32,0 | 95,0 | 78,0 | 169,1 | 8,0 | 150,0 | MCA-SK050-32-169-1-0-W | 31227452 |
| 50 | 32,0 | 95,0 | 78,0 | 219,1 | 8,0 | 200,0 | MCA-SK050-32-219-1-0-W | 31227454 |
| 50 | 40,0 | 100,0 | 78,0 | 119,1 | - | 100,0 | MCA-SK050-40-119-1-0-W | 31227448 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary na zapytanie.

Zakres dostawy: Z zamontowanymi zabierakami Bez śrub mocujących i śruby do mocowania frezu. bez sworznia dociągającego.

Wersja: Dopuszczalna wartość bicia chwytu HSK-A w stosunku do średnicy trzpienia d₁ = 8 μm.

Informacja: Śruby mocujące według ISO 4762 i śruby do mocowania frezu według DIN 6367 patrz katalog „Technika mocowania”. Rurki doprowadzające chłodziwo - patrz koniec rozdziału.

Pierścienie trzpieni frezarskich DIN 2084 na zapytanie.

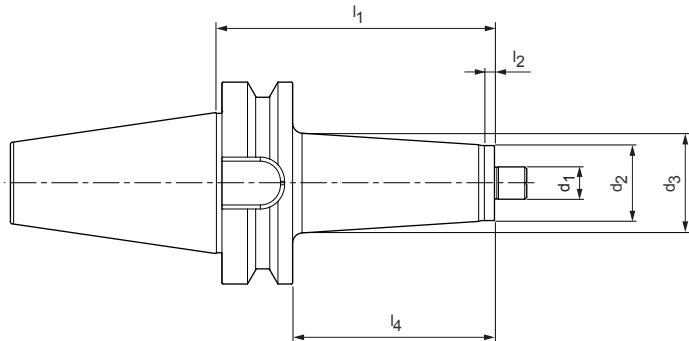
Klasa wyważenia: G 16 przy 8000 min⁻¹.

Trzpień frezarski nasadzany

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Z powiększoną powierzchnią oporową

Chwył BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)



Dostępne na zapytanie

| BT | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | l_4 | | |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 42,0 | 77,0 | 8,0 | 50,0 | MCA-BT040-16-077-1-0-W | 31227499 |
| 40 | 16,0 | 38,0 | 48,0 | 127,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-BT040-16-127-1-0-W | 31227489 |
| 40 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 127,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-BT040-22-127-1-0-W | 31227490 |
| 40 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 77,0 | - | 50,0 | MCA-BT040-27-077-1-0-W | 31227501 |
| 40 | 27,0 | 48,0 | 48,0 | 127,0 | - | 100,0 | MCA-BT040-27-127-1-0-W | 31227491 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 42,0 | 88,0 | 8,0 | 50,0 | MCA-BT050-16-088-1-0-W | 31227472 |
| 50 | 16,0 | 38,0 | 50,0 | 138,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-BT050-16-138-1-0-W | 31227461 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 48,0 | 88,0 | 8,0 | 50,0 | MCA-BT050-22-088-1-0-W | 31227473 |
| 50 | 22,0 | 48,0 | 50,0 | 138,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-BT050-22-138-1-0-W | 31227462 |
| 50 | 27,0 | 62,0 | 62,0 | 88,0 | 8,0 | 50,0 | MCA-BT050-27-088-1-0-W | 31227474 |
| 50 | 27,0 | 62,0 | 70,0 | 138,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-BT050-27-138-1-0-W | 31227463 |
| 50 | 32,0 | 95,0 | 78,0 | 88,0 | 8,0 | 50,0 | MCA-BT050-32-088-1-0-W | 31227475 |
| 50 | 32,0 | 95,0 | 78,0 | 138,0 | 8,0 | 100,0 | MCA-BT050-32-138-1-0-W | 31227464 |
| 50 | 40,0 | 100,0 | 78,0 | 88,0 | - | 50,0 | MCA-BT050-40-088-1-0-W | 31227476 |
| 50 | 60,0 | 129,0 | 78,0 | 88,0 | - | 50,0 | MCA-BT050-60-088-1-0-W | 31227477 |

Wymiary podano w mm.

Zakres dostawy: Z zamontowanymi zabierakami i śrubą mocującą frez według DIN 6367. bez sworznia dociągającego.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia stożka w stosunku do średnicy trzpienia $d_1 \leq$

8 μ m

Informacja: informacje o sworzniach dokręcających i kluczach montażowych znajdują się w rozdziale Akcesoria, części zamienne i przyrządy pomiarowe.

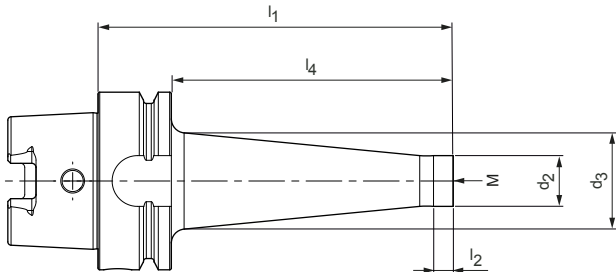
Klasa wyważenia: G 2,5 przy 16000 min⁻¹.

Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia, ze stali

Chwył HSK-A według DIN 69893-1



Magazynowa seria preferowana

| HSK-A | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
| | M | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₄ | | |
| 63 | 8,0 | 14,0 | 23,0 | 76,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M08-076-HSK-A063-S | 31184124 |
| 63 | 8,0 | 14,0 | 30,0 | 126,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M08-126-HSK-A063-S | 31184059 |
| 63 | 10,0 | 18,0 | 25,0 | 76,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M10-076-HSK-A063-S | 31184130 |
| 63 | 10,0 | 18,0 | 35,0 | 126,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M10-126-HSK-A063-S | 31184066 |
| 63 | 12,0 | 21,0 | 30,0 | 76,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M12-076-HSK-A063-S | 31184140 |
| 63 | 12,0 | 21,0 | 43,0 | 151,0 | 12,0 | 125,0 | MFS201N-M12-151-HSK-A063-S | 31184097 |
| 63 | 12,0 | 21,0 | 38,0 | 126,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M12-126-HSK-A063-S | 31184076 |
| 63 | 16,0 | 29,0 | 34,0 | 76,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M16-076-HSK-A063-S | 31184152 |
| 63 | 16,0 | 29,0 | 40,0 | 126,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M16-126-HSK-A063-S | 31184087 |
| 63 | 16,0 | 29,0 | 44,0 | 151,0 | 12,0 | 125,0 | MFS201N-M16-151-HSK-A063-S | 31184098 |
| 100 | 12,0 | 21,0 | 30,0 | 79,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M12-079-HSK-A100-S | 31184139 |
| 100 | 12,0 | 21,0 | 38,0 | 129,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M12-129-HSK-A100-S | 31184074 |
| 100 | 12,0 | 21,0 | 52,0 | 179,0 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M12-179-HSK-A100-S | 31184100 |
| 100 | 16,0 | 29,0 | 34,0 | 79,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M16-079-HSK-A100-S | 31184151 |
| 100 | 16,0 | 29,0 | 40,0 | 129,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M16-129-HSK-A100-S | 31184085 |
| 100 | 16,0 | 29,0 | 58,0 | 179,0 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M16-179-HSK-A100-S | 31184103 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|-------|------|-------|----------------------------|----------|
| 63 | 8,0 | 14,0 | 25,0 | 101,0 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M08-101-HSK-A063-S | 31227420 |
| 63 | 10,0 | 18,0 | 30,0 | 101,0 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M10-101-HSK-A063-S | 31227421 |
| 63 | 10,0 | 18,0 | 45,0 | 176,0 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M10-176-HSK-A063-S | 31227410 |
| 63 | 12,0 | 21,0 | 35,0 | 101,0 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M12-101-HSK-A063-S | 31227422 |
| 63 | 12,0 | 21,0 | 45,0 | 176,0 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M12-176-HSK-A063-S | 31227411 |
| 63 | 16,0 | 29,0 | 35,0 | 101,0 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M16-101-HSK-A063-S | 31227423 |
| 63 | 16,0 | 29,0 | 48,0 | 176,0 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M16-176-HSK-A063-S | 31227412 |
| 63 | 16,0 | 29,0 | 50,0 | 226,0 | 12,0 | 200,0 | MFS201N-M16-226-HSK-A063-S | 31227414 |
| 63 | 16,0 | 29,0 | 50,0 | 276,0 | 12,0 | 250,0 | MFS201N-M16-276-HSK-A063-S | 31227418 |
| 100 | 8,0 | 14,0 | 23,0 | 79,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M08-079-HSK-A100-S | 31227405 |
| 100 | 8,0 | 14,0 | 30,0 | 129,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M08-129-HSK-A100-S | 31227398 |
| 100 | 10,0 | 18,0 | 25,0 | 79,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M10-079-HSK-A100-S | 31227406 |
| 100 | 10,0 | 18,0 | 35,0 | 129,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M10-129-HSK-A100-S | 31227399 |
| 100 | 10,0 | 18,0 | 45,0 | 179,0 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M10-179-HSK-A100-S | 31227400 |
| 100 | 12,0 | 21,0 | 58,0 | 229,0 | 12,0 | 200,0 | MFS201N-M12-229-HSK-A100-S | 31227401 |
| 100 | 12,0 | 21,0 | 62,0 | 279,0 | 12,0 | 250,0 | MFS201N-M12-279-HSK-A100-S | 31227403 |
| 100 | 16,0 | 29,0 | 58,0 | 229,0 | 12,0 | 200,0 | MFS201N-M16-229-HSK-A100-S | 31227402 |
| 100 | 16,0 | 29,0 | 66,0 | 279,0 | 12,0 | 250,0 | MFS201N-M16-279-HSK-A100-S | 31227556 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary na zapytanie.

Zakres dostawy: bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$.

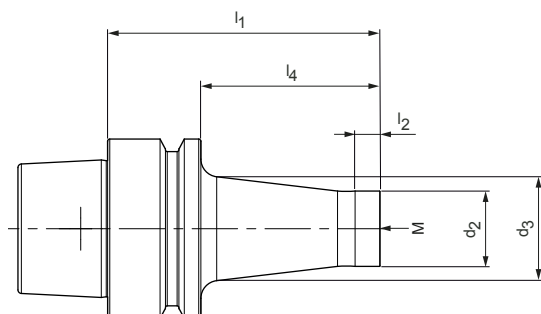
Informacja: Rurki doprowadzające chłodziwo - patrz koniec rozdziału.
Klasa wyważenia: G 6,3 przy 25000 min⁻¹.

Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia, ze stali

Chwyt HSK-E według DIN 69893-5



Magazynowa seria preferowana

| HSK-E | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|----------------|
| | M | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | l_4 | | |
| 50 | 8,0 | 13,8 | 15,0 | 51,0 | 12,0 | 25,0 | MFS201N-M08-051-HSK-E050-S | 31184113 |
| 50 | 8,0 | 13,8 | 23,0 | 76,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M08-076-HSK-E050-S | 31184126 |
| 50 | 10,0 | 18,0 | 23,0 | 51,0 | 12,0 | 25,0 | MFS201N-M10-051-HSK-E050-S | 31184114 |
| 50 | 10,0 | 18,0 | 25,0 | 76,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M10-076-HSK-E050-S | 31184132 |
| 50 | 12,0 | 21,0 | 24,0 | 51,0 | 12,0 | 25,0 | MFS201N-M12-051-HSK-E050-S | 31184115 |
| 50 | 12,0 | 21,0 | 30,0 | 76,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M12-076-HSK-E050-S | 31184143 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|----------------------------|----------|
| 40 | 8,0 | 14,0 | 15,0 | 45,0 | 12,0 | 25,0 | MFS201N-M08-045-HSK-E040-S | 31227548 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 23,0 | 70,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M08-070-HSK-E040-S | 31227550 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 25,0 | 95,0 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M08-095-HSK-E040-S | 31227552 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 23,0 | 45,0 | 12,0 | 25,0 | MFS201N-M10-045-HSK-E040-S | 31227549 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 25,0 | 70,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M10-070-HSK-E040-S | 31227551 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 30,0 | 95,0 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M10-095-HSK-E040-S | 31227553 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary na zapytanie.

Zakres dostawy: bez rurki doprowadzającej chłodziwo.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$.

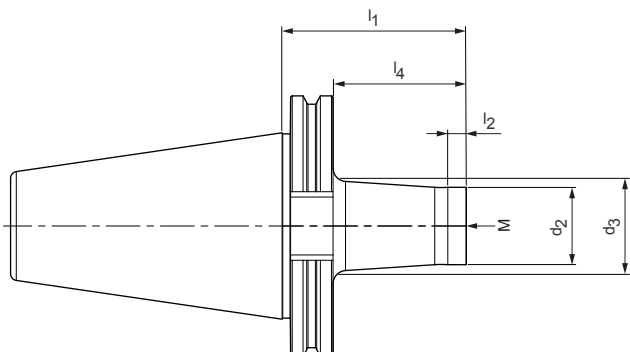
Informacja: Rurki doprowadzające chłodziwo - patrz koniec rozdziału.
Klasa wyważenia: G 2,5 przy 25000 min⁻¹.

Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia, ze stali

Chwył SK według ISO 7388-1 typ AD



Magazynowa seria preferowana

| SK | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|
| | M | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₄ | | |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 25,0 | 69,1 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M10-069-SK040-S | 31184128 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 35,0 | 119,1 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M10-119-SK040-S | 31184063 |
| 40 | 12,0 | 21,0 | 30,0 | 69,1 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M12-069-SK040-S | 31184136 |
| 40 | 12,0 | 21,0 | 38,0 | 119,1 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M12-119-SK040-S | 31184071 |
| 40 | 16,0 | 29,0 | 34,0 | 69,1 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M16-069-SK040-S | 31184147 |
| 40 | 16,0 | 29,0 | 40,0 | 119,1 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M16-119-SK040-S | 31184081 |
| 50 | 12,0 | 21,0 | 30,0 | 69,1 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M12-069-SK050-S | 31184134 |
| 50 | 12,0 | 21,0 | 38,0 | 119,1 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M12-119-SK050-S | 31184069 |
| 50 | 12,0 | 21,0 | 52,0 | 169,1 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M12-169-SK050-S | 31184099 |
| 50 | 16,0 | 29,0 | 34,0 | 69,1 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M16-069-SK050-S | 31184145 |
| 50 | 16,0 | 29,0 | 40,0 | 119,1 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M16-119-SK050-S | 31184079 |
| 50 | 16,0 | 29,0 | 48,0 | 169,1 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M16-169-SK050-S | 31184101 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | |
|----|------|------|------|-------|------|-------|-------------------------|----------|
| 40 | 8,0 | 14,0 | 23,0 | 69,1 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M08-069-SK040-S | 31227376 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 25,0 | 94,1 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M08-094-SK040-S | 31227377 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 30,0 | 119,1 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M08-119-SK040-S | 31227363 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 30,0 | 94,1 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M10-094-SK040-S | 31227378 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 45,0 | 169,1 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M10-169-SK040-S | 31227367 |
| 40 | 12,0 | 21,0 | 35,0 | 94,1 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M12-094-SK040-S | 31227379 |
| 40 | 12,0 | 21,0 | 48,0 | 169,1 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M12-169-SK040-S | 31227368 |
| 40 | 16,0 | 29,0 | 35,0 | 94,1 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M16-094-SK040-S | 31227380 |
| 40 | 16,0 | 29,0 | 48,0 | 169,1 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M16-169-SK040-S | 31227369 |
| 50 | 10,0 | 18,0 | 25,0 | 69,1 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M10-069-SK050-S | 31227558 |
| 50 | 10,0 | 18,0 | 30,0 | 94,1 | 12,0 | 75,0 | MFS201N-M10-094-SK050-S | 31227559 |
| 50 | 10,0 | 18,0 | 35,0 | 119,1 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M10-119-SK050-S | 31227554 |
| 50 | 10,0 | 18,0 | 45,0 | 169,1 | 12,0 | 150,0 | MFS201N-M10-169-SK050-S | 31227555 |

Wymiary podano w mm.

Dalsze wymiary na zapytanie.

Zakres dostawy: bez sworznia dociągającego.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$.

Informacja: Sworzień dociągający – patrz koniec rozdziału.

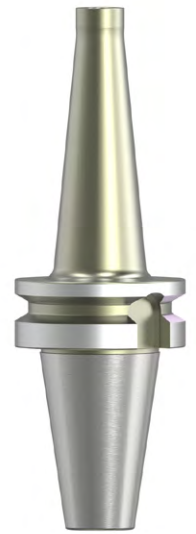
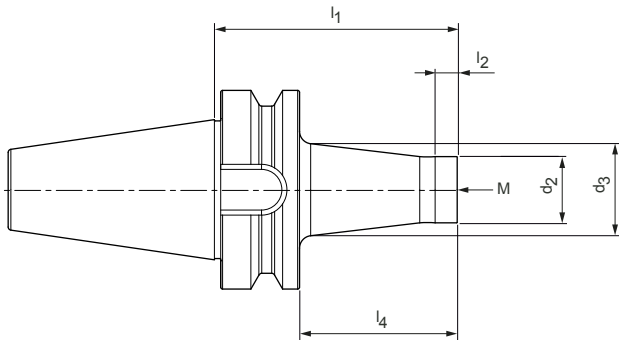
Klasa wyważenia: G 16 przy 8000 min⁻¹.

Uchwyt głowiczki frezarskiej MFS

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Do głowiczek roboczych wkręcanych w korpus narzędzia, ze stali

Chwyty BT według ISO 7388-2 typ JD/JF (JIS B 6339)



Dostępne na zapytanie

| BT | Wymiary | | | | | | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|----|---------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|
| | M | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₄ | | |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 23,0 | 77,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M08-077-BT040-S | 31227390 |
| 40 | 8,0 | 14,0 | 30,0 | 127,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M08-127-BT040-S | 31227381 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 25,0 | 77,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M10-077-BT040-S | 31227391 |
| 40 | 10,0 | 18,0 | 35,0 | 127,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M10-127-BT040-S | 31227382 |
| 40 | 12,0 | 21,0 | 30,0 | 77,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M12-077-BT040-S | 31227392 |
| 40 | 12,0 | 21,0 | 38,0 | 127,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M12-127-BT040-S | 31227383 |
| 40 | 16,0 | 29,0 | 34,0 | 77,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M16-077-BT040-S | 31227393 |
| 40 | 16,0 | 29,0 | 40,0 | 127,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M16-127-BT040-S | 31227384 |
| 50 | 12,0 | 21,0 | 30,0 | 88,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M12-088-BT050-S | 31227440 |
| 50 | 12,0 | 21,0 | 38,0 | 138,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M12-138-BT050-S | 31227430 |
| 50 | 16,0 | 29,0 | 34,0 | 88,0 | 12,0 | 50,0 | MFS201N-M16-088-BT050-S | 31227441 |
| 50 | 16,0 | 29,0 | 40,0 | 138,0 | 12,0 | 100,0 | MFS201N-M16-138-BT050-S | 31227431 |

Wymiary podano w mm.

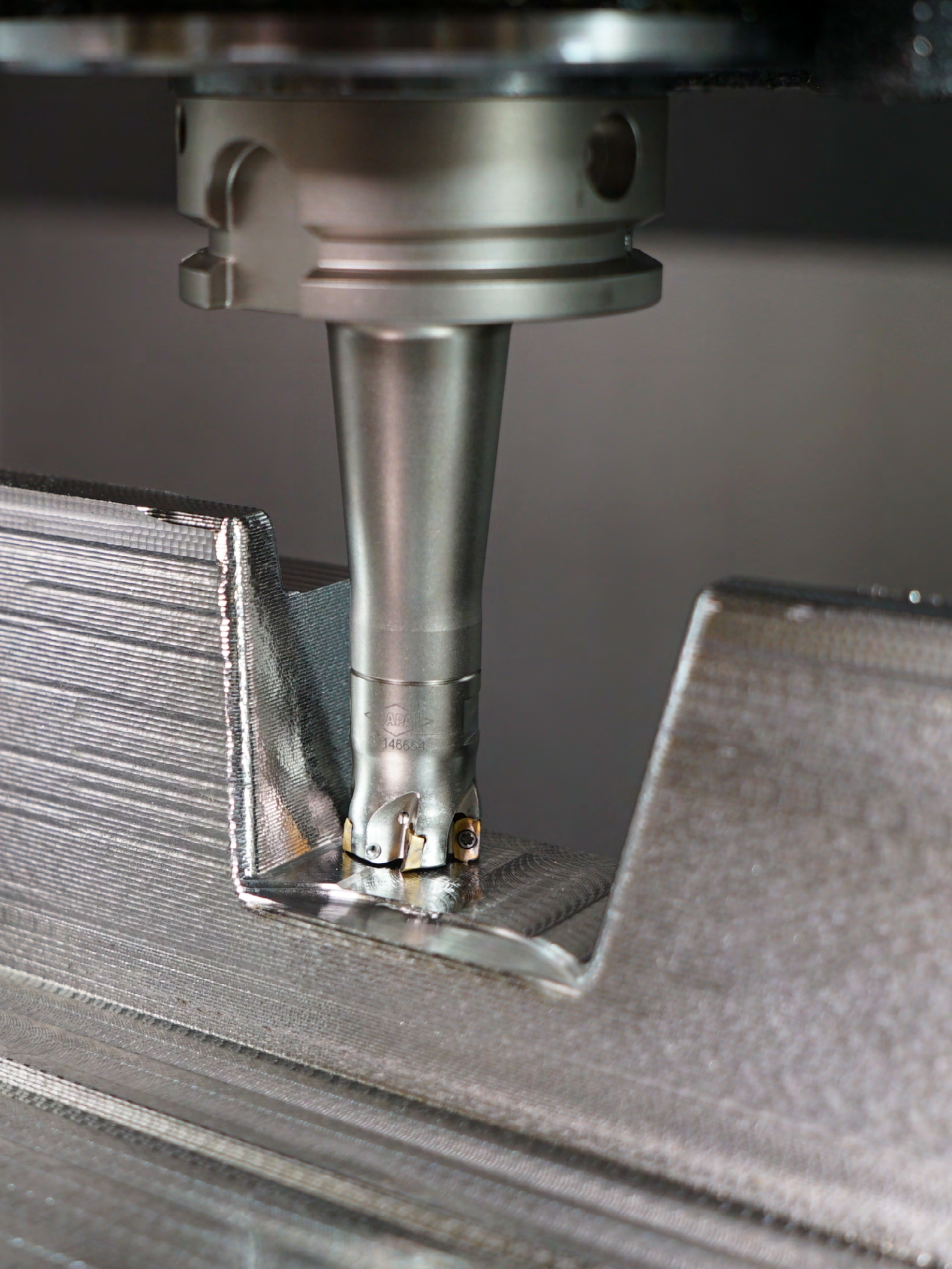
Dalsze wymiary na zapytanie.

Zakres dostawy: bez sworznia dociągającego.

Wersja: Dopuszczalna odchyłka wartości bicia trzpienia drążonego stożkowego w stosunku do średnicy mocowania $d_1 = 3 \mu\text{m}$.

Informacja: Sworzeń dociągający – patrz koniec rozdziału.

Klasa wyważenia: G 16 przy 8000 min⁻¹.

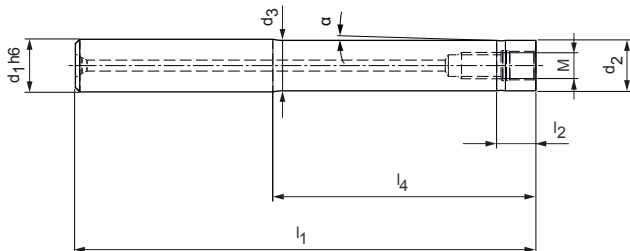


Przedłużki z węgla spiekane do narzędzi wkręcanych

Mechaniczne mocowanie narzędzia

Do frezów wkręcanych z węgla spiekane

Chwyty cylindryczne według DIN 1835-A



Magazynowa seria preferowana

| Wymiary | | | | | | | | Chłodzenie wewnętrzne | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|---------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-----------------------|--------------------------|----------------|
| M | d ₁ h6 | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₄ | l ₂ | α | | | |
| 4,5 | 10,0 | 7,7 | 10,0 | 65,0 | 20,0 | - | - | ✓ | MFS101-45-020-ZYL-HA10-H | 31217761 |
| 4,5 | 10,0 | 7,7 | 10,0 | 85,0 | 40,0 | - | 1,65° | ✓ | MFS101-45-040-ZYL-HA10-H | 31217755 |
| 4,5 | 10,0 | 7,7 | 10,0 | 105,0 | 60,0 | - | 1,1° | ✓ | MFS101-45-060-ZYL-HA10-H | 31217757 |
| 4,5 | 10,0 | 7,7 | 10,0 | 130,0 | 80,0 | - | 0,82° | ✓ | MFS101-45-080-ZYL-HA10-H | 31217758 |
| 4,5 | 10,0 | 7,7 | 10,0 | 150,0 | 100,0 | - | 0,66° | ✓ | MFS101-45-100-ZYL-HA10-H | 31217760 |
| 6 | 10,0 | 9,5 | 10,0 | 60,0 | 20,0 | 9,0 | 0,72° | ✓ | MFS101-06-020-ZYL-HA10-H | 31166769 |
| 6 | 10,0 | 9,5 | 10,0 | 80,0 | 40,0 | 9,0 | 0,36° | ✓ | MFS101-06-040-ZYL-HA10-H | 31166770 |
| 6 | 10,0 | 9,5 | 10,0 | 100,0 | 60,0 | 9,0 | 0,24° | ✓ | MFS101-06-060-ZYL-HA10-H | 31166771 |
| 6 | 10,0 | 9,5 | 10,0 | 120,0 | 80,0 | 9,0 | 0,18° | ✓ | MFS101-06-080-ZYL-HA10-H | 31166772 |
| 8 | 16,0 | 12,8 | 16,0 | 95,0 | 40,0 | - | 2,29° | ✓ | MFS101-08-040-ZYL-HA16-H | 31166749 |
| 8 | 16,0 | 12,8 | 16,0 | 115,0 | 60,0 | - | 1,53° | ✓ | MFS101-08-060-ZYL-HA16-H | 31166750 |
| 8 | 16,0 | 12,8 | 16,0 | 135,0 | 80,0 | - | 1,15° | ✓ | MFS101-08-080-ZYL-HA16-H | 31166751 |
| 8 | 16,0 | 12,8 | 16,0 | 155,0 | 100,0 | - | 0,92° | ✓ | MFS101-08-100-ZYL-HA16-H | 31166752 |
| 8 | 16,0 | 12,8 | 16,0 | 175,0 | 120,0 | - | 0,76° | ✓ | MFS101-08-120-ZYL-HA16-H | 31166753 |
| 10 | 20,0 | 17,8 | 20,0 | 100,0 | 40,0 | - | 1,58° | ✓ | MFS101-10-040-ZYL-HA20-H | 31166754 |
| 10 | 20,0 | 17,8 | 20,0 | 120,0 | 60,0 | - | 1,05° | ✓ | MFS101-10-060-ZYL-HA20-H | 31166755 |
| 10 | 20,0 | 17,8 | 20,0 | 140,0 | 80,0 | - | 0,79° | ✓ | MFS101-10-080-ZYL-HA20-H | 31166756 |
| 10 | 20,0 | 17,8 | 20,0 | 160,0 | 100,0 | - | 0,63° | ✓ | MFS101-10-100-ZYL-HA20-H | 31166757 |
| 10 | 20,0 | 17,8 | 20,0 | 180,0 | 120,0 | - | 0,53° | ✓ | MFS101-10-120-ZYL-HA20-H | 31166758 |
| 12 | 25,0 | 23,0 | 24,3 | 136,0 | 80,0 | 9,0 | 0,591° | ✓ | MFS101-12-080-ZYL-HA25-H | 31166759 |
| 12 | 25,0 | 23,0 | 24,3 | 156,0 | 100,0 | 9,0 | 0,449° | ✓ | MFS101-12-100-ZYL-HA25-H | 31166760 |
| 12 | 25,0 | 23,0 | 24,3 | 176,0 | 120,0 | 9,0 | 0,362° | ✓ | MFS101-12-120-ZYL-HA25-H | 31166761 |
| 12 | 25,0 | 23,0 | 24,3 | 196,0 | 140,0 | 9,0 | 0,303° | ✓ | MFS101-12-140-ZYL-HA25-H | 31166762 |
| 12 | 25,0 | 23,0 | 24,3 | 216,0 | 160,0 | 9,0 | 0,260° | ✓ | MFS101-12-160-ZYL-HA25-H | 31166763 |
| 16 | 32,0 | 29,0 | 31,5 | 160,0 | 100,0 | 9,0 | 0,828° | ✓ | MFS101-16-100-ZYL-HA32-H | 31166764 |
| 16 | 32,0 | 29,0 | 31,5 | 210,0 | 150,0 | 9,0 | 0,517° | ✓ | MFS101-16-150-ZYL-HA32-H | 31166765 |
| 16 | 32,0 | 29,0 | 31,5 | 260,0 | 200,0 | 9,0 | 0,376° | ✓ | MFS101-16-200-ZYL-HA32-H | 31166766 |

Dostępne na zapytanie

| | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|-------|-------|-----|--------|---|--------------------------|----------|
| 16 | 32,0 | 29,0 | 31,5 | 310,0 | 250,0 | 9,0 | 0,295° | ✓ | MFS101-16-250-ZYL-HA32-H | 31166767 |
| 16 | 32,0 | 29,0 | 31,5 | 360,0 | 300,0 | 9,0 | 0,243° | ✓ | MFS101-16-300-ZYL-HA32-H | 31166768 |

Przedłużka z termokurczem

Z osiową regulacją długości narzędzia od średnicy mocowania $d_1 = 6 \text{ mm}$
Chwył cylindryczny według DIN1835-A



| Średnica montażowa chwytu cylindrycznego D | Wymiary | | | | | | | G | Specyfikacja | Nr materiałowy |
|--|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------------------|
| | d_1 | d_2 | d_3 | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | | | |
| 12 | 3,0 | 8,0 | 11,6 | 150,0 | 12,0 | - | 22,9 | - | 12X3X150 | 30251111 |
| 12 | 4,0 | 8,0 | 11,6 | 150,0 | 16,0 | - | 22,9 | - | 12X4X150 | 30251112 |
| 12 | 5,0 | 10,0 | 11,6 | 150,0 | 20,0 | - | 10,2 | - | 12X5X150 | 30251113 |
| 12 | 6,0 | 10,0 | 11,6 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 10,2 | M5 | 12X6X150 | 30251114 |
| 16 | 3,0 | 10,0 | 15,6 | 150,0 | 12,0 | - | 35,6 | - | 16X3X150 | 30251115 |
| 16 | 4,0 | 10,0 | 15,6 | 150,0 | 16,0 | - | 35,6 | - | 16X4X150 | 30251116 |
| 16 | 5,0 | 10,0 | 15,6 | 150,0 | 20,0 | - | 35,6 | - | 16X5X150 | 30251117 |
| 16 | 6,0 | 10,0 | 15,6 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 35,6 | M5 | 16X6X150 | 30251118 |
| 16 | 8,0 | 12,0 | 15,6 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 22,9 | M6 | 16X8X150 | 30251119 |
| 20 | 3,0 | 10,0 | 19,6 | 150,0 | 12,0 | - | 61,0 | - | 20X3X150 | 30251120 |
| 20 | 4,0 | 10,0 | 19,6 | 150,0 | 16,0 | - | 61,0 | - | 20X4X150 | 30251121 |
| 20 | 5,0 | 10,0 | 19,6 | 150,0 | 20,0 | - | 61,0 | - | 20X5X150 | 30251122 |
| 20 | 6,0 | 10,0 | 19,6 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 61,0 | M5 | 20X6X150 | 30251123 |
| 20 | 8,0 | 12,0 | 19,6 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 48,3 | M6 | 20X8X150 | 30251124 |
| 20 | 10,0 | 14,0 | 19,6 | 150,0 | 41,0 | 10,0 | 35,6 | M8x1 | 20X10X150 | 30251125 |
| 20 | 12,0 | 16,0 | 19,6 | 150,0 | 47,0 | 10,0 | 22,9 | M10x1 | 20X12X150 | 30251126 |
| 25 | 6,0 | 20,0 | 24,6 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 29,2 | M5 | 25X6X150 | 30251130 |
| 25 | 8,0 | 20,0 | 24,6 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 29,2 | M6 | 25X8X150 | 30251131 |
| 25 | 10,0 | 20,0 | 24,6 | 150,0 | 41,0 | 10,0 | 29,2 | M8x1 | 25X10X150 | 30251132 |
| 25 | 12,0 | 20,0 | 24,6 | 150,0 | 47,0 | 10,0 | 29,2 | M10x1 | 25X12X150 | 30251133 |
| 25 | 14,0 | 20,0 | 24,6 | 150,0 | 47,0 | 10,0 | 29,2 | M10x1 | 25X14X150 | 30251134 |
| 25 | 16,0 | 22,0 | 24,6 | 150,0 | 50,0 | 10,0 | 16,5 | M10x1 | 25X16X150 | 30251135 |
| 32 | 6,0 | 20,0 | 29,0 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 56,7 | M5 | 32X6X150 | 30251136 |
| 32 | 8,0 | 20,0 | 29,0 | 150,0 | 36,0 | 10,0 | 56,7 | M6 | 32X8X150 | 30251137 |
| 32 | 10,0 | 24,0 | 31,6 | 150,0 | 41,0 | 10,0 | 48,3 | M8x1 | 32X10X150 | 30251138 |
| 32 | 12,0 | 24,0 | 31,6 | 150,0 | 47,0 | 10,0 | 48,3 | M10x1 | 32X12X150 | 30251139 |
| 32 | 14,0 | 27,0 | 31,6 | 150,0 | 47,0 | 10,0 | 29,2 | M10x1 | 32X14X150 | 30251140 |
| 32 | 16,0 | 27,0 | 31,6 | 150,0 | 50,0 | 10,0 | 29,2 | M10x1 | 32X16X150 | 30251141 |
| 32 | 18,0 | 27,0 | 31,6 | 150,0 | 50,0 | 10,0 | 29,2 | M10x1 | 32X18X150 | 30251142 |
| 32 | 20,0 | 27,0 | 31,6 | 150,0 | 52,0 | 10,0 | 29,2 | M10x1 | 32X20X150 | 30251143 |

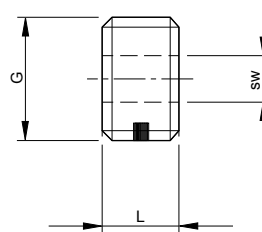
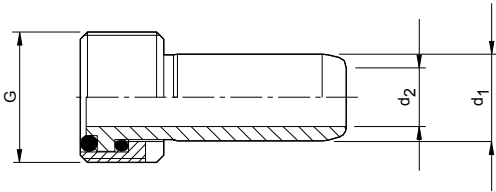
Wymiary podano w mm.

Przedłużka może zostać skrócona tylko po stronie osadzonej w oprawce.

Wymagana minimalna głębokość mocowania wynosi $2-3 \times D$.

Średnica mocowania dopasowana dla tolerancji h6 chwytu narzędzia. Za zmiany w uchwytach narzędziowych i ich następstwa nie ponosimy odpowiedzialności.

Rurki doprowadzające chłodziwo, zaślepki



Rurki doprowadzające chłodziwo wg DIN 69895

| HSK | Wymiary | | | Nr materiałowy |
|-----|---------|----------------|----------------|----------------|
| | G | d ₁ | d ₂ | |
| 32 | M10x1 | 6 | 3,5 | 30326003 |
| 40 | M12x1 | 8 | 5 | 30326004 |
| 50 | M16x1 | 10 | 6,4 | 30326005 |
| 63 | M18x1 | 12 | 8 | 30326006 |
| 80 | M20x1,5 | 14 | 10 | 30326007 |
| 100 | M24x1,5 | 16 | 12 | 30326008 |

Zaślepki

| HSK | Wymiary | | | Nr materiałowy |
|-----|---------|------|----|----------------|
| | G | L | sw | |
| 32 | M10x1 | 5,5 | 4 | 30326075 |
| 40 | M12x1 | 7,5 | 5 | 30326076 |
| 50 | M16x1 | 9,5 | 6 | 30326077 |
| 63 | M18x1 | 11,5 | 8 | 30326078 |
| 80 | M20x1,5 | 13,5 | 10 | 30326079 |
| 100 | M24x1,5 | 15,5 | 12 | 30326074 |

Wymiary podano w mm.

Zakres dostawy: rurka doprowadzająca chłodziwo z dwoma uszczelkami typu O-ring.

Wersja: z lekkim luzem kątowym 1°, samocentrująca, uszczelniania.

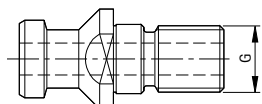
Informacja: Wykonana wg DIN 69895 Szczelność do 80 bar.

Zastosowanie: do zamykania otworów gwintowanych w chwytach narzędzi GKZ, gdy nie jest stosowana rurka doprowadzająca chłodziwo.

Wersja: z wkładem Nylok do zabezpieczenia śruby.

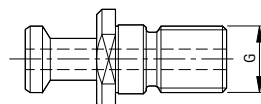
Materiał: Stal nierdzewna.

Sworzeń dociągający do adapterów do stromych stożków



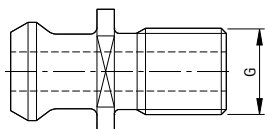
Sworzeń dociągający do chwytu stożkowego
wg ISO7388-3 typ AD/AF

| SK | Forma | G | Nr materiałowy |
|----|-------|-----|----------------|
| 30 | AD | M12 | 10017955 |
| 30 | AF | M12 | 10061282 |
| 40 | AD | M16 | 10004416 |
| 40 | AF | M16 | 10007995 |
| 50 | AD | M24 | 10006581 |
| 50 | AF | M24 | 10021618 |



Sworzeń dociągający do chwytu stożkowego
wg ISO7388-3 typ JD 30°/45°

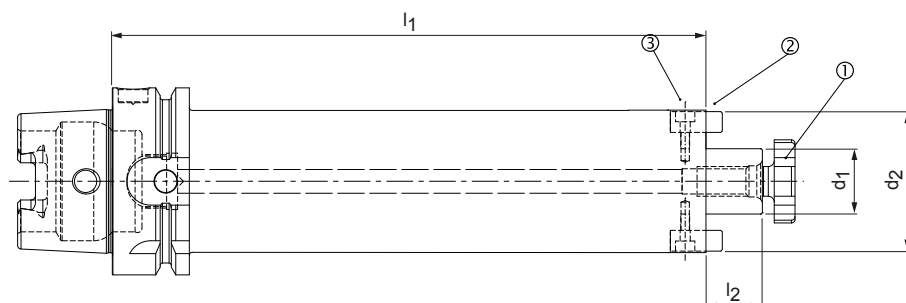
| BT | Forma | G | Nr materiałowy |
|----|-------|-----|----------------|
| 30 | 30° | M12 | 10017954 |
| 30 | 45° | M12 | 10066211 |
| 40 | 30° | M16 | 10022405 |
| 40 | 45° | M16 | 10018129 |
| 50 | 30° | M24 | 10020619 |
| 50 | 45° | M24 | 10013983 |



Sworznie dociągające do chwytów
stożkowych według ASME B 5.50 (CAT)

| CAT | G | Nr materiałowy |
|-----|------------|----------------|
| 40 | 5/8" - UNC | 10066206 |
| 50 | 1" - UNC | 10066210 |

Części zamienne do trzpieni frezarskich



Do trzpieni nasadzanych z powiększoną średnicą uchwytu według DIN 69882-3

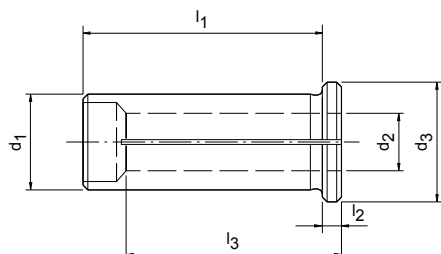
| Złącze HSK-A | Do średnicy trzpienia d_1 | ① Śruba mocująca frez według DIN 6367 | | ③ Śruba cylindryczna według ISO 4762 (2x) | |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------|---|----------------|
| | | Wielkość | Nr materiałowy | Wielkość | Nr materiałowy |
| 63 | 16 | M12 | 10005164 | M4x12-12.9 | 10003584 |
| 63 | 22 | M10 | 10006016 | M3x8-12.9 | 10003570 |
| 100 | 16 | M12 | 10005164 | M4x12-12.9 | 10003584 |
| 100 | 22 | M10 | 10006016 | M3x8-12.9 | 10003570 |
| 100 | 27 | M8 | 10007286 | M3x8-12.9 | 10003570 |

Do trzpieni nasadzanych z powiększoną średnicą uchwytu według DIN 69882-3

| Złącze SK | Do średnicy trzpienia d_1 | ① Śruba mocująca frez według DIN 6367 | | ③ Śruba cylindryczna według ISO 4762 (2x) | |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------|---|----------------|
| | | Wielkość | Nr materiałowy | Wielkość | Nr materiałowy |
| 40 | 16 | M12 | 10005164 | M4x12-12.9 | 10003584 |
| 40 | 22 | M10 | 10006016 | M3x8-12.9 | 10003570 |
| 50 | 16 | M12 | 10005164 | M4x12-12.9 | 10003584 |
| 50 | 22 | M10 | 10006016 | M3x8-12.9 | 10003570 |
| 50 | 27 | M8 | 10007286 | M3x8-12.9 | 10003570 |

Tuleje redukcyjne do oprawki hydraulicznej

Bez osiowej regulacji długości narzędzia, z uszczelnieniem



| Wymiary | | | | | | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | |
| 12 | 3 | 16 | 40 | 4 | 29 | 30251059 |
| 12 | 4 | 16 | 40 | 4 | 29 | 30251060 |
| 12 | 5 | 16 | 40 | 4 | 29 | 30251061 |
| 12 | 6 | 16 | 40 | 4 | 36 | 30251062 |
| 12 | 7 | 16 | 40 | 4 | 37 | 30251063 |
| 12 | 8 | 16 | 40 | 4 | 37 | 30251064 |
| 12 | 9 | 16 | 40 | 4 | 37 | 30251065 |
| 12 | 10 | 16 | 40 | 4 | 40 | 30251066 |
| 20 | 3 | 25 | 50 | 4 | 28 | 30251067 |
| 20 | 4 | 25 | 50 | 4 | 28 | 30251068 |
| 20 | 5 | 25 | 50 | 4 | 28 | 30251069 |
| 20 | 6 | 25 | 50 | 4 | 36 | 30251070 |
| 20 | 7 | 25 | 50 | 4 | 38 | 30251071 |
| 20 | 8 | 25 | 50 | 4 | 37 | 30251072 |
| 20 | 9 | 25 | 50 | 4 | 38 | 30251073 |
| 20 | 10 | 25 | 50 | 4 | 40 | 30251074 |
| 20 | 11 | 25 | 50 | 4 | 40 | 30251075 |
| 20 | 12 | 25 | 50 | 4 | 45 | 30251076 |
| 20 | 13 | 25 | 50 | 4 | 45 | 30251077 |
| 20 | 14 | 25 | 50 | 4 | 45 | 30251078 |
| 20 | 15 | 25 | 50 | 4 | 45 | 30251079 |
| 20 | 16 | 25 | 50 | 4 | 48 | 30251080 |
| 20 | 18 | 25 | 50 | 4 | 48 | 30486538 |
| 25 | 3 | 30 | 56 | 4 | 29 | 30251081 |
| 25 | 4 | 30 | 56 | 4 | 29 | 30251082 |
| 25 | 5 | 30 | 56 | 4 | 29 | 30251083 |
| 25 | 6 | 30 | 56 | 4 | 37 | 30251084 |
| 25 | 7 | 30 | 56 | 4 | 37 | 30251085 |
| 25 | 8 | 30 | 56 | 4 | 37 | 30251086 |
| 25 | 9 | 30 | 56 | 4 | 38 | 30251087 |
| 25 | 10 | 30 | 56 | 4 | 40 | 30251088 |
| 25 | 12 | 30 | 56 | 4 | 46 | 30251089 |

Tulejki redukcyjne do opravek hydraulicznych | bez regulacji długości, z uszczelnieniem

| Wymiary | | | | | | Nr materiałowy |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| d ₁ | d ₂ | d ₃ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | |
| 25 | 14 | 30 | 56 | 4 | 47 | 30251090 |
| 25 | 16 | 30 | 56 | 4 | 48 | 30251091 |
| 25 | 18 | 30 | 56 | 4 | 48 | 30251092 |
| 25 | 20 | 30 | 56 | 4 | 50 | 30251093 |
| 32 | 6 | 36 | 60 | 4 | 36 | 30251094 |
| 32 | 7 | 36 | 60 | 4 | 37 | 30251095 |
| 32 | 8 | 36 | 60 | 4 | 36 | 30251096 |
| 32 | 9 | 36 | 60 | 4 | 37 | 30251097 |
| 32 | 10 | 36 | 60 | 4 | 40 | 30251098 |
| 32 | 11 | 36 | 60 | 4 | 40 | 30251099 |
| 32 | 12 | 36 | 60 | 4 | 45 | 30251100 |
| 32 | 13 | 36 | 60 | 4 | 45 | 30251101 |
| 32 | 14 | 36 | 60 | 4 | 46 | 30251102 |
| 32 | 15 | 36 | 60 | 4 | 46 | 30251103 |
| 32 | 16 | 36 | 60 | 4 | 48 | 30251104 |
| 32 | 17 | 36 | 60 | 4 | 48 | 30251105 |
| 32 | 18 | 36 | 60 | 4 | 49 | 30251106 |
| 32 | 19 | 36 | 60 | 4 | 49 | 30251107 |
| 32 | 20 | 36 | 60 | 4 | 50 | 30251108 |
| 32 | 22 | 36 | 60 | 4 | 50 | 30251109 |
| 32 | 25 | 36 | 60 | 4 | 56 | 30251110 |

Wymiary podano w mm.

Wersja: Odpowiednie do gwintowników według norm DIN, ISO i JIS.
 Informacja: Nigdy nie zaciskać chwytów z naddatkiem! Na przykład nigdy nie należy wci-
 skać chwytu o \varnothing 9,2 mm w tulejkę o \varnothing 9,0 mm. Zastosować kolejny co do wielkości model
 tulejki zaciskowej (w tym przypadku \varnothing 10,0 mm).

Informacje dotyczące obsługi trzpienia nasadzanego z tłumikiem wibracji

Montaż narzędzia

Informacja:

Przy każdej wymianie narzędzia należy upewnić się, że wszystkie elementy trzpienia frezującego i narzędzia są wolne od zanieczyszczeń i smaru oraz nie są uszkodzone.



1. Oczyszczyć obszar mocowania trzpienia frezarskiego nasadzanego i narzędzia (1).



2. Trzpień nasadowy frezu należy umieścić w urządzeniu wymiennym.

3. Umieścić narzędzie, skierowane otworem i powierzchnią podparcia głowicy do przodu, na powierzchni podparcia trzpienia nasadowego frezu.
 → Rowek zabierakowy narzędzia znajduje się na zabieraku trzpienia nasadowego frezu.



4. Ręcznie lekko wkręcić śrubę do mocowania frezu w gwintowany otwór w trzpieniu nasadowego frezu.



5. Ustawić klucz dynamometryczny na moment dokręcenia wymagany przez producenta frezów.
 6. Dokręcić do oporu śrubę do mocowania frezu za pomocą klucza dynamometrycznego.

Wynik:

Narzędzie jest zamocowane na trzpieniu frezarskim za pomocą śruby mocującej i może być użyte.



Demontaż narzędzia



1. Dokręcić śrubę do mocowania frezu na przykład za pomocą klucza dynamometrycznego.



2. Wykręcić śrubę do mocowania frezu z otworu gwintowanego i ją wyjąć.



3. Zdjąć narzędzie z trzpienia nasadzanego frezu.

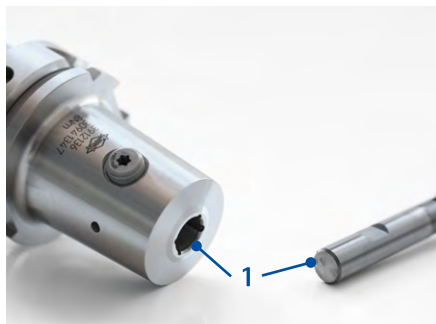
Wynik:
Narzędzie jest zdemontowane.

Informacje dotyczące obsługi oprawki mechanicznej Mill Chuck, HB

Mocowanie narzędzia

Informacja:

Zakładać wyłącznie nieuszkodzone narzędzia, pozbawione gratu.



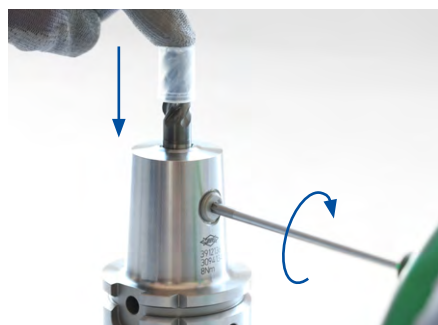
1. Oczyszczyć otwór mocujący i chwyt narzędzia (pozycja 1).



Informacja:

W celu prawidłowego zamocowania narzędzia powierzchnia HB narzędzia musi być skierowana w stronę śruby mocującej.

2. Wcisnąć narzędzie chwytem w otwór mocujący oprawki mechanicznej. Wgłębienie na narzędziu jest skierowane w stronę śruby mocującej.



3. Narzędzie należy nasunąć od góry. Równocześnie należy przekręcić śrubę mocującą do oporu w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

→ Śruba mocująca leży na powierzchni HB narzędzia.

4. Odkręcić śrubę mocującą o pół obrotu w tył.



5. Ustawić klucz dynamometryczny na podany moment dokręcenia (patrz tabela „Momenty dokręcenia śruby mocującej” na stronie 525).

6. Dokręcić do oporu śrubę mocującą za pomocą klucza dynamometrycznego.

Uwaga:

- Tylko dla przeszkolonego personelu.
- Należy nosić rękawice ochronne.
- Zalecana obsługa narzędzia z osłoną ochronną.

Wynik:

Narzędzie jest zamocowane w oprawce mechanicznej i może być użyte.



Odmocowanie narzędzia

Informacja:

Śruba mocująca nie jest zabezpieczona przed wypadnięciem.



1. Poluzować śrubę mocującą, obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.



2. Wyjąć narzędzie z otworu mocującego oprawki mechanicznej.

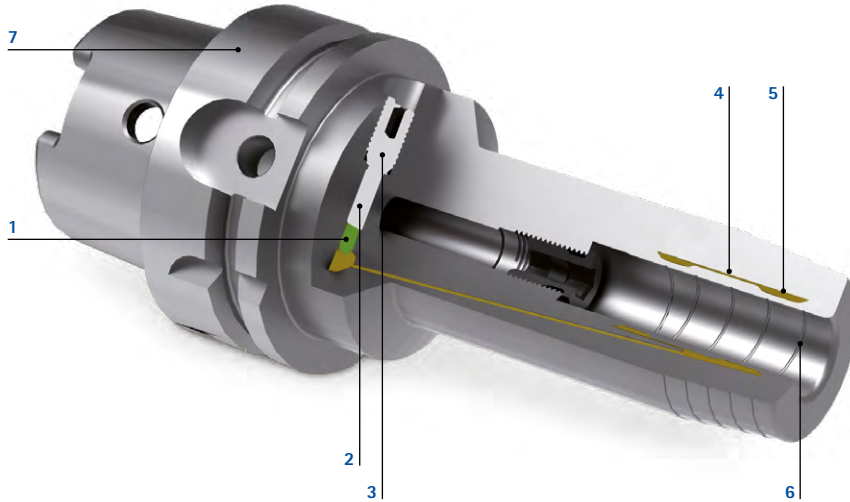
Wynik:
Narzędzie jest zdjęte.

Momenty dokręcenia śruby mocującej

| Średnica chwytu narzędzia [mm] | Moment dokręcenia [Nm] |
|--------------------------------|------------------------|
| 6 | 10 |
| 8 | 10 |
| 10 | 7 |
| 12 | 13 |
| 16 | 23 |
| 20 | 25 |
| 25 | 47 |
| 32 | 50 |

Technologia mocowania hydraulicznego

1. Elementy technologii mocowania hydraulicznego



Podczas mocowania z wykorzystaniem techniki zacisku hydraulicznego, w zamkniętym systemie komorowym za pomocą śruby mocującej i tłoka mocującego wytwarzane jest równierne ciśnienie. Ciśnienie to jest przenieszone na narzędzie poprzez wbudowaną tuleję rozprężną.

1 Element uszczelniający

Ubytkom w przesączaniu przy otworze zaciskowym zapobiega uszczelka wargowa.

2 Tłok mocujący

Wtłacza medium hydrauliczne do systemu komory.

3 Śruba mocująca

Obsługa tłoka zaciskowego jest możliwa bez użycia klucza dynamometrycznego.

4 Tuleja rozprężna

Mocuje chwyt narzędzia centrycznie dzięki równiernemu ciśnieniu.

5 System komór

Powstaje w wyniku połączenia tulei rozprężnej z korpusem podstawy. Działa tłumiąco na narzędzie dzięki medium hydraulicznemu, zmniejszając w ten sposób zużycie narzędzia.

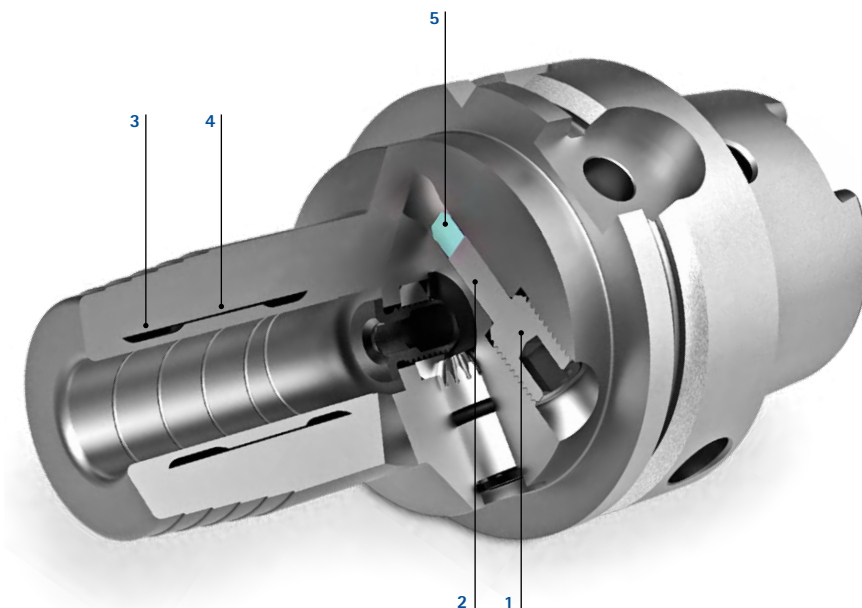
6 Rowek

Olej, smar lub pozostałości smaru są wypierane do rowka przez wysokie ciśnienie mocowania. Powierzchnie mocujące pozostają w dużej mierze suche, gwarantowane jest przenoszenie momentów obrotowych.

7 Korpus

Oprawka hydrauliczna MAPAL nadaje się do wszelkich typowych, maszynowych złączy (HSK-A, HSK-C, HSK-E, HSK-F, SK, BT i modułów kołnierzowych).

2. Zasada działania



1 Śrubę mocującą należy wkręcić do oporu za pomocą klucza imbusowego.

2 Tłok mocujący wtłacza medium hydrauliczne do

3 komory rozprężnej, powodując wzrost ciśnienia.

4 Cienkościenna tuleja rozprężna równiermie zaokrągla się w stosunku do chwytu narzędzia. Podczas tego procesu mocowania chwyt narzędzia jest najpierw centrowany, a następnie mocno zaciskany na całej powierzchni.

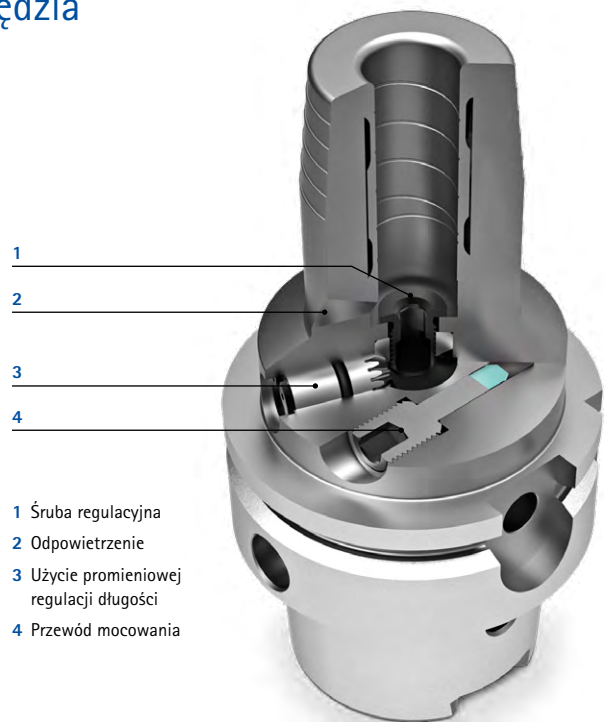
5 Element uszczelniający zapewnia absolutną szczelność i długą żywotność.

Dane techniczne

- Materiał 1600-1800 N/mm² odporność na zerwanie
- Droga regulacji 10 mm
- Twardość 52 + 2HRC
- DIN 1835 kształt A, B, C, D
- Uchwyt wyważony
- - DIN 6535 kształt HA, HB, HE
- Opisywanie laserowe
- Ciśnienie chłodziwa maksymalnie 80 bar
- Maks. prędkość obrotowa 40 000 min⁻¹ (zaleca się uwzględnienie granicznej prędkości interfejsu, zaleca się dokładne wyważenie!)
- Optymalna temperatura pracy 20-80°C; wyższe temperatury na życzenie, nie stosować powyżej 80°C
- Możliwe do zamocowania chwyt (tolerancja h6) z tulejami redukcyjnymi i bez nich:
 - DIN 1835 typ A, B, E
 - - DIN 6535 kształt HA, HB, HE

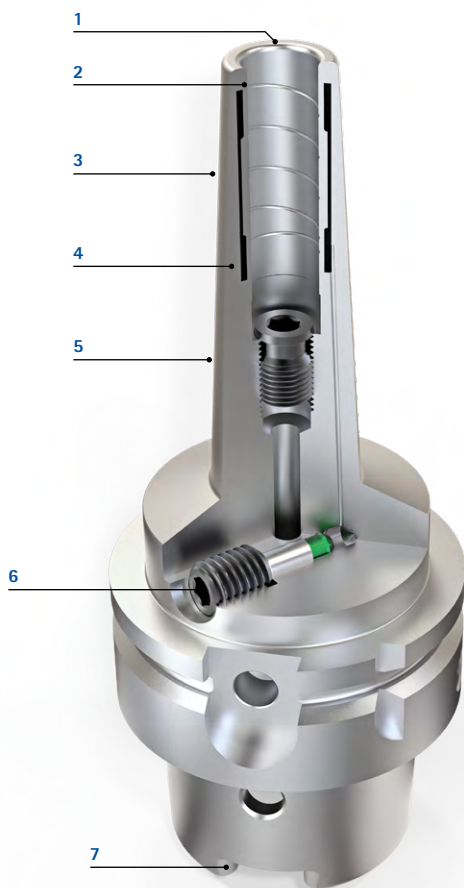
3. Promieniowe ustawienie długości narzędzia

W zakresie narzędzi mocujących z mocowaniem HSK MAPAL oferuje hydrauliczne uchwyty z promieniową regulacją długości narzędzia. Nawet przy tej metodzie regulacji gwarantuje się dokładność ruchu po okręgu $\leq 3 \mu\text{m}$.



- 1 Śruba regulacyjna
- 2 Odpowietrzenie
- 3 Użycie promieniowej regulacji długości
- 4 Przewód mocowania

4. Technologia mocowania hydraulicznego produkowana przy użyciu dodatków



- 1 Optymalne bicie, ponieważ zakres mocowania znajduje się blisko końcówki uchwyty
- 2 Zdolność do przenoszenia wysokiego momentu obrotowego i odporność na działanie wysokiej temperatury
- 3 Pochylenie 3 stopni w konturze zewnętrznym umożliwia obróbkę w obszarze krytycznym pod względem konturu
- 4 „Wykonanie z litego materiału” – brak połączenia lutowanego pomiędzy tuleją zaciskową a korpusem oprawki
- 5 Wysoka odporność na zginanie mimo smukłej konstrukcji
- 6 Prosta i szybka technika mocowania dzięki śrubic z łbem imbusowym
- 7 Opcjonalnie z dynamicznym wyważeniem HSK

Technologia mocowania hydraulicznego

5. Przeniesienie momentu obrotowego i minimalna głębokość mocowania

Odpowiednie przenoszone momenty obrotowe i minimalną głębokość mocowania wyszczególniono w tabeli.

Podane momenty obrotowe obowiązują dla chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 6535 kształt A i DIN 1835.

HighTorque Chuck – HTC

Wersja smukła 3 stopnie w temperaturze roboczej 20–80 °C

| Średnica mocowania [mm] | Minimalna głębokość mocowania [mm] | Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy [Nm] * | Maksymalna prędkość obrotowa [min ⁻¹] | |
|-------------------------|------------------------------------|---|---|-------------------------|
| | | | l ₁ ≤ 125 mm | l ₁ > 125 mm |
| 3 | 12 | 3 | 40,000 | 20,000 |
| 4 | 16 | 6 | | |
| 5 | 20 | 10 | | |
| 6 | 27 | 20 | | |
| 7 | 27 | 20 | | |
| 8 | 27 | 35 | | |
| 9 | 31 | 50 | | |
| 10 | 31 | 65 | | |
| 11 | 31 | 85 | | |
| 12 | 36 | 110 | | |
| 13 | 36 | 110 | | |
| 14 | 36 | 120 | | |
| 16 | 39 | 160 | 20,000 | 10,000 |
| 18 | 39 | 200 | | |
| 20 | 41 | 260 | | |

Wersja krótka, ciężka i długa, ciężka

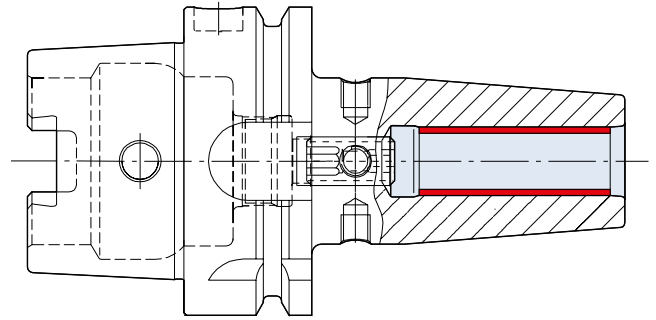
| Średnica mocowania [mm] | Minimalna głębokość mocowania [mm] | Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy [Nm] * | Maksymalna prędkość obrotowa [min ⁻¹] | |
|-------------------------|------------------------------------|---|---|-------------------------|
| | | | l ₁ ≤ 125 mm | l ₁ > 125 mm |
| 6 | 27 | 30 | 40,000 | 20,000 |
| 8 | 27 | 50 | | |
| 10 | 31 | 100 | | |
| 12 | 36 | 150 | | |
| 14 | 36 | 210 | | |
| 16 | 39 | 280 | | |
| 18 | 39 | 360 | | |
| 20 | 41 | 550 | | |
| 32 | 51 | 900 | 20,000 | 10,000 |

HydroChuck – MHC

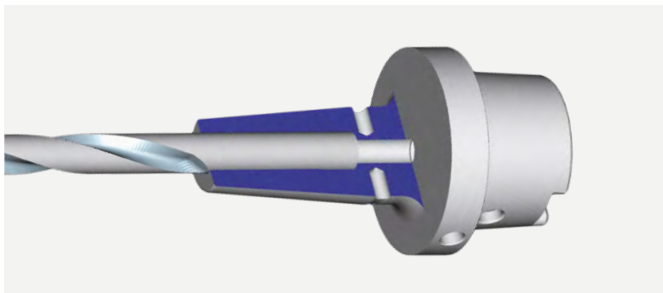
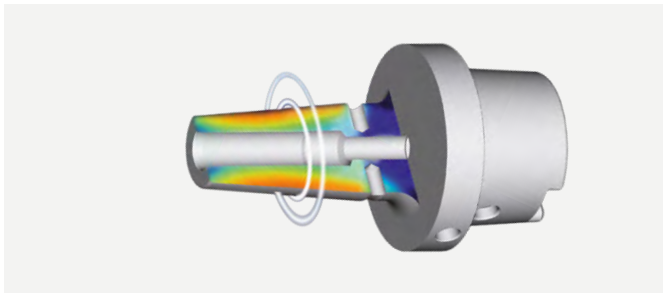
| Średnica mocowania [mm] | Minimalna głębokość mocowania [mm] | Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy [Nm] * | Maksymalna prędkość obrotowa [min ⁻¹] | |
|-------------------------|------------------------------------|---|---|-------------------------|
| | | | l ₁ ≤ 125 mm | l ₁ > 125 mm |
| 6 | 27 | 20 | 40,000 | 20,000 |
| 8 | 27 | 35 | | |
| 10 | 31 | 50 | | |
| 12 | 36 | 90 | | |
| 14 | 36 | 120 | | |
| 16 | 39 | 170 | | |
| 18 | 39 | 240 | | |
| 20 | 41 | 330 | | |
| 20 | 41 | 330 | 20,000 | 10,000 |

Technika termokurczliwa

Technika termokurczliwa wykorzystuje do mocowania narzędzi rozprężanie wywołane ciepłem. Cewka indukcyjna ogrzewa uchwyt kurczliwy. Uchwyt rozszerza się, możliwe jest użycie zimnego chwytu narzędzia. Oprawka termokurczliwa zostaje ponownie schłodzona, kurczy się i tworzy połączenie cierne z narzędziem dzięki nadwymiarowi na chwycie narzędzia.



Zasada działania



1. Ogrzewanie oprawki narzędziowej

Dzięki zastosowaniu najnowszej technologii indukcyjnej oprawka narzędziowa jest podgrzewana specjalnie w miejscu mocowania. W tym celu cewka indukcyjna wytwarza szybkozmienne prądy wirowe, które oddziałują bezpośrednio na oprawkę termokurczliwą i podgrzewają ją dokładnie w miejscu, gdzie znajduje się chwyt narzędzia. Średnica otworu rozszerza się.

2. Zakładanie chwytu narzędzia

Zimny chwyt narzędzia jest wkładany do rozgrzanej oprawki termokurczliwej.

3. Chłodzenie

Oprawka termokurczliwa zostaje schłodzona, średnica mocowania powraca do pierwotnego wymiaru i zaciska chwyt narzędzia. Wydajne urządzenie z radiatorami chłodzonymi wodą umożliwia szybkie chłodzenie w ciągu 30 sekund. Oznacza to, że nie dochodzi do nagrzewania się stożka i chipu danych. Adaptery, które można włożyć do radiatora, umożliwiają chłodzenie przedłużeń oraz niestandardowych oprawek termokurczliwych.

Rezultat:

Dzięki indukcyjnemu nagrzewaniu wymiana narzędzi może być dokonywana w ciągu kilku sekund. Oprawka termokurczliwa i chwyt narzędzia tworzą połączenie ze zwarcie siłowym. Możliwe zamocowanie również narzędzi HSS oraz z węglików spiekanych. Narzędzie jest dokładnie osadzone z maksymalną siłą zacisku w uchwycie narzędziowym.

Przeniesienie momentu obrotowego i minimalna głębokość mocowania

ThermoChuck – MTC

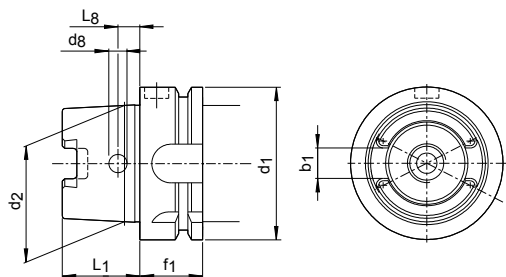
| Średnica mocowania [mm] | Minimalna głębokość mocowania [mm] | Dopuszczalny przenoszony moment obrotowy w przypadku chwytu Najmniejszy rozmiar h6 [Nm] |
|-------------------------|------------------------------------|---|
| 4 | 16 | 11 |
| 6 | 26 | 24 |
| 8 | 26 | 45 |
| 10 | 31 | 82 |
| 12 | 37 | 145 |
| 16 | 40 | 400 |
| 20 | 42 | 450 |
| 25 | 48 | 530 |
| 32 | 52 | 700 |

Odpowiednie przenoszone momenty obrotowe i minimalną głębokość mocowania wyszczególniono w tabeli.

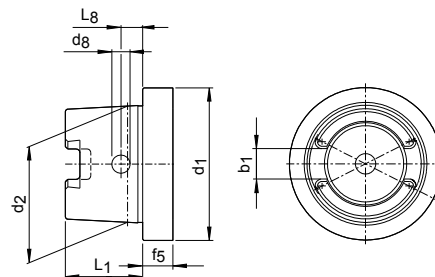
Podane momenty obrotowe obowiązują dla chwytów cylindrycznych zgodnie z DIN 6535 kształt A i DIN 1835.

Norma HSK

Do trzonów wydrążonych DIN 69893-1 HSK-A i HSK-C



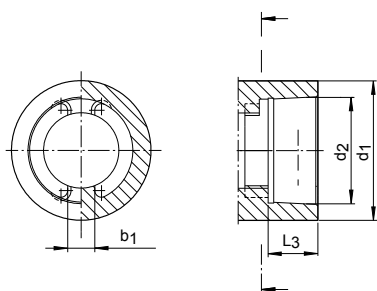
HSK-A do automatycznej i ręcznej wymiany narzędzi



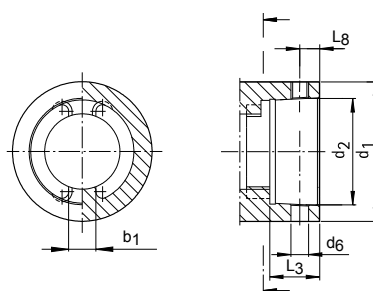
HSK-C do ręcznej wymiany narzędzi

| | | Wielkość HSK | | | | | |
|---------------------------|----------------|--------------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Wielkość znamionowa | d_1 h10 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 |
| Średnica stożka | d_2 | 24,007 | 30,007 | 38,009 | 48,01 | 60,012 | 75,013 |
| Długość chwytu | L_1 0/-0,2 | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
| Szerokość rowka | b_1 +/- 0,04 | 7,05 | 8,05 | 10,54 | 12,54 | 16,04 | 20,02 |
| Średnica otworu | d_8 | 4 | 4,6 | 6 | 7,5 | 8,5 | 12 |
| Odległość otworów | L_8 +/- 0,1 | 5 | 6 | 7,5 | 9 | 12 | 15 |
| Szerokość kołnierza HSK-A | f_1 0/-0,1 | 20 | 20 | 26 | 26 | 26 | 29 |
| Szerokość kołnierza HSK-C | f_5 | 10 | 10 | 12,5 | 12,5 | 16 | 16 |

Do uchwytów DIN 69063-1 HSK-A i HSK-C



HSK-A do automatycznej wymiany narzędzi



HSK-C do ręcznej wymiany narzędzi

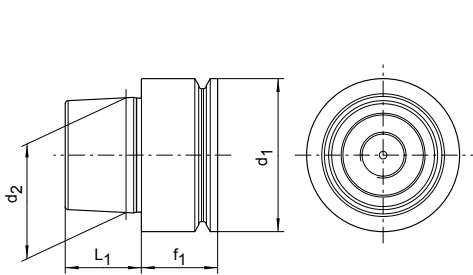
| | | Wielkość HSK | | | | | |
|---------------------|----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wielkość znamionowa | d_1 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 |
| Średnica stożka | d_2 | 23,998 | 29,998 | 37,998 | 47,998 | 59,997 | 74,997 |
| Głębokość | L_3 +0,2 | 11,4 | 14,4 | 17,9 | 22,4 | 28,4 | 35,4 |
| Szerokość zabieraka | b_1 +/- 0,05 | 6,8 | 7,8 | 10,3 | 12,3 | 15,8 | 19,78 |

Dodatkowo w HSK-C

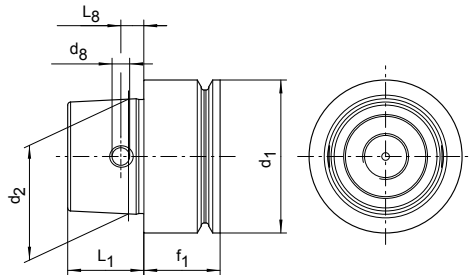
| | | | | | | | |
|-------------------|---------------|---|---|-----|---|----|----|
| Średnica otworu | d_6 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 11 |
| Odległość otworów | L_8 +/- 0,1 | 5 | 6 | 7,5 | 9 | 12 | 15 |

Norma HSK

Do trzonów wydrążonych DIN 69893-5 HSK-E



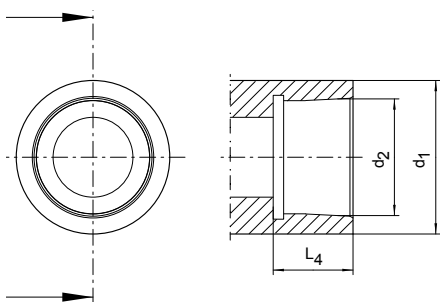
HSK-E do automatycznej wymiany narzędzi



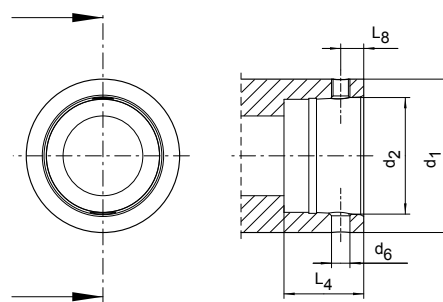
HSK-E do automatycznej i ręcznej wymiany narzędzi

| | | Wielkość HSK | | | | |
|---------------------------|---------------|--------------|--------|--------|--------|-------|
| Wielkość znamionowa | d_1 h10 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| Średnica stożka | d_2 | 19,006 | 24,007 | 30,007 | 38,009 | 48,01 |
| Długość chwytu | L_1 0/-0,2 | 13 | 16 | 20 | 25 | 32 |
| Średnica otworu | d_8 | 3,7 | 4 | 4,6 | 6 | 7,5 |
| Odległość otworów | L_8 +/- 0,1 | 4 | 5 | 6 | 7,5 | 9 |
| Szerokość kołnierza HSK-E | f_1 0/-0,1 | 10 | 20 | 20 | 26 | 26 |

Do uchwytów DIN 69063-5, HSK-E



HSK-E do automatycznej wymiany narzędzi

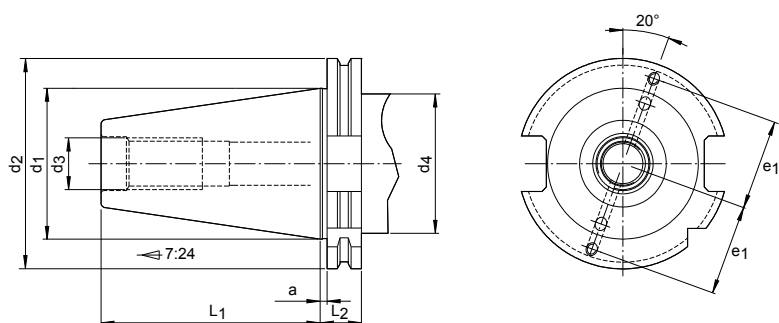


HSK-E do ręcznej wymiany narzędzi

| | | Wielkość HSK | | | | |
|---------------------|---------------|--------------|--------|--------|--------|--------|
| Wielkość znamionowa | d_1 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| Średnica stożka | d_2 | 18,998 | 23,998 | 29,998 | 37,998 | 47,998 |
| Głębokość | L_4 +0,2 | 13,5 | 16,5 | 20,5 | 25,5 | 33 |
| Średnica otworu | d_6 | 4 | 4,5 | 5 | 6 | 8 |
| Odległość otworów | L_8 +/- 0,1 | 4 | 5 | 6 | 7,5 | 9 |

Norma SK

Do chwytów narzędzi SK według ISO 7388-1

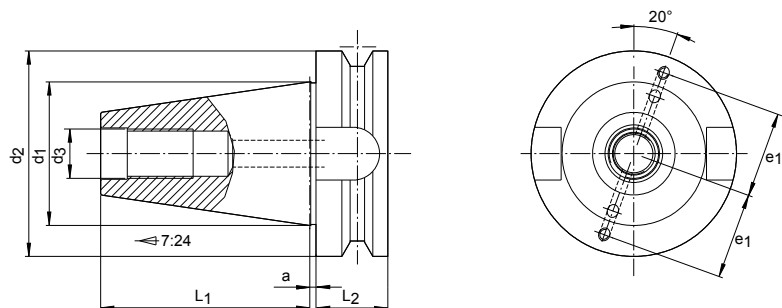


Do automatycznej wymiany narzędzi kształt A, kształt AD, kształt AF i wersja z nośnikiem danych

| | Wielkość | | | |
|------------------------|----------|-------|-------|--------|
| | 30 | 40 | 45 | 50 |
| a +/- 0,1 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 3,2 |
| d ₁ | 31,75 | 44,45 | 57,15 | 69,85 |
| d ₂ 0/-0,1 | 50 | 63,55 | 82,55 | 97,5 |
| d ₃ | M 12 | M 16 | M 20 | M 24 |
| d ₄ max. | 45 | 50 | 63 | 80 |
| e ₁ +/- 0,1 | 21 | 27 | 35 | 42 |
| L ₁ 0/-0,3 | 47,8 | 68,4 | 82,7 | 101,75 |
| L ₂ 0/-0,1 | 19,1 | 19,1 | 19,1 | 19,1 |

Norma BT

Do chwytów narzędzi BT według ISO 7388-2



Do automatycznej wymiany narzędzi kształt A, kształt JF, kształt JD i wersja z nośnikiem danych

| | Wielkość | | |
|------------------------|----------|-------|-------|
| | 30 | 40 | 50 |
| a +/-0,4* | 2 | 2 | 3 |
| d ₁ | 31,75 | 44,45 | 69,85 |
| d ₂ h8 | 46 | 63 | 100 |
| d ₃ | M 12 | M 16 | M 24 |
| e ₁ +/- 0,1 | 20 | 27 | 42 |
| L ₁ +/-0,2 | 48,4 | 65,4 | 101,8 |
| L ₂ min. | 22 | 27 | 38 |




Z pełną ofertą firmy MAPAL można zapoznać się w naszym katalogu

» USTAWIENIA | POMIARY | WYDAWANIE «

Teraz dostępne do wglądu i do pobrania
w formacie PDF na stronie www.mapal.com.



A wide-angle photograph of a clean, modern industrial laboratory. The room features a highly reflective, light-colored floor that mirrors the equipment and the ceiling. The ceiling is white with exposed metal trusses and numerous long, recessed fluorescent light fixtures. In the background, there is a large glass wall with a white door. Several pieces of industrial machinery are arranged in a row. Each machine is primarily white with dark grey or black accents. They have various sensors, cameras, and computer monitors attached. The machines are labeled 'UNISSET-P' and 'UNISSET-C'. The overall atmosphere is bright, professional, and technologically advanced.

USTAWIENIA POMIARY WYDAWANIE

Wysoce precyzyjne urządzenia nastawcze i inteligentne systemy wydawania narzędzi własnego opracowania.





USTAWIENIA | POMIARY | WYDAWA- NIE NARZĘDZI

Przyrządy do ustawiania narzędzi

| | |
|-------------------------|-----|
| UNISET-V standard | 538 |
| UNISET-V vision | 538 |

Systemy wydawania narzędzi

| | |
|--------------------------|-----|
| Przeгляд produktów | 540 |
| UNIBASE-M | 542 |
| UNIBASE-V | 544 |
| UNIBASE-C | 546 |

NIEZAWODNE I ŁATWE W OBSŁUDZE PRZYRZĄDY DO USTAWIANIA NARZĘDZI MAPAL

MAPAL oferuje odpowiednie przyrządy do ustawiania dla każdego narzędzia i każdego wymogu ustawiania. Szeroka oferta obejmuje urządzenia nastawcze z segmentu podstawowego oraz uniwersalne, zautomatyzowane urządzenia ze sterowaniem CNC.

W przypadku tych ostatnich można dokonać wyboru pomiędzy optyczną i dotykową metodą pomiaru dokładności μ . Szczególnie w przypadku narzędzi do kompletnej obróbki elastyczność ta zapewnia rzeczywiste korzyści w zakresie produktywności. W przypadku urządzeń elektronicznych, własne i konfigurowalne oprogramowanie UNISET zapewnia wsparcie dla procesów pomiarowych i ustawiania.



UNISET-V standard

- Sterowanie CNC
- Pomiar optyczny lub dotykowy
- Graficzny interfejs obsługi
- Światło do kontroli ostrzy
- Zarządzanie narzędziami
- Chip narzędziowy do indywidualnego odczytu i zapisu wartości pomiarowych



UNISET-V vision

- Uniwersalna, automatyczna nastawa
- Sterowanie CNC
- Pomiar optyczny lub dotykowy
- Graficzny interfejs obsługi
- Światło do kontroli ostrzy
- Zarządzanie narzędziami
- Końcówka przeciwległa
- Chip narzędziowy do indywidualnego odczytu i zapisu wartości pomiarowych



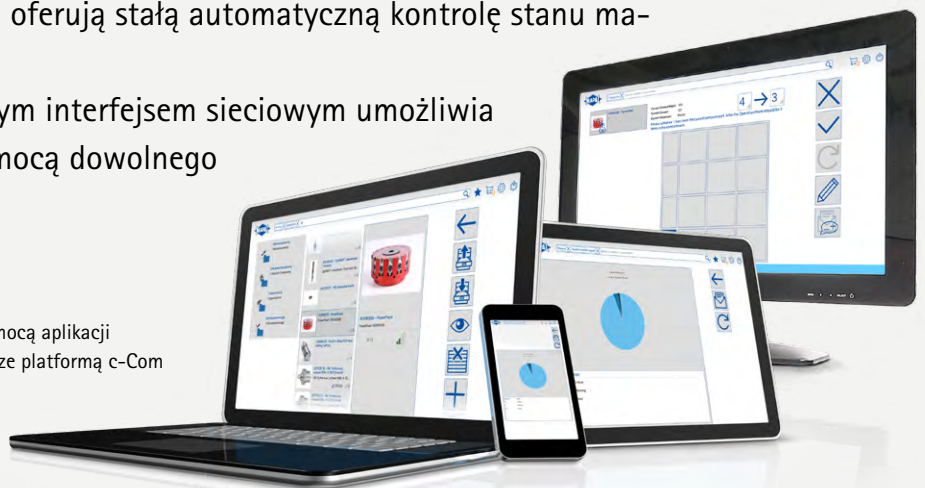
POŁĄCZONE W SIEĆ I PRZYSZŁOŚCIOWE INTELIGENTNE SYSTEMY WYDAWANIA

System wydawania narzędzi UNIBASE oznacza optymalne przechowywanie i zarządzanie narzędziami, komponentami i akcesoriami. Różnorodne portfolio, które może zostać rozszerzone w późniejszym czasie, oferuje odpowiednią szafę UNIBASE dla każdego wymagania. Zarówno indywidualne systemy wydawania, jak i systemy szufladowe, również w przypadku przechowywania w pozycji pionowej w pełni zmontowanych narzędzi, oferują stałą automatyczną kontrolę stanu magazynowego.

Nowe oprogramowanie z otwartym interfejsem sieciowym umożliwia dostęp i kontrolę systemu za pomocą dowolnego urządzenia końcowego.

Oprogramowanie UNIBASE

- Interfejs sieciowy do zewnętrznego dostępu za pomocą aplikacji
- Opcjonalne połączenie z otwartą, opartą na chmurze platformą c-Com
- Zaawansowane możliwości analityczne
- Kilka kliknięć do pobrania artykułu
- Stałe, automatyczne monitorowanie stanu
- Możliwość włączenia w obecne systemy ERP



UNIBASE-M

- Idealny system składowania narzędzi, elementów i akcesoriów
- Ograniczenie wydawania do zamierzonego pobrania pojedynczych detali
- Zmienny podział szuflad



UNIBASE-V

- Bezpieczne przechowywanie kompletnie zmontowanych narzędzi
- Bezpieczne składowanie długich narzędzi
- Brak ryzyka dla ostrzy
- Szafy pionowe z szufladami na rolkach
- Możliwość integracji z obecnymi systemami
- Sprawdzony w korzystaniu z projektów związanych z zarządzaniem narzędziami



UNIBASE-C

- Automat do pojedynczego wydawania
- Składowanie elementów małych i pojedynczych
- Pojedyncze wydawanie stanowi ochronę przez kradzież
- Gotowy do użycia jako samodzielne rozwiązanie, jak również w istniejących systemach

Cechy techniczne UNIBASE-M



1 Ekran obsługi

Dzięki 22-calowemu monitorowi z ekranem dotykowym i oprogramowaniu narzędziowemu zarządzanie artykułami może być prowadzone w sposób przejrzysty i bezpośredni.

2 Szafa Master

Szafa master jest podstawowym modulem UNIBASE-M i zawiera monitor oraz jednostkę komputerową do automatycznego wyprowadzania narzędzi.

3 Skaner kodów paskowych

W celu szybkiego i łatwego wyszukiwania lub przechowywania, narzędzia można wygodnie odczytać za pomocą skanera kodów paskowych. Alternatywnie możliwa jest również rejestracja systemu za pomocą kodu kreskowego.

4 Szafa nadstawna (jednostka slave)

Szafa nadstawna jest częścią składową UNIBASE-M. Podział szuflad jest dowolnie konfigurowalny, dzięki czemu można w nich umieścić różne przedmioty. Możliwe dodanie do 30 szaf nadstawnych.

Szafy nadstawne

MAPAL oferuje nie tylko standardowy asortyment szaf nadstawnych, ale również możliwość samodzielnego konfigurowania szaf według własnych potrzeb. Liczba i wysokość szuflad może być dostosowana do indywidualnych potrzeb. Późniejsze rozszerzenie może być również łatwo zrealizowane przez klienta.

Wersje standardowe:

| Cechy szafy | Szafa nadstawna z 13 szufladami | Szafa nadstawna z 54 szufladami | Szafa nadstawna z 90 szufladami |
|---------------------------|--|---|--|
| |  |  |  |
| Liczba x wysokość szuflad | 12 x 75 mm 1 x 150 mm | 48 x 50 mm 6 x 100 mm | 80 x 50 mm 10 x 100 mm |
| Wymiary obudowy (SxGxW) | 717 x 750 x 1390 mm | 717 x 750 x 1390 mm | 1159 x 750 x 1390 mm |
| Nośność na szufladę | 75 kg | 25 kg | 25 kg |
| Wysokość użytkowa | 1050 mm | 1000 mm | 1000 mm |
| Powierzchnia składowania | 4,68 m ² | 4,63 m ² | 7,72 m ² |
| Ograniczenie wydawania | - | ✓ | ✓ |

Indywidualne szuflady do szafki głównej i nadstawnej

| | Szerokość szuflady | Wysokość szuflady | Raster szuflady | Wysokość użytkowa |
|---|--------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
|  | 612 mm (szeroki) | 75 - 300 mm (zmienny) | 25 mm | 1050 mm |
|  | 153 mm (wąski) | 50 - 200 mm (zmienny) | 25 mm | 1000 mm |

Cechy techniczne UNIBASE-V – szafa nadstawna



1 Szafa Master

Szafa master jest podstawowym modulem UNIBASE-M i zawiera monitor oraz jednostkę komputerową do automatycznego wyprowadzania narzędzi.

2 UNIBASE-V – szafa nadstawna

Szafa pionowa sterowana jest za pomocą jednostki głównej i posiada maksymalnie cztery elektronicznie zamknięte szuflady pionowe.

3 Szuflada pionowa

Automatycznie otwierane szuflady pionowe mogą być indywidualnie wyposażone w uchwyty na narzędzia. Na jednej wysuwanej prowadnicy rolkowej można składować do 600 kg.

4 Uchwyt narzędzia

Uchwyty narzędziowe są konfigurowalne i mogą być wyposażone w duże, w pełni zmontowane i wstępnie ustawione narzędzia ustawione krawędzią w górę.

5 Zamek szafy




Odblokowanie awaryjne wysuwów pionowych jest aktywowane i dezaktywowane poprzez zamek szafy.

UNIBASE-V - szafy nadstawne

MAPAL oferuje szafę nadstawną UNIBASE-V w różnych wersjach standardowych, o różnym podziale na szuflady pionowe. Aby sprostać indywidualnym wymaganiom, uchwyty narzędziowe szuflad podlegają dowolnej konfiguracji. Późniejsze rozszerzenie jest również łatwe do wykonania przez klienta.

Szafy nadstawne – szafa pionowa

Wersje standardowe:

| Cechy szafy | Szafa nadstawna z 2 szufladami pionowymi | Szafa nadstawna z 3 szufladami pionowymi | Szafa nadstawna z 4 szufladami pionowymi |
|--------------------------|--|---|--|
| |  |  |  |
| Wysokość | 2000 mm | 2000 mm | 2000 mm |
| Szerokość | 717 mm | 717 mm | 717 mm |
| Głębokość | 725 mm | 725 mm | 725 mm |
| Powierzchnia składowania | 1085 m ² | 1085 m ² | 1085 m ² |

Indywidualne szuflady pionowe do szafy pionowej

| Szuflada pionowa | Szerokość | Raster | Wysokość | Wysokość użytkowa | Głębokość użytkowa |
|---|-----------|--------|----------|-------------------|--------------------|
|  | 155 mm | 40 mm | 1960 mm | 1750 mm | 628 mm |
|  | 315 mm | 40 mm | 1960 mm | 1750 mm | 628 mm |

Cechy techniczne UNIBASE-C



1 System Master UNIBASE-C

UNIBASE-C może być stosowany jako samodzielny system z jednostką komputerową i monitorem dotykowym. Dalsze systemy slave mogą być również później zintegrowane z istniejącymi systemami.

2 Półka wydawcza

Półki wydawcze otwierają się automatycznie po wydaniu artykułu. Rozwiązanie z indywidualnym wydawaniem oznacza, że tylko jedna komora może być otwarta w tym samym czasie, co wspiera bezpieczną i kontrolowaną procedurę usuwania pojedynczych artykułów.

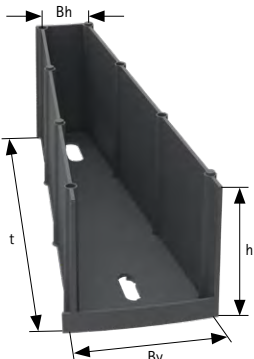
3 Oprogramowanie UNIBASE

Oprogramowanie UNIBASE, ponownie opracowane i przyjazne dla użytkownika może być wygodnie obsługiwane za pomocą monitora dotykowego.





Automat do pojedynczego wydawania UNIBASE-C

MAPAL oferuje automat do pojedynczego wydawania UNIBASE-C w różnych wersjach. Aby sprostać indywidualnym wymaganiom, można skonfigurować liczbę i rozmieszczenie półek wydawczych. Do tego celu dostępne są różne wersje bębnow. System UNIBASE-C jest dostępny jako system master i slave.

Wersje UNIBASE-C z półkami

|  | Wersje UNIBASE-C z półkami | | | |
|--|----------------------------|---------|---------|---------|
| | Cecha półki | Półka A | Półka B | Półka C |
| Wysokość (h) | 68 mm | 68 mm | 136 mm | 136 mm |
| Szerokość przód (Bh) | 68 mm | 140 mm | 68 mm | 140 mm |
| Szerokość tył (Bh) | 23 mm | 60 mm | 23 mm | 60 mm |
| Głębokość (t) | 237 mm | 237 mm | 237 mm | 237 mm |

Wersje UNIBASE-C z bębnem

| Liczba półek ogółem | 640 półek | 448 półek | 320 półek | 160 półek |
|---|---|---|---|-----------|
|  |  |  |  | |
| Liczba półek A | 640 | 320 | | |
| Liczba półek B | | 32 | 160 | |
| Liczba półek C | | 64 | 160 | |
| Liczba półek D | | 32 | | 160 |

Cechy szafy

| Cecha szafy | Dane dotyczące wielkości |
|-------------|--------------------------|
| Wysokość | 2000 mm |
| Szerokość | 1080 mm |
| Głębokość | 875 mm |
| Masa | 275 kg |

Dobór parametrów skrawania

Objaśnienie pojęć

| | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|--|
| Głębokość skrawania | $a_p = [\text{mm}]$ | Posuw na ostrze | $f_z = \left[\frac{\text{mm}}{\text{ostrze}} \right]$ |
| Szerokość skrawania | $a_e = [\text{mm}]$ | Prędkość skrawania | $v_c = \left[\frac{\text{m}}{\text{min.}} \right]$ |
| Korekta głębokości roboczej | k_{AT} | Współczynnik korekcy pochylenia | k_{KW} |

Wzory do obliczeń

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| Prędkość obrotowa | $n = [\text{min}^{-1}]$ | $n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_1}$ |
| Prędkość posuwu | $v_f = \left[\frac{\text{mm}}{\text{min.}} \right]$ | $v_f = f_z \cdot z \cdot n$ |
| Korekta głębokości skrawania | $a_p \text{ kor.} = [\text{mm}]$ | $a_p \text{ kor.} = a_p \cdot k_{AT}$ |
| Korekta prędkości obrotowej | $n \text{ kor.} = [\text{min}^{-1}]$ | $n \text{ kor.} = n \cdot k_{AT} \cdot k_{KW}$ |
| Korekta prędkości posuwu | $v_f \text{ kor.} = \left[\frac{\text{mm}}{\text{min.}} \right]$ | $v_f \text{ kor.} = v_f \cdot k_{AT} \cdot k_{KW}$ |
| Teoretyczna chropowatość powierzchni | $R_{th} = [\mu\text{m}]$ | $R_{th} = R - \sqrt{R_2 - a_e^2/4}$ |
| Szerokość skrawania | $a_e = [\text{mm}]$ | $a_e = 2 \cdot \sqrt{R_{th} ((R \cdot 2) - R_{th})}$ |

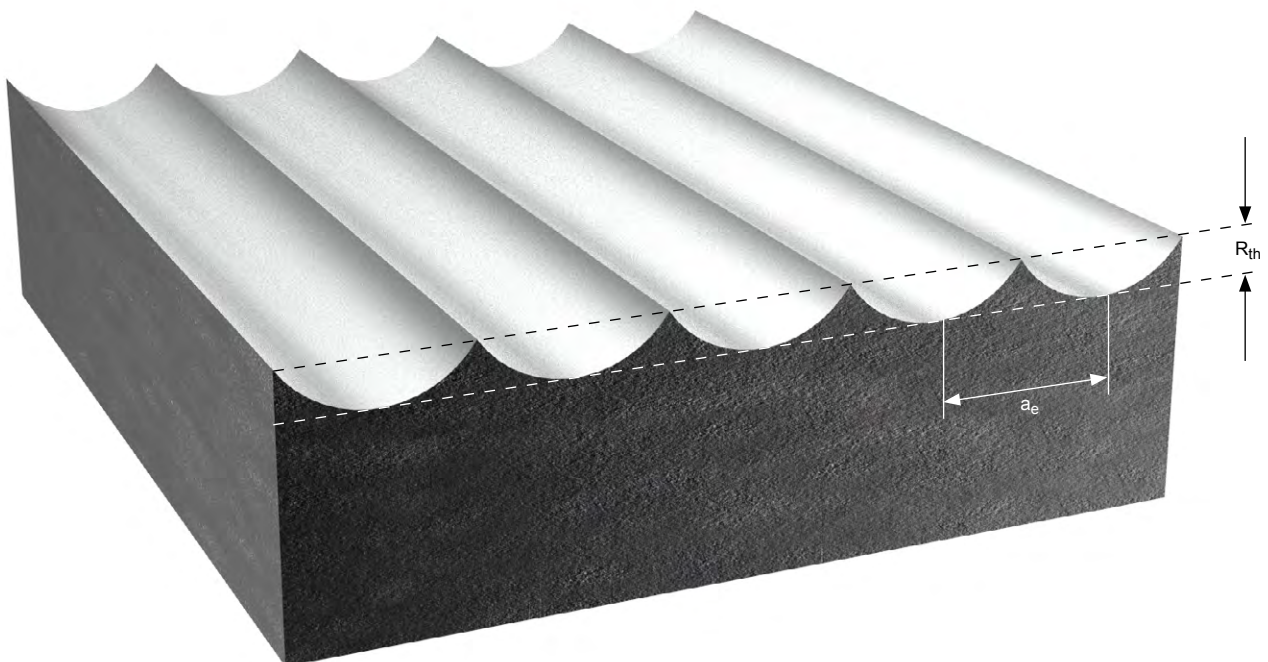
Dobór parametrów skrawania

- Wybrać materiał obrabiany wg MZG (klasyfikacji grup materiałowych MAPAL – patrz rozkładówka na końcu broszury)
- W zależności od średnicy narzędzia można stosować wartości zalecane dla a_p , a_e , v_c i f_z wg tabeli z parametrami skrawania. Wartości te obowiązują dla narzędzi o głębokości roboczej $\leq 3 \times D$ i współczynniku korekcy 0° .
- W zależności od głębokości roboczej i pochylenia narzędzia należy uwzględnić współczynniki korekcy dla głębokości roboczej k_{AT} i kąta pochylenia k_{KW} podane poniżej w tabeli z parametrami skrawania. W tym celu skorzystaj ze wzorów do obliczeń.

Teoretyczna chropowość powierzchni R_{th}

| | | a_e [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|------------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,075 | 0,08 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| R [mm] | 0,02 | 0,64 | 2,68 | 6,77 | | | | | | | | | | | | |
| | 0,05 | 0,25 | 1,01 | 2,30 | 4,17 | 6,70 | 10,00 | 16,93 | | | | | | | | |
| | 0,10 | 0,13 | 0,50 | 1,13 | 2,02 | 3,18 | 4,61 | 7,30 | 8,35 | 13,40 | | | | | | |
| | 0,15 | 0,08 | 0,33 | 0,75 | 1,34 | 2,10 | 3,03 | 4,76 | 5,43 | 8,58 | | | | | | |
| | 0,20 | 0,06 | 0,25 | 0,56 | 1,00 | 1,57 | 2,26 | 3,55 | 4,04 | 6,35 | 14,60 | | | | | |
| | 0,25 | 0,05 | 0,20 | 0,45 | 0,80 | 1,25 | 1,81 | 2,83 | 3,22 | 5,05 | 11,52 | | | | | |
| | 0,30 | 0,04 | 0,17 | 0,38 | 0,67 | 1,04 | 1,50 | 2,35 | 2,68 | 4,20 | 9,53 | 17,16 | | | | |
| | 0,40 | 0,03 | 0,13 | 0,28 | 0,50 | 0,78 | 1,13 | 1,76 | 2,01 | 3,14 | 7,09 | 12,70 | | | | |
| | 0,50 | 0,03 | 0,10 | 0,23 | 0,40 | 0,63 | 0,90 | 1,41 | 1,60 | 2,51 | 5,66 | 10,10 | 15,88 | | | |
| | 0,75 | 0,02 | 0,07 | 0,15 | 0,27 | 0,42 | 0,60 | 0,94 | 1,07 | 1,67 | 3,76 | 6,70 | 10,49 | 15,15 | | |
| | 0,90 | 0,01 | 0,06 | 0,13 | 0,22 | 0,35 | 0,50 | 0,78 | 0,89 | 1,39 | 3,13 | 5,57 | 8,72 | 12,59 | | |
| | 1,00 | 0,01 | 0,05 | 0,11 | 0,20 | 0,31 | 0,45 | 0,70 | 0,80 | 1,25 | 2,82 | 5,01 | 7,84 | 11,31 | | |
| | 1,25 | 0,01 | 0,04 | 0,09 | 0,16 | 0,25 | 0,36 | 0,56 | 0,64 | 1,00 | 2,25 | 4,01 | 6,27 | 9,03 | 16,10 | |
| | 1,50 | 0,01 | 0,03 | 0,08 | 0,13 | 0,21 | 0,30 | 0,47 | 0,53 | 0,83 | 1,88 | 3,34 | 5,22 | 7,52 | 13,39 | |
| | 2,00 | 0,01 | 0,03 | 0,06 | 0,10 | 0,16 | 0,23 | 0,35 | 0,40 | 0,63 | 1,41 | 2,50 | 3,91 | 5,63 | 10,03 | 15,69 |
| | 2,50 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,13 | 0,18 | 0,28 | 0,32 | 0,50 | 1,13 | 2,00 | 3,13 | 4,50 | 8,01 | 12,53 |
| | 3,00 | 0,00 | 0,02 | 0,04 | 0,07 | 0,10 | 0,15 | 0,23 | 0,27 | 0,42 | 0,94 | 1,67 | 2,61 | 3,75 | 6,67 | 10,43 |
| 4,00 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,11 | 0,18 | 0,20 | 0,31 | 0,70 | 1,25 | 1,95 | 2,81 | 5,00 | 7,82 | |
| 5,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,14 | 0,16 | 0,25 | 0,56 | 1,00 | 1,56 | 2,25 | 4,00 | 6,25 | |
| 6,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,12 | 0,13 | 0,21 | 0,47 | 0,83 | 1,30 | 1,88 | 3,33 | 5,21 | |
| 8,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,16 | 0,35 | 0,63 | 0,98 | 1,41 | 2,50 | 3,91 | |
| 10,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,13 | 0,28 | 0,50 | 0,78 | 1,13 | 2,00 | 3,13 | |

Teoretyczna chropowość powierzchni R_{th} [μm]



Przykładowe obliczenia dla zalecanych parametrów skrawania

Parametry skrawania z uwzględnieniem współczynników korekcji

OptiMill-MBN/-MCR:

Narzędzie: MBN105-120-0500-5000B100-HP801
 Zastosowanie: Obróbka zgrubna
 Średnica narzędzia: 10 mm
 Głębokość robocza AT: $\leq 10xD$
 Kąt stożka φ : 1°
 Pochylenie formy: 1°
 Materiał: S235JRC



| | a_p [mm] | a_e [mm] | v_c [m/min] | f_z [mm] |
|---|------------|------------|---------------|------------|
| P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | 1 0,05xD | < 0,25xD | 300 | 0,200 |

2 Korekta głębokości roboczej - k_{AT}

| AT | k_{AT} | | |
|-------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| $\leq 10xD$ | 0,50 | 0,70 | 0,70 |

3 Korekta kąta pochylenia - k_{KW}

| φ [°] | k_{KW} | | |
|---------------|----------|------|-------|
| | a_p | n | v_f |
| 1 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |

Obliczenie

Wzory do obliczeń

Przykładowe obliczenie

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Korekta głębokości skrawania | $a_{p \text{ kor.}} = a_p \cdot k_{AT} = [0,05 \times d1] \cdot k_{AT}$ | 1 2 0,05 · 10 · 0,50 = 0,25 mm |
| Korekta prędkości obrotowej | $n \text{ kor.} = n \cdot k_{AT} \cdot k_{KW} = \left[\frac{300 \cdot 1000}{\pi \cdot 10} \right] \cdot k_{AT} \cdot k_{KW}$ | 2 3 9554 min ⁻¹ · 0,70 · 1,02 = 6821 min ⁻¹ |
| Korekta prędkości posuwu | $v_f \text{ kor.} = v_f \cdot k_{AT} \cdot k_{KW} = [0,2 \cdot 4 \cdot 9554] \cdot k_{AT} \cdot k_{KW}$ | 2 3 7643 $\frac{\text{mm}}{\text{min}}$ · 0,70 · 1,02 = 5457 $\frac{\text{mm}}{\text{min}}$ |

OptiMill-SCM:

Narzędzie: SCM740-1000Z04R-F0020HB-HP920
 Zastosowanie: Obróbka zgrubna
 Średnica narzędzia: 10 mm
 Wersja: bardzo długi
 Materiał: S235JRC



| | vc [m/min] | fz [mm] |
|---|--------------|----------------|
| P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | 1 355 | 2 0,090 |

3 Współczynnik korekcji długości narzędzia – k_{WL}

| Długość | Współczynniki korekcji | |
|--------------|------------------------|-----|
| | f _z | vc |
| bardzo długi | 0,6 | 0,7 |

| Obliczenie | Wzory do obliczeń | Przykładowe obliczenie |
|-----------------------------|-------------------------------|---|
| Korekta prędkości skrawania | $vc_{kor.} = vc \cdot k_{WL}$ | 1 3 $355 \frac{m}{min} \cdot 0,60 = 213 \frac{m}{min}$ |
| Korekta posuwu na ostrze | $fz_{kor.} = fz \cdot k_{WL}$ | 2 3 $0,090 \cdot 0,60 = 0,054 fz$ |

Piktogramy

Frezowanie



| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|---|
| | Frezowanie czołowe | | Frezowanie kątowe | | Frezowanie rowków | | Frezowanie rowków głębokich |
| | Obcinanie krawędzi | | Frezowanie faz | | Frezowanie profilowe | | Frezowanie wgłębne |
| | Rampowanie | | Frezowanie po spirali | | Frezowanie trochoidalne | | Frezowanie z wysokim posuwem |
| | Frezowanie zagłębień | | Ze wskazaną głębokością roboczą, cylindrycznie | | Ze wskazaną głębokością roboczą, stożkowo | | Promień naroża |
| | Faza 45° | | Bez promienia naroża | | Chłodzenie wewnętrzne | | Do bocznych dosuwów |
| | Do bocznych dosuwów i skośnego wnikania w materiał | | Do bocznych dosuwów, skośnego wnikania w materiał i wcinania | | Chwyty cylindryczne kompatybilny z HA według DIN 6535 | | Chwyty cylindryczne kompatybilny z HB według DIN 6535 |
| | Złącze CFS/MFS | | Krótki | | Długi | | Długość ponadnormatywna |
| | Bardzo długi | | Maksymalna głębokość obróbki | | Według normy zakładowej | | Wersja DIN 6527 |

Wiercenie w pełnym materiale | pogłębianie



| | | | | | | | |
|--|------------------------------|--|--|--|-----------------------------------|--|---|
| | Wiercenie w pełnym materiale | | Wiercenie otworów stopniowanych | | Wiercenie głębokich otworów | | Nawiercanie |
| | Pogłębianie | | Wiercenie poprzeczne | | Skośny wlot otworu | | Skośny wylot otworu |
| | Płaskie dno otworu | | Wiercenie i rozwiercanie w jednym kroku roboczym | | Obróbka z wysokim posuwem | | Wiercenie otworów w pakietach |
| | Otwór pilotujący | | Maksymalna osiągalna tolerancja otworu $\geq IT$ | | Seria preferowana w tolerancji H7 | | Tolerancja średnicy szlifowania narzędzia |
| | Maksymalna głębokość obróbki | | Chłodzenie wewnętrzne | | Złącze QTS | | Typ chwytu HA według DIN |
| | Typ chwytu HB według DIN | | Typ chwytu HE według DIN | | Wersja według DIN 335 C | | Kąt pogłębienia |


Rozwiercanie





| | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------|--|-----------------------------------|--|--|
| | Otwór przelotowy | | Otwór nieprzelotowy | | Seria preferowana w tolerancji H7 | | Maksymalna osiągalna tolerancja otworu $\geq IT$ |
| | Tolerancja średnicy szlifowania narzędzia | | Chłodzenie wewnętrzne | | Typ chwytu HA według DIN | | |

Konfiguracja  Produkt z możliwością konfiguracji parametrów

Klasa produktu

 **Basic Line:**
Uniwersalne narzędzia, szeroki zakres zastosowań, niskie koszty nabycia

 **Expert Line:**
Narzędzia specjalistyczne do wybranych zastosowań, maksymalna precyzja i produktywność

 **Performance Line:**
Narzędzia wysoko wydajne, szeroki zakres zastosowania, zapewnia wysoką produktywność w produkcji seryjnej

Grupa materiałowa  Wysoce przydatny  Warunkowo przydatny

Przykład Standardowa tabela grupy materiałowej

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| P | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | M | 1 | 2 | 3 | K | 1 | 2 | 3 | N | 1 | 2 | 3 | 4 | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | H | 1 | 2 | 3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Przykład Tabela grupy materiałowej dla metali nieżelaznych i materiałów lekkich

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| N | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | C | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 3.1 | 4.1 | 4.2 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

OptiMill®-3D: Tolerancje

| Typ narzędzia | Opis | Średnica znamionowa d ₁ | Średnica chwytu d ₂ | Kontur promienia |
|---------------|---|--|--------------------------------|--|
| MBN | OptiMill-3D-BN OptiMill-3D-BN-Hardened | f7 | h5 | ±0,005 gdy d ₁ ≤ 6 mm ±0,01 gdy d ₁ > 6 mm |
| | OptiMill-3D-BN-Copper | f7 | h5 | ±0,01 |
| | OptiMill-3D-BN-Alu | f7 | h5 | ±0,01 |
| | OptiMill-3D-BN-Graphite z2 | 0 / -0,015 gdy d ₁ ≤ 0,3 mm -0,002 / -0,015 gdy d ₁ ≤ 3 mm -0,02 gdy d ₁ > 3 mm f7 gdy d ₁ = d ₂ | h5 | ±0,005 gdy d ₁ ≤ 2 mm +0,01 / -0,015 gdy d ₁ > 2 mm |
| | OptiMill-3D-BN-Graphite z3 | -0,02 | h5 | ±0,01 |
| | OptiMill-3D-BN-Graphite-MT | -0,1 | h5 | |
| MCR | OptiMill-3D-CR OptiMill-3D-CR-Hardened | f7 | h5 | ±0,005 gdy d ₁ ≤ 6 mm ±0,01 gdy d ₁ > 6 mm |
| | OptiMill-3D-CR-Copper | f7 | h5 | ±0,01 |
| | OptiMill-3D-CR-Alu | f7 | h5 | ±0,01 |
| | OptiMill-3D-CR-Graphite z2, z4 | -0,002 / -0,015 gdy d ₁ ≤ 3 mm -0,02 gdy d ₁ > 3 mm f7 gdy d ₁ = d ₂ | h5 | ±0,005 gdy d ₁ ≤ 6 mm ±0,01 gdy d ₁ > 6 mm |
| | OptiMill-3D-CR-Graphite z3 | -0,005 / -0,02 gdy d ₁ ≤ 3 mm -0,005 / -0,03 gdy d ₁ ≤ 6 mm f7 gdy d ₁ = d ₂ | h5 | ±0,005 gdy d ₁ ≤ 6 mm ±0,01 gdy d ₁ > 6 mm |
| MCS | OptiMill-3D-CS | f8 | h6 | |
| MHF | OptiMill-3D-HF OptiMill-3D-HF-Hardened | f8 | h6 | |

Grupa materiałowa wg MAPAL

| Grupa materiałowa | | Materiał obrabiany | Wytrzymałość/twardość [N/mm ²] [HRC] | Często obrabiane materiały |
|---|---|--|--|---|
| P | P1 | P1.1 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 700 N/mm ² | 1.0122 (S235/St 37), 1.0401 (C15), 1.0503 (C45), 1.0570 (S355/St 52), 1.1213 (Cf53) |
| | | P1.2 Stale konstrukcyjne, użytkowe i uszlachetnione, stale niestopowe | < 1200 N/mm ² | 1.1249 (Cf70) |
| | P2 | P2.1 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 900 N/mm ² | 1.7131 (16MnCr5) |
| | | P2.2 Stale azotowane, użytkowe i uszlachetnione, stale stopowe | < 1400 N/mm ² | 1.7227 (42CrMoS4) |
| | P3 | P3.1 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące* | < 800 N/mm ² | 1.2343 (X37CrMoV5-1), 1.2762 (75CrMoNiW6-7) |
| | | P3.2 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące* | < 1000 N/mm ² | 1.2367 (X38CrMoV5-3), 1.2713 (55NiCrMoV6) |
| | | P3.3 Stale narzędziowe, łożyskowe, sprężynowe i stale szybko tnące* | < 1500 N/mm ² | 1.2379 (X153CrMoV12) 1.2738 (40CrMnNiMo8-6-4) |
| | P4 | P4.1 Stale nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | 1.4510 (X3CrTi17), 1.4589 (X5CrNiMoTi15-2) |
| | P5 | P5.1 Staliwo | | 1.7231 (G42CrMo4) |
| | P6 | P6.1 Staliwo nierdzewne, ferrytyczne i martenzytyczne | | |
| M | M1 | M1.1 Stale nierdzewne, austenityczne | < 700 N/mm ² | 1.4301 (V2A), 1.4571 (V4A) |
| | | M1.2 Stale nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 N/mm ² | 1.4362 (Alloy 2304), 1.4501, 1.4662 (LDX 2404) |
| | M2 | M2.1 Staliwo nierdzewne, austenityczne | < 700 N/mm ² | |
| M3 | M3.1 Staliwo nierdzewne, ferrytyczne/austenityczne (Duplex) | < 1000 N/mm ² | | |
| K | K1 | K1.1 Żeliwo z grafitem płatkowym (żeliwo szare), GJL | < 300 N/mm ² | GJL-250 (GG-25), GJL-260 (GG-26 Cr) |
| | | K2.1 Żeliwo sferoidalne, GJS | < 500 N/mm ² | GJS-400 (GGG-40), GJS-450 (GGG-45) |
| | K2 | K2.2 Żeliwo sferoidalne, GJS | ≤ 800 N/mm ² | GJS-600 (GGG-60), GJS-800-2 (GGG-80), GJS-800-8 (ADI 800) |
| | | K2.3 Żeliwo sferoidalne, GJS | > 800 N/mm ² | GJS-900-2 (GGG-90), GJS-1000-5 (ADI 1000), GJS-1200-2 (ADI 1200), GJS-1400-1 (ADI 1400) |
| | K3 | K3.1 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | < 500 N/mm ² | GJV-300, GJV-400, GJMw-400-5 (GTW-40) |
| K3.2 Żeliwo wermikularne, GJV, (żeliwo ciągliwe), GJM | | > 500 N/mm ² | GJV-500, GJV-700 | |
| N | N1 | N1.1 Aluminium, niestopowe i stopowe < 3 % Si | | Alloy 2024, Alloy 7075, Al99 |
| | | N1.2 Aluminium, stopowe ≤ 7 % Si | | AlSi7 |
| | | N1.3 Aluminium, stopowe > 7-12 % Si | | AlSi9, AlSi9Cu |
| | | N1.4 Aluminium, stopowe > 12 % Si | | AlSi12, AlSi17 |
| | N2 | N2.1 Miedź, niestopowa i niskostopowa | < 300 N/mm ² | SE-Cu |
| | | N2.2 Miedź, stopowa | > 300 N/mm ² | CuSn6 |
| | | N2.3 Mosiądz, brąz, spiż | < 1200 N/mm ² | CuZn33, CuAl9Mn3 |
| | N3 | N3.1 Grafit, > 8 μm | | |
| | | N3.2 Grafit, ≤ 8 μm | | |
| | N4 | N4.1 Tworzywo sztuczne, materiały termoplastyczne | | PA, PE, PC, PS, PVC, PP, PTFE, POM, PMMA |
| N4.2 Tworzywo sztuczne, duroplast | | | PU, PF, EP, UP, VE, CR | |
| N4.3 Tworzywo sztuczne, pianki | | | EPS, PUR, PVC-E, PS-E, PP-E | |
| C | C1 | C1.1 Matryca z tworzywa sztucznego, wzmocniana włóknem aramidowym (AFK) | | Nomex, Kevlar, Twaron, KOREX |
| | | C1.2 Matryca z tworzywa sztucznego (duroplastycznego), CFK/GFK | | IMS, HTA |
| | | C1.3 Matryca z tworzywa sztucznego (termoplastycznego), CFK/GFK | | GMT-PP, PEEK |
| | C2 | C2.1 Matryca węglowa, wzmocniana włóknem węglowym (CFC) | | CF222, CF225, CF226, CF227, CF260 |
| | C3 | C3.1 Matryca metalowa (MMC) | | CeramTec AD-403 [AlSi9MgMn-Al2O3], Al/Cu/Mg-SiO2/AI2O3/AIN/TiC/SiC/BN/TiB2 |
| | C4 | C4.1 Konstrukcja typu sandwich, rdzeń w formie plastra miodu (Honeycomb) | | |
| | | C4.2 Konstrukcja typu sandwich, rdzeń piankowy | | PLASCORE PAMG-XR1 5052, PCGA-XR1 3003, PAMG-XR1 5056, Micro-Cell (core made of Alloy 5052/5056) |
| | C5 | C5.1 Połączenie warstwowe (Stack), połączenie niemetal-metal nieżelazny | | CFK-Aluminium, IMS/HTA + Alloy 2024/6061/7075 |
| | | C5.2 Połączenie warstwowe (Stack), połączenie niemetal-metal | | CFK-Titan, IMS/HTA + TiAl6V4/AMS4905 |
| | | C5.3 Połączenie warstwowe (Stack), połączenie niemetal-niemetal | | CFK-CFK |
| C5.4 Połączenie warstwowe (Stack), połączenie metal nieżelazny-metal nieżelazny | | | Aluminium-aluminium | |
| C5.5 Połączenie warstwowe (Stack), połączenie metal-metal nieżelazny | | | Aluminium-tytan | |
| C5.6 Połączenie warstwowe (Stack), połączenie metal-metal | | | Tytan-Inox | |
| S | S1 | S1.1 Tytan, stopy tytanu | < 400 N/mm ² | |
| | | S2.1 Tytan, stopy tytanu | < 1200 N/mm ² | TiAl6V4 |
| | S2 | S2.2 Tytan, stopy tytanu | > 1200 N/mm ² | |
| | | S3.1 Nikiel, niestopowy i stopowy | < 900 N/mm ² | 1.3912 (Invar, Ni36) |
| | S3 | S3.2 Nikiel, niestopowy i stopowy | > 900 N/mm ² | |
| | | S4.1 Nadstop o wysokiej odporności termicznej na bazie Ni, Co i Fe | | Hardox, Hastelloy, Incoloy, Inconel, NIMONIC, Stellite, Waspaloy |
| S5 | S5.1 Stopy wolframu i molibdenu | | | |
| H | H1 | H1.1 Stal utwardzana/staliwo | < 44 HRC | 1.2738 HH, 1.2085, Toolox 33, Toolox 44 |
| | | H1.2 Stal utwardzana/staliwo | < 55 HRC | 1.2343, 1.2311, 1.2312, 1.2714, 1.2083, 1.2738 |
| | H2 | H2.1 Stal utwardzana/staliwo | < 60 HRC | 1.1730, 1.2379, 1.2358, 1.2767, 1.4112, ASP 2012 |
| | | H2.2 Stal utwardzana/staliwo | < 65 HRC | 1.2379, 1.2363, 1.2436, 1.2842, ASP 2005, Vanadis 23 |
| | H3 | H3.1 Żeliwo / żeliwo utwardzone, odporne na ścieranie, GJN | < 68 HRC | ASP 2017, ASP 2023, Vanadis 30, Vanadis 60 |

* Jeśli składniki stopu Cr, Mo, Ni, V, W wynoszą łącznie > 8%, należy wybrać następną w kolejności grupę materiałową MAPAL.

OptiMill®-3D: Ustalenie głębokości roboczej

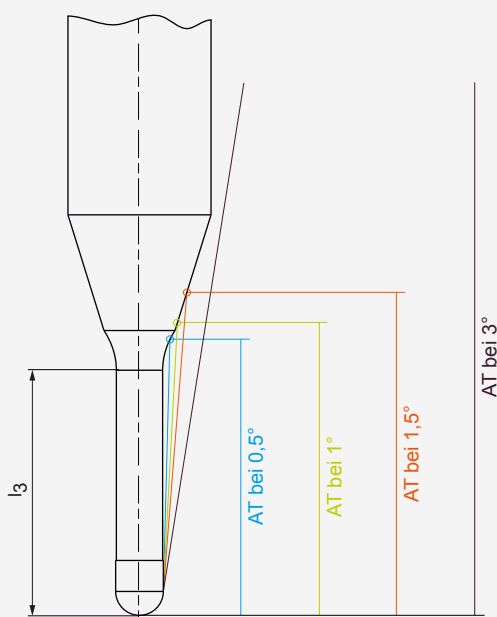
1. Długość szyjki określona przez l_3 może być maksymalnie wykorzystana dla danego narzędzia (patrz rys. 1) w zależności od różnych pochyień formy na elemencie.
2. Maksymalna głębokość robocza dla pochylenia formy x° jest zawarta na stronie odpowiedniego produktu. Głębokość robocza oznacza głębokość obróbki, przy której kontur narzędzia koliduje z elementem. Jeśli nie podano żadnej wartości, to maksymalna możliwa głębokość robocza zależy od zastosowanej oprawki narzędziowej (patrz przykład po prawej).
3. Narzędzia z różnymi kątami stożka ($0,5^\circ$, 1° , $1,5^\circ$ i 3°) są dostępne dla większej stabilności przy głębszej obróbce i zastosowaniach 5-osiowych. Kąt stożka powinien być dobrany odpowiednio do ukosu kształtu elementu. Cylindryczna część z redukcją szyjki zapewnia wystarczającą odległość między narzędziem a elementem (patrz rys. 2).
4. Dla maksymalnej stabilności, w zależności od wymaganej głębokości roboczej, można wybrać największy możliwy kąt stożka – nawet jeśli przekracza on kąt pochylenia formy.

Przykład:

OptiMill-3D-BN (MBN101) o średnicy 5 mm i wymiarze l_3 20 mm może osiągnąć maksymalną głębokość roboczą 21 mm przy pochyleniu formy $0,5^\circ$. Dzięki pochyleniu formy 3° głębokość robocza nie jest ograniczona konturem narzędzia. Maksymalna głębokość robocza zależy wtedy od zastosowanej oprawki narzędziowej.

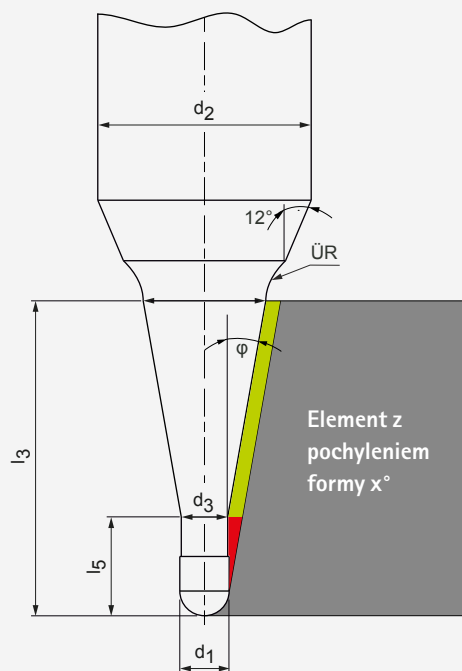
| Głębokość robocza dla formy o pochyleniu x° | | | |
|--|-------|-------|----|
| 0,5° | 1° | 1,5° | 3° |
| 21,00 | 21,82 | 22,59 | - |

Rysunek 1: Głębokość robocza zależnie od pochylenia formy



AT = głębokość robocza

Rysunek 2: Kąt stożka i redukcja szyjki



■ Swobodna przestrzeń kąta stożka ■ Swobodna przestrzeń części cylindrycznej

Objaśnienie pojęć

| | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| Kąt stożka | $\varphi = [^\circ]$ | Głębokość robocza | AT = [mm] |
| Długość szyjki | $l_3 = [\text{mm}]$ | Promień przejścia | PP = [mm] |
| Długość cylindryczna | $l_5 = [\text{mm}]$ | Średnica szyjki | $d_3 = [\text{mm}]$ |
| Średnica ostrza | $d_1 = [\text{mm}]$ | Średnica chwytu | $d_2 = [\text{mm}]$ |



Warto odkryć już teraz rozwiązania w zakresie narzędzi i usług, które pomogą w takich pracach, jak:

OBRÓBKA OTWORÓW

ROZWIERCANIE | ROZWIERCANIE PRECYZYJNE

WIERCENIE W PEŁNYM MATERIALE | POWIERCANIE | POGŁĘBIANIE

FREZOWANIE

TECHNIKA MOCOWANIA

TOCZENIE

STEROWANIE

USTAWIENIA | POMIARY | WYDAWANIE NARZĘDZI

USŁUGI