

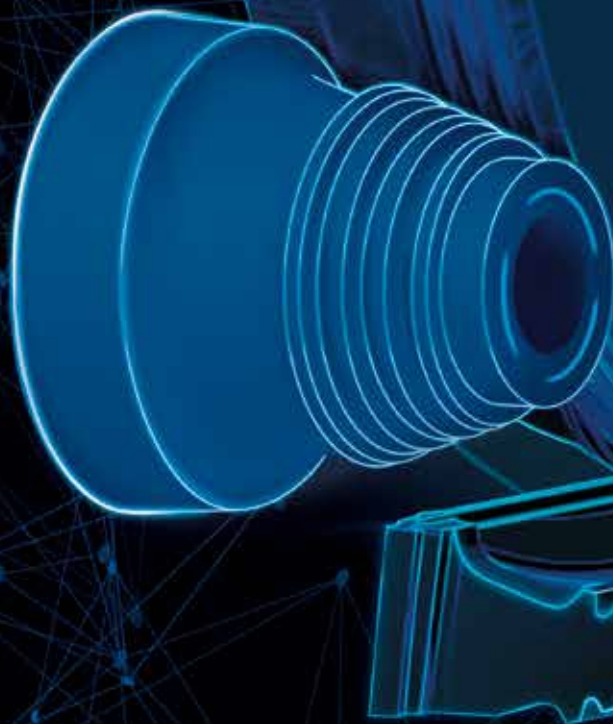


SAINT-GOBAIN

WINTER

Transforming
surfaces
...and beyond

NARZĘDZIA OBCIĄGAJĄCE DLA OBCIĄGANIA ŚCIERNIC



SAINT-GOBAIN

WSTĘP

Dobra synergia	04
Wspieranie zrównoważonego rozwoju	05
Perspektywa współpracy	06
Twoje bezpieczeństwo jest naszym priorytetem	08
Odkryj więcej z naszymi ekspertami	09
Migawki z naszej długiej historii	10
Innowacje	12



OBCIĄGACZ PROFILOWY 13-24

PRODUKCJA PROFILOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH UZ	14
ZASTOSOWANIE PROFILOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH	16
WYMIARY, MOŻLIWE DO OSIĄGNIĘCIA	18
MINIMALNE ODCHYLENIA	18
TOLERANCJE STANDARDOWE	18
TYPY UZ, TS, SG	19
Czynniki wpływające na żywotność rolek diamentowych	19
Wpływ na zachowanie podczas szlifowania	20
Warunki obróbki	20
Detekcja kontaktu	21
MONTAŻ I DEMONTAŻ ROLEK DIAMENTOWYCH	22
ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	23
FORMULARZ TECHNICZNY DLA PROFILOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH	24

04-12

OBCIĄGACZE

OBCIĄGACZE	26
Szlifowanie obwiedniowe ciągłe	28
Szlifowanie uzębień stożkowych	29
Szlifowanie profilowe	30
KOMPLETNE ROZWIĄZANIA	31
Szlifowanie zewnętrzne cylindryczne, szlifowanie otworów i operacja szlifowania góra-dół	31
FORMULARZ TECHNICZNY DLA WYTWARZANIA NOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH DLA ŚCIERNIC ŚLIMAKOWYCH	32

25-32

ROLKI DYSKOWE CNC 33-52

PROCES WYTWARZANIA	35
Typy dyskowych rolek diamentowych CNC	35
ROLKI DYSKOWE SG	36
Informacje ogólne	36
Przykłady rolek diamentowych typu SG jako wstępne zalecenia	37
ROLKI DYSKOWE TS	39
Informacje ogólne	39
Wybór rolek TS jako wstępne zalecenia	40
ROLKI DYSKOWE PCD/CVD/MCD	41
Informacje ogólne	41
Wzory z CVD w celach informacyjnych	42
ROLKI DYSKOWE SD	43
ROLKI DYSKOWE DDS	44
Informacje ogólne	44
Zalecane rolki dyskowe DDS	45
Zalety obciągania CNC ściernic diamentowych rolkami dyskowymi DDS	47
Przykłady zastosowań	47
FORMULARZ TECHNICZNY DLA ROLEK DYSKOWYCH	52



SPIS TREŚCI

OBCIĄGACZE STACJONARNE

53-88

INFORMACJE DOTYCZĄCE WYBORU NARZĘDZIA	54
OBCIĄGACZE PŁYTKOWE (FLIESEN®)	55
Ti-Tan i Furioso: nowa generacja szczególnie odpornych na zużycie diamentowych obciążaczy płytkowych (Fliesen)	55
Przykłady rolek diamentowych typu SG jako wstępne zalecenia	56
D25 MCD płytkowe obciążacze igłowe	57
D30 CVD płytkowe obciążacze igłowe	59
D35 CVD płytkowe obciążacze igłowe	60
Obciążacze igłowe płytkowe z diamentem naturalnym	61
Standardowe obciążacze płytkowe z diamentem naturalnym	62
Oprawki i trzpienie dla obciążaczy płytkowych Fliesen®	64
OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE	65
Obciążacze jednopunktowe D12 z diamentem igłowym MCD	65
Obciążacze jednopunktowe D30 z diamentem igłowym CVD	66
Obciążacze jednopunktowe D53 z płytkami PCD	67
Diament profilowy szlifowany	68
Obciążacze jednopunktowe z naturalnym diamentem	70
Rondist obciążacze krążkowe z diamentem naturalnym lub CVD	72
Obciążacze z płytką PCD i CVD	73
OPRAWKI I TRZPIENIE DLA POPULARNYCH TYPÓW MASZYN	75
OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE	78
Obciążacze wielopunktowe D21 z diamentem naturalnym	78
Obciążacze wielopunktowe Igel®	79
Obciążacze wielopunktowe Pro-dress®	81
UWAGI TECHNICZNE	83
Posuw boczny przy obciążaniu i pozycje w stosunku do ściernicy dla obciążaczy stacjonarnych	83
FORMULARZ TECHNICZNY PRECYZYJNEJ TECHNOLOGII NORTON WINTER DLA OBCIĄGACZY STACJONARNYCH	88

OBCIĄGACZE POMÓCNICZE

89-96

OBCIĄGACZE DLA ŚCIERNIC CERAMICZNYCH SPOJÓNYCH	91
OBCIĄGACZE DLA ŚCIERNIC ORGANICZNYCH SPOJÓNYCH	92
Obciążacze galwaniczne i ze spoiwem metalowych	92
OBCIĄGACZE DLA ŚCIERNIC DIAMENTOWYCH I CBN	93
Przystawki obciążające Norton Winter	93
Osetki czyszczące i ostrzące	93
OBCIĄGACZE RĘCZNE	94
Ręczne obciążacze D20 z naturalnym diamentem i spoiwem galwanicznym	94
Wieloziarnisty obciążacz ręczny z naturalnym diamentem i spoiwem metalowym	95

PARAMETRY OBCIĄGANIA

97-106

KONDYCJONOWANIE	99
Charakterystyka procesów kondycjonowania	99
PARAMETRY PROCESU	100
Posuw wgłębny a_{ed} , podczas obciążania obciążaczami stacjonarnymi i dyskowymi CNC	100
Współczynnik pokrycia U_d dla obciążaczy stacjonarnych i CNC	101
Posuw wgłębny a_{ed} , podczas obciążania rolkami profilowymi	102
Współczynnik prędkości q_d rolek diamentowych	102
INFORMACJE OGÓLNE	104
Inne czynniki wpływające na chropowatość powierzchni czynnej i wykończenie powierzchni przedmiotu obrabianego podczas korzystania z profilowych obciążaczy rolkowych	104
Detekcja kontaktu	105

INFORMACJE TECHNICZNE

107-125

Serwis	108
Definicje	111
Kontakt	119



DOBRA SYNERGIA

Jako marka Saint-Gobain, nasza filozofia zorientowania na klienta, zróżnicowane portfolio produktów i silna globalna obecność są naszymi znakami rozpoznawczymi i jesteśmy ważną częścią sieci obejmującej 45 krajów, do której co roku dodawane są nowe lokalizacje. Saint-Gobain Abrasives zatrudnia ponad 16 000 osób i jest jedynym producentem oferującym tak kompleksową gamę materiałów ściernych i obciążaczy w branży.

Od ponad 160 lat Norton Winter jest jedną z najbardziej szanowanych marek w branży i jest synonimem wysokiej jakości produktów diamentowych i cBN do szlifowania. Nasze unikalne połączenie niezrównanej jakości, wiodącej na rynku wiedzy specjalistycznej i wyjątkowej obsługi to fundamenty, na których zbudowany jest nasz sukces.

GLOBALNA WIEDZA EKSPERCKA

Saint-Gobain to jedna z setek czołowych światowych firm przemysłowych i lider w produkcji szkła, materiałów o wysokich parametrach użytkowych i produktów budowlanych. Grupa Saint-Gobain ma długą i bogatą historię w dążeniu do doskonałości, która powstała w 1665 roku. Norton WINTER jest częścią grupy od 1996 roku, dodając bogate doświadczenie i szeroką gamę produktów specjalistycznych do już silnego portfolio marek.

Obecnie Grupa Saint-Gobain inwestuje około 400 milionów euro rocznie w badania i rozwój oraz zgłasza ponad 300 patentów rocznie, aby wzmocnić swoją reputację światowego lidera innowacji i ulepszeń.

MARKA NORTON WINTER ZAPEWNIĄ:

WIODĄCĄ NA RYNKU JAKOŚĆ

Od pierwszego dnia Norton Winter jest synonimem jakości. Od projektu po dostawę, na każdym etapie wymagamy najwyższych standardów, aby zapewnić, że wytwarzamy tylko najlepsze produkty dla naszych klientów. Narzędzia diamentowe Norton Winter są znane ze swojej wyjątkowej wydajności i korzystnego stosunku jakości do ceny.

INNOWACJE

Do dziś filozofia Norton Winter jest ściśle związana z innowacjami i postępem technicznym. Jako pionier zawsze aktywnie inwestowaliśmy w przyszły rozwój technologii szlifowania. Skorzystaj z naszego zespołu oddanych naukowców zajmujących się badaniami i rozwojem w specjalnie zbudowanym Europejskim Centrum Technologii Szlifowania Norton Winter.

ROZWIĄZANIA SZYTE NA MIARĘ

Ponad 75% wszystkich produktów Norton Winter jest opracowywanych w ścisłej współpracy z naszymi klientami. Nasi menedżerowie produktu i inżynierowie aplikacyjni chętnie podejmują technologiczne wyzwania, jakim jest osiągnięcie najlepszych wyników szlifowania przez naszych klientów. W związku z tym z przyjemnością dostarczamy zoptymalizowane rozwiązania w zakresie szlifowania, aby spełnić Twoje specyficzne wymagania w sposób, który zapewnia największe korzyści. Zawsze naszym

celem jest generowanie oszczędności kosztów, poprawy produktywności, skrócenia czasu przestoju i lepszej jakości na każdym etapie Twojego procesu.

WSPANIAŁY SERWIS

W Norton Winter jesteśmy dumni z poziomu naszego serwisu. Od znalezienia idealnego produktu po optymalizację procesów, zachęcamy wszystkich naszych klientów do skorzystania z naszej wiedzy technicznej i wieloletniego doświadczenia w branży. Nasze terenowe siły sprzedażowe oraz dział obsługi klienta są do Państwa dyspozycji.

DOSKONAŁOŚĆ OPERACYJNA

Jako odpowiedzialny producent, Norton Winter nieustannie stara się minimalizować swój negatywny wpływ na środowisko i przestrzega wiodących w branży standardów BHP. Norton Winter posiada międzynarodowy certyfikat ISO 9001 (zarządzanie jakością), ISO 14001 (zarządzanie środowiskiem) i OHSAS 18001 (zarządzanie zdrowiem i bezpieczeństwem). Dodatkowo, wszystkie obrotowe narzędzia Norton Winter są opatrzone pieczęcią bezpieczeństwa OSA (OSA: Organization for the Safety of Abrasives), zapewniając naszym klientom najwyższe standardy bezpieczeństwa w stosowaniu narzędzi.

WSPIERANIE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU W BRANŻY MATERIAŁÓW ŚCIERNYCH



Saint-Gobain jest dumne z bycia aktywnym członkiem SEAM - Zrównoważonych Europejskich Producentów Materiałów Ściernych. Inicjatywa FEPA, program SEAM gwarantuje, że organizacje członkowskie z łańcucha dostaw materiałów ściernych wytwarzają i dystrybuują produkty zgodnie z nowymi standardami, aby wspierać zrównoważony wzrost produkcji i dystrybucji.

Celem jest zrównoważenie efektywności środowiskowej, wydajności produkcji i bezpieczeństwa pracy poprzez spełnienie szeregu wymagań związanych z trzema filarami: środowiskiem, pracą i ekonomią.

Firma Saint-Gobain Abrasives angażuje się w ochronę środowiska i zasobów, zmniejszanie nierówności i poprawę codziennego życia wszystkich. To więcej niż oczekiwanie, pozytywny wkład stał się wymogiem dla wszystkich naszych interesariuszy.

Wszyscy mamy do odegrania rolę w zapewnieniu utrzymania naszych procesów, produktów oraz zdrowia i bezpieczeństwa naszych pracowników i pozwala naszej branży działać w sposób zrównoważony teraz i w przyszłości.

Więcej informacji można znaleźć na stronie www.nortonabrasives.com



WYŻSZY POZIOM SZLIFOWANIA

**Innowacyjne rozwiązania
dla zrównoważonej przyszłości**

PERSPEKTYWA WSPÓŁPRACY

Materiały ściernie Saint-Gobain zmieniają Twój świat, dostarczając wydajne, precyzyjne i przyjazne dla użytkownika rozwiązania, które szlifują i wykańczają wszystkie rodzaje materiałów.

Nasi klienci wymagają tylko najlepszych projektów i produktów o najwyższej wydajności, dlatego innowacyjność i doskonalenie są podstawą wszystkiego, co robimy. Nauka o materiałach i rozwój technologiczny jest naszą pasją, a zadowolenie naszych klientów jest tym, co napędza nas w dążeniu do perfekcji.

ZAUF AJ NORTON WINTER JEDNA MARKA, JEDEN LIDER TECHNOLOGII

Norton Winter, marka premium produktów diamentowych i cBN do szlifowania, jest jedną z najbardziej uznanych i szanowanych marek na rynku. Dzięki ponad 160-letniemu doświadczeniu Norton Winter oferuje pakiet wydajności zaprojektowany w celu generowania oszczędności, dzięki zwiększonej produktywności, krótszym przestojom i lepszej jakości.





TWOJE BEZPIECZEŃSTWO JEST NASZYM PRIORYTETEM

Twoje bezpieczeństwo jest naszym najwyższym priorytetem i rozumiemy, że charakter pracy naszych klientów wiąże się z nieodłącznym ryzykiem. Aby zminimalizować to ryzyko, wszystkie produkty Norton Winter są wytwarzane zgodnie z najbardziej rygorystycznymi europejskimi i międzynarodowymi przepisami dotyczącymi zdrowia, bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

**ORGANIZACJA
BEZPIECZEŃSTWA
NARZĘDZI ŚCIERNYCH**



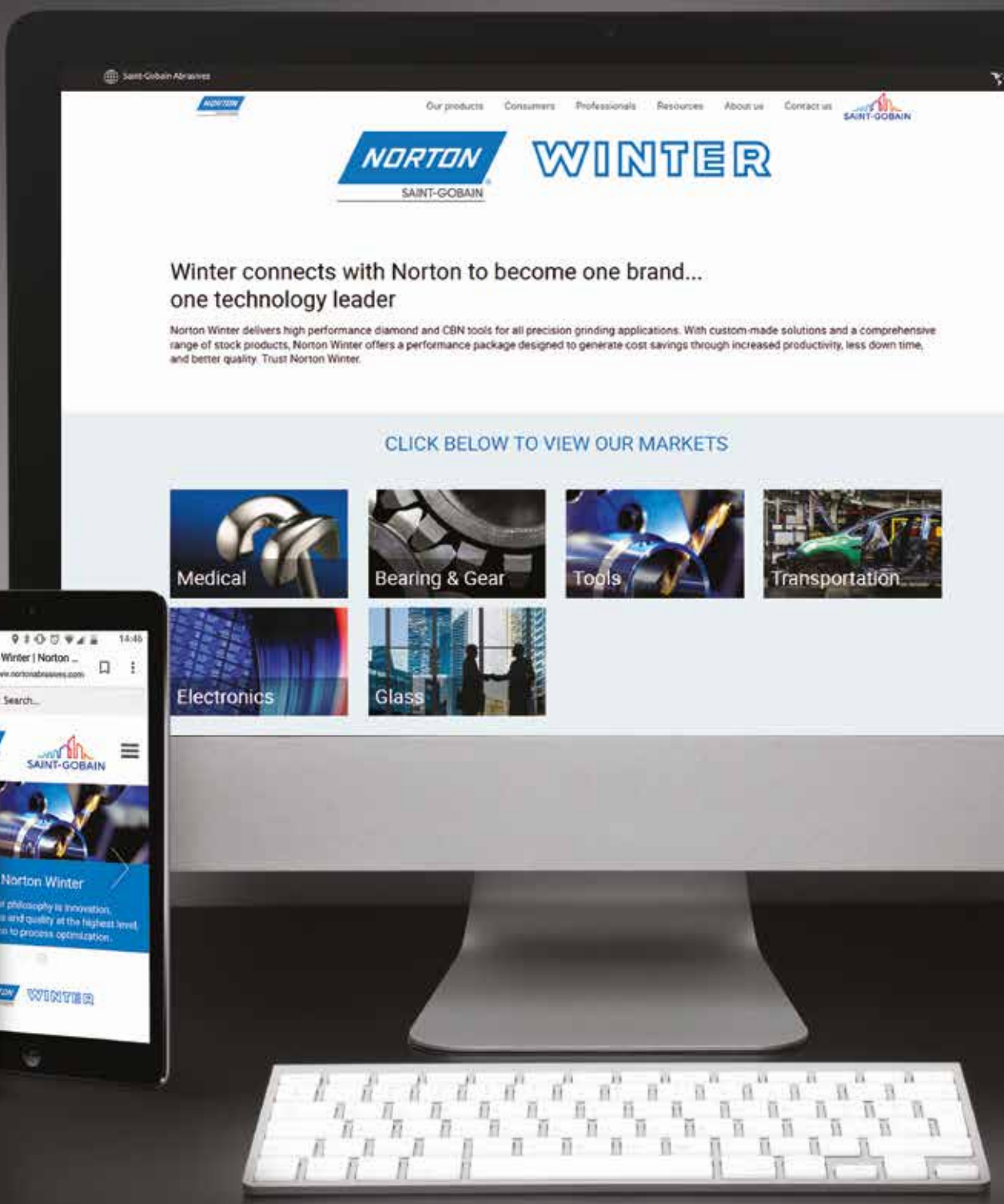
Jesteśmy dumni, że możemy postugiwać się znakiem towarowym oSa.

Jako członek oSa znajdujemy się wśród najlepszych producentów o najwyższym poziomie bezpieczeństwa. Dzięki rygorystycznemu systemowi monitorowania i audytu rok po roku utrzymujemy naszą reputację niezawodnego, bezpiecznego i odpowiedzialnego producenta wysokiej jakości materiałów ściernych. Spełniamy europejskie i międzynarodowe normy EN12413, EN13236 i EN13743 dla produktów spojonych, diamentowych i nasypowych oraz ISO 9001, 14001 i OHSAS 18001 dla naszych zakładów produkcyjnych. Tam, gdzie to możliwe, zawsze wybieraj produkty i dostawców, którzy noszą znak towarowy oSa®, aby zapewnić produkty wysokiej jakości o najwyższym poziomie bezpieczeństwa.

**FEDERACJA EUROPEJSKICH
PRODUCENTÓW MATERIAŁÓW
ŚCIERNYCH**



Jako członek stowarzyszenia FEPA jesteśmy na bieżąco ze wszystkimi technicznymi, prawnymi i naukowymi regulacjami. Razem z oSa, FEPA dąży do wspierania zarówno obecnie osiągniętych standardów bezpieczeństwa, jak i potencjalnych przyszłych zmian.



Saint-Gobain Abrasives



Our products Consumers Professionals Resources About us Contact us



Winter connects with Norton to become one brand... one technology leader

Norton Winter delivers high performance diamond and CBN tools for all precision grinding applications. With custom-made solutions and a comprehensive range of stock products, Norton Winter offers a performance package designed to generate cost savings through increased productivity, less down time, and better quality. Trust Norton Winter.

CLICK BELOW TO VIEW OUR MARKETS



Medical



Bearing & Gear



Tools



Transportation



Electronics



Glass

ODKRYJ WIĘCEJ
Z NASZYMI
EKSPERTAMI NA:

www.nortonabrasives.com



SAINT-GOBAIN

WINTER

MIGAWKI Z NASZEJ DŁUGIEJ HISTORII

W 1847 roku Ernst Winter założył rodzinną firmę z prostą wizją opracowania najlepszych ultratwardych narzędzi krysztalowych, jakie można było kupić za pieniądze. Dziś nadal trzymamy się tej wizji i przez całą naszą historię wypracowaliśmy reputację pionierów w branży, wyznaczających trendy i liderów technologicznych. Jesteśmy Norton Winter.



Ernst Winter

Złotnik i specjalista od diamentów założył swój warsztat narzędzi diamentowych.

1847

Winter w Kosmosie

Reflektory laserowe szlifowane narzędziami diamentowymi Winter umożliwiają najdokładniejsze pomiary astronomiczne i geograficzne.

1960s

Norton Winter

Winter łączy się z gigantem materiałów ściernych Norton, tworząc Norton Winter.

2017



1872

Winter w Hamburgu

Firma buduje swój pierwszy budynek w Hamburgu.

1983

Stawni ludzie

Helmut Schmidt (były Kanclerz Republiki Federalnej Niemiec) odwiedza WinterA.

2022

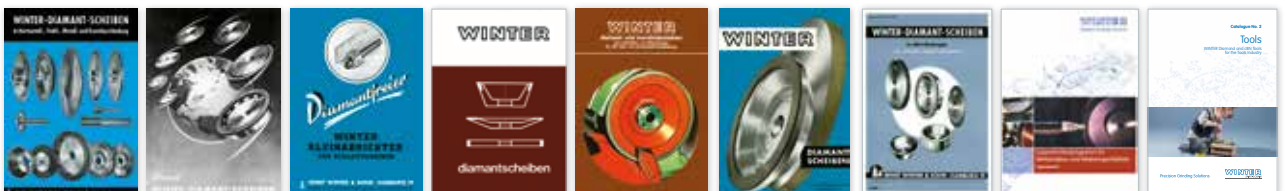
175 rocznica marki Winter



Winter w Kosmosie



Plakaty i broszury na przetłome lat.





Sukces od początku
 Dawny papier firmowy
 i współczesna reklama
 Wintera ze zdjęciami
 przedstawiającymi medale
 zdobyte na ważnych
 wystawach.

Ernst Winter & Sohn
 Hamburg-Eimsbüttel
 Diamant-Werkzeug-Fabrik
 Gegründet 1847



Wir empfehlen
Steinschreib-Diamanten,
 hergestellt aus aus-
 gesuchtesten, rissfreien
 Diamanten und leisten
 für
dauernd feste Passung
 schriftlich Garantie

Prämiert
 mit 3 goldenen Medaillen:
 Hamburg 1889
 Lüneburg 1895 — Paris 1895

Weltausstellung Paris 1900
 „Silberne Medaille“,
 Höchste Auszeichnung
 für
 Diamant-Werkzeuge
 Gruppe III,
 Klasse 15.

No. 1 2 3 4 5
 Preis per Stück Mk. 4 6 8 10 12
 (Umtausch gestattet)

Ernst Winter & Sohn
 Oporto 1885.



WINTER



Diamant-Werkzeug Fabrik
HAMBURG.

GOLDENE MEDAILLE
 Weltausstellung Paris 1900
 HAMBURG 1889.

GOLDENE MEDAILLE
 Weltausstellung Paris 1900
 HAMBURG 1889.

GOLDENE MEDAILLE
 Weltausstellung Paris 1900
 HAMBURG 1889.

Silberne Medaille
 Weltausstellung Paris 1900
 HAMBURG 1889.

ERNST WINTER & SOHN
 Diamant-Werkzeugfabrik
 Diamant-Schleiferi.
 Rohdiamanten.
 Gegründet 1847.

HAMBURG-EIMSBÜTTEL
 den 16. Juli 1911.

Altona 1869.

NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

INNOWACJE

AEON



NAJLEPSZE W SWOJEJ KLASIE
SZLIFOWANIE PRECYZYJNE

FLUTE EVO



W SZLIFOWANIU ROWKÓW WIÓROWYCH
EWOLUCYJNA POPRAWA JAKOŚCI POWIERZCHNI

CARBON FORCE



PRZESUWANIE GRANIC PARAMETRÓW
SZLIFOWANIA ZEWNĘTRZNYCH
POWIERZCHNI CYLINDRYCZNYCH

ALTO5



EKSTREMALNIE SZYBKE USUWANIE
MATERIAŁU MAKSYMALNA
KONTROLA TERMICZNA

VITRON7



OSZCZĘDZA CZAS I ZAPEWNIĄ
MAKSYMALNĄ POWTARZALNOŚĆ

IDEAL PRIME



IDEAL PRIME

Xtrimium



MISTRZ WSZYSTKICH WYZWAŃ
W SZLIFOWANIU KÓŁ ZĘBATYCH

DDS CUT



DOKŁADNE I AGRESYWNE
OBCIĄGANIE ŚCIERNIC

TWOJE JEDNO ŹRÓDŁO GLOBALNYCH INNOWACJI W SZLIFOWANIU



NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

OBCIĄGACZ PROFILOWY



OBCIĄGACZE ROLKOWE O PROFILU DIAMENTOWYM DO PRECYZYJNEGO OBCIĄGANIA ŚCIERNIC

**PRODUKCJA PROFILOWYCH ROLEK
DIAMENTOWYCH UZ**

14

TYPY UZ, TS, SG

19

**ZASTOSOWANIE PROFILOWYCH ROLEK
DIAMENTOWYCH**

16

Czynniki wpływające na żywotność rolek
diamentowych

19

WYMIARY MOŻLIWE DO OSIĄGNIĘCIA

18

Wpływ na zachowanie podczas szlifowania

20

MINIMALNE ODCHYLENIA

18

Warunki obróbki

20

TOLERANCJE STANDARDOWE

18

Detekcja kontaktu

21

MONTAŻ I DEMONTAŻ ROLEK DIAMENTOWYCH

22

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

23

**FORMULARZ TECHNICZNY DLA PROFILOWYCH
ROLEK DIAMENTOWYCH**

24

PRODUKCJA PROFILOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH UZ

Obrotowe profilowe obciągacze rolkowe, znane również jako rolki obciągające, mają podobny profil jak obrabiany przedmiot.

Te narzędzia do obciągania nadają się szczególnie do skomplikowanych profili w produkcji masowej.

Zaletami rolek diamentowych profilowych są:

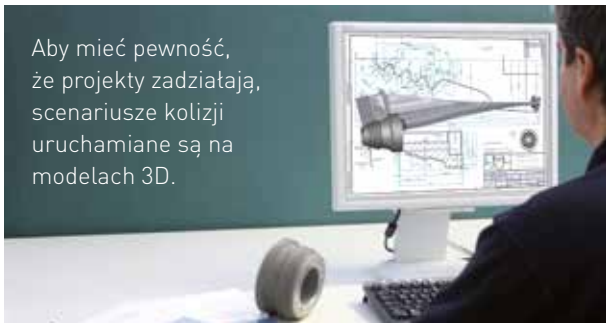
- Redukcja kosztów obciągania na detal
- Zoptymalizowane wykorzystanie wydajności maszyny
- Automatyzacja procesu obciągania
- Powtarzalna wysoka precyzja z niskim poziomem braków
- Szybkie odtwarzanie skomplikowanych profili na ściernicy



PRODUKCJA PROFILOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH UZ

PROJEKTOWANIE: PRECYZJA OD SAMEGO POCZĄTKU!

Rysunki CAD tworzone w SOLID EDGE® są powiązane z programami maszyn produkcyjnych i pomiarowych.



Aby mieć pewność, że projekty zadziałają, scenariusze kolizji uruchamiane są na modelach 3D.

PRODUKCJA PIERŚCENIA FORMY

W zależności od kształtu profilu, pierścień jest toczonej na tokarce CNC lub ręcznie toczonej wgłębnie za pomocą narzędzia profilowego: bardzo precyzyjny profil jest tworzony na wewnętrznej średnicy pierścienia formującego.



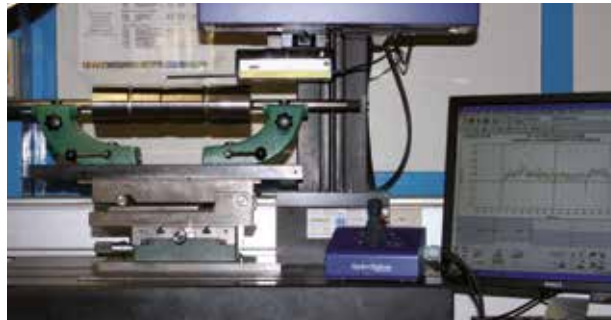
DIAMENTY SĄ MOCOWANE DO KORPUSU W KĄPIELI GALWANICZNEJ.

Ten kluczowy etap procesu produkcyjnego wymaga cierpliwości i wiedzy technicznej. Właściwy rdzeń profilu jest następnie umieszczany i mocowany do warstwy diamentu/niklu za pomocą specjalnego materiału. Pierścień formujący jest staczany, a otwór i powierzchnie stykowe szlifowane.



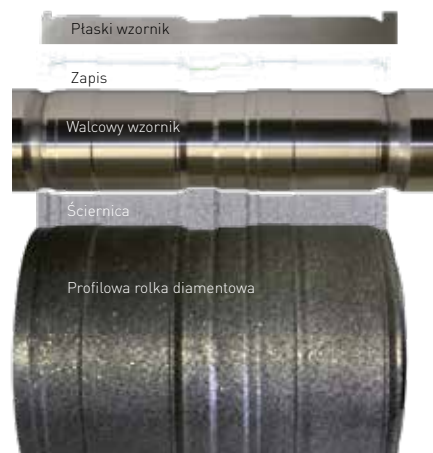
TWORZENIE PRÓBKII TESTOWEJ

Po wyprofilowaniu ściernicy za pomocą rolki diamentowej próbka jest szlifowana i sprawdzana: Czy szlifowana próbka spełnia wymagania? To tutaj po raz pierwszy rolka diamentowa jest sprawdzana.



POMIAR DOKŁADNOŚCI PROFILU PRÓBEK TESTOWYCH

Zgodność z profilem obrabianego przedmiotu lub narzędzia jest weryfikowana na najnowocześniejszych maszynach pomiarowych. Współpracujemy ściśle z naszymi wymagającymi klientami, uzgadniając z nimi instrukcje pomiarowe i protokoły badań oraz omawiając ich życzenia dotyczące procedury pomiarowej.



MONTAŻ PROFILOWEJ ROLKI DIAMENTOWEJ

Wrażliwość i szacunek dla szczegółów: profilowe rolki diamentowe są na życzenie ręcznie montowane na trzpieniu klienta – zadanie, z którego jesteśmy bardzo zadowoleni, ponieważ zachowanie największych tolerancji pracy ma decydujący wpływ na żywotność narzędzia.



ZASTOSOWANIE PROFILOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH

Naszym największym twierdzeniem jest to, że oferujemy naszym klientom innowacyjne rozwiązania w postaci zoptymalizowanych, wysokowydajnych obciążaczy diamentowych – precyzyjnie dopasowanych do ich szczególnych potrzeb i wymagań.

Dlatego w tym rozdziale nie znajdziesz żadnych standardowych produktów dostępnych na półce, ale przegląd typowych zastosowań i informacje na temat wykonalności i tolerancji.

PRZEMYSŁ NARZĘDZI SKRAWAJĄCYCH

Krótsze czasy procesu są kluczowym wymogiem w branży narzędzi skrawających. Profilowe obciążacze rolkowe Norton Winter to sposób na wysoką precyzję i krótkie czasy cykli.



TECHNOLOGIA MEDYCZNA

Wysoka precyzja szlifowania i obciążania są w tej branży nieodzowne. Jest zatem oczywiste, że stosuje się tutaj profilowe rolki diamentowe Norton Winter.

MOTORYZACJA I PRZEKŁADNIE ZĘBATE

Bardzo wiele elementów silnika i napędu wymaga najściślejszych tolerancji – tutaj wysoka jakość łączy się z masową produkcją. Profilowe obciążacze rolkowe Norton Winter pomagają sprostać tym wymaganiom.





PRZEMYSŁ ŁOPATEK TURBIN

Silniki odrzutowe do samolotów i turbiny stacjonarne do wytwarzania energii elektrycznej wymagają dokładnie takiej samej uwagi pod względem mocy, dobrej wydajności i bezpieczeństwa. Możesz sprostać wyzwaniom swojego rynku korzystając z narzędzi Norton Winter.

PRZEMYSŁ ŁOŻYSKOWY

Ponieważ łożysko toczne składa się z dużej liczby różnych elementów, stosowane narzędzia do obciągania mają różne wymagania. Obciągacze rolkowe Norton Winter oferują ekonomiczne, bardzo precyzyjne obciąganie z doskonałymi wynikami.



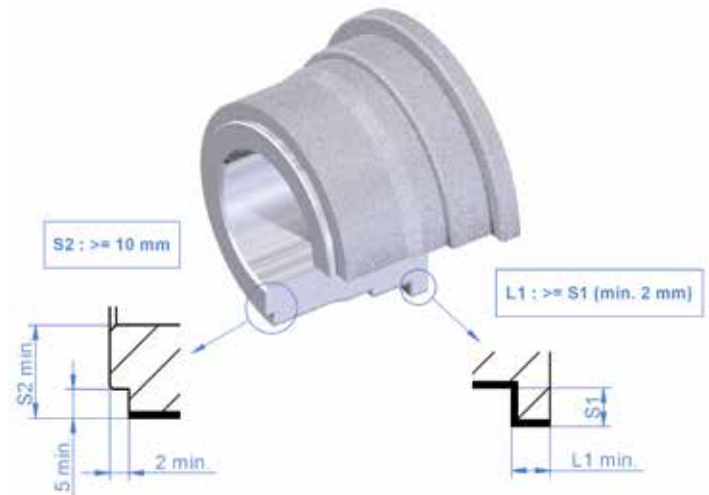
FARMY WIATROWE

Energia odnawialna jest wyzwaniem obecnych czasów i będzie charakteryzować przyszłe rynki. Stałe zapotrzebowanie na wyższą wydajność wymaga wysokiej jakości narzędzi i partnerów, którzy idą z Tobą w przyszłość.

WYMIARY, MOŻLIWE DO OSIĄGNIĘCIA

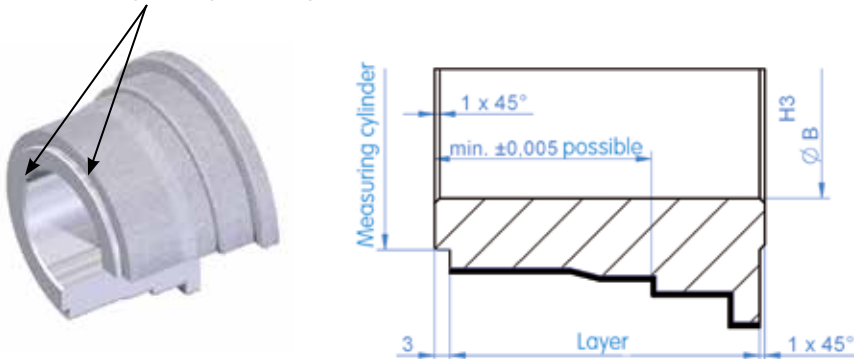
Wymiary i tolerancje, które można uzyskać dla różnych profili, podsumowano na kolejnych dwóch stronach. Zasadniczo rolki diamentowe Norton Winter mają pierścień taktujący 3 mm po jednej stronie i integralną przekładkę 1 mm po drugiej stronie. Cylinder pomiarowy umożliwia sprawdzenie koncentryczności zamontowanej rolki diamentowej, ponieważ przebiega ona koncentrycznie z otworem i warstwą diamentu rolki z dokładnością do 0,002 mm. Listwa robocza zapobiega bezpośredniemu kontaktowi pierścienia dystansowego lub kołnierza z warstwą diamentu. Te cechy zwiększają szerokość rolki diamentowej o 4 mm.

MINIMALNE ODCHYLENIA

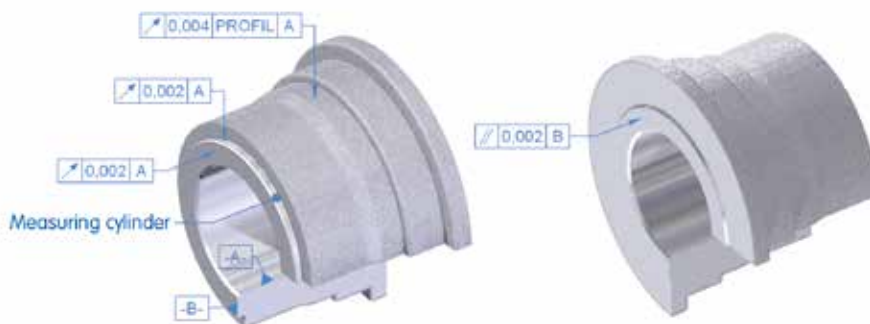


TOLERANCJE STANDARDOWE

MIERZONE POWIERZCHNIE



TOLERANCJE PRACY



INFORMACJE

Zasadniczo średnica rolki diamentowej nie zależy od średnicy przedmiotu obrabianego. Liczy się to, że profil rolki odpowiada profilowi obrabianego przedmiotu.

WYMIARY MONTAŻOWE ROLKI DIAMENTOWEJ:


szerokość warstwy diamentu = szerokość ściernicy +3 ~ +4 mm
całkowita szerokość rolki = szerokość warstwy diamentu +4 mm

WARTO ZAPAMIĘTAĆ:

Aby osiągnąć stabilność profilu, rozszerzenie cylindryczne powinno być podane do krawędzi profilu, jeśli geometria jest wklęsła lub stożkowa.

Tolerancje wymiarowe wg DIN 7168 m

TYPY UZ, TS, SG

TYP	METODA PRODUKCJI	SPOIWO	ROZKŁAD ZIARNA	GĘSTOŚĆ UŁOŻENIA ZIARNA	
UZ	Proces odwrotny	Galwaniczne	Statystyczne	Maksymalna	
TS	Proces odwrotny	Infiltrowane	Statystyczne/ kontrolowane	Maksymalna/ kontrolowana	
SG	Proces pozytywny	Galwaniczne	Statystyczne	Maksymalna	

WERSJA UZ

Ziarno diamentowe jest statystycznie ułożone na powierzchni rolki profilowej. Odległość między ziarnami jest określona przez zastosowany rozmiar ziarna. Gęsta warstwa diamentów oznacza, że zawartość diamentów jest większa niż w porównywalnych rolkach profilowych z diamentami nakładanymi ręcznie. Proces produkcyjny jest w dużej mierze niezależny od kształtu profilu. Możliwe są promienie wklęsłe $\geq 0,03$ mm i wypukłe $\geq 0,08$ mm.

Do stosowania w aplikacjach o najbardziej rygorystycznych wymaganiach dotyczących powierzchni i geometrii, ponieważ ten typ może osiągnąć dokładność profilu $\geq 0,8$ μ m.

WERSJA TS

W przeciwieństwie do wersji UZ, diamenty można tutaj również układać według określonego wzoru. Wymaga to pewnych minimalnych rozmiarów diamentów, więc nie wszystkie kształty profili są dostępne w tej wersji. Na koncentrację warstwy diamentowej można wpływać zmieniając odległość między diamentami.

Dokładność profilu uzyskuje się poprzez szlifowanie warstwy diamentowej.

Możliwe są promienie wypukłe i wklęsłe $\geq 0,3$ mm.

Warstwa diamentowa może być poddawana ponownej obróbce, w zależności od jej stanu.

Do stosowania w aplikacjach o bardzo rygorystycznych wymaganiach dotyczących powierzchni i geometrii; można osiągnąć dokładność profilu ≥ 2 μ m.

WERSJA SG

Ziarno diamentu jest rozłożone statystycznie. Możliwe są promienie wypukłe i wklęsłe $\geq 0,5$ mm.

Do stosowania na prototypach (krótki czas dostawy, ale ograniczona żywotność), gdzie wymagania dotyczące powierzchni i geometrii są niższe; dokładność wymiarową uzyskuje się poprzez szlifowanie warstwy diamentowej.

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA ŻYWOTNOŚĆ ROLEK DIAMENTOWYCH

Główne czynniki wpływające to:

- Szywność maszyny i diamentownika
- Bicie rolki diamentowej i wrzeciona
- Odpowiednie chłodzenie podczas obciągania
- Specyfikacja ściernicy
- Parametry obciągania
- Wzór ułożenia diamentu i wielkość ziarna
- Typ rolki diamentowej
- Tolerancje wymiarów i kształtu

TYPY UZ, TS, SG

WPŁYW NA ZACHOWANIE PODCZAS SZLIFOWANIA

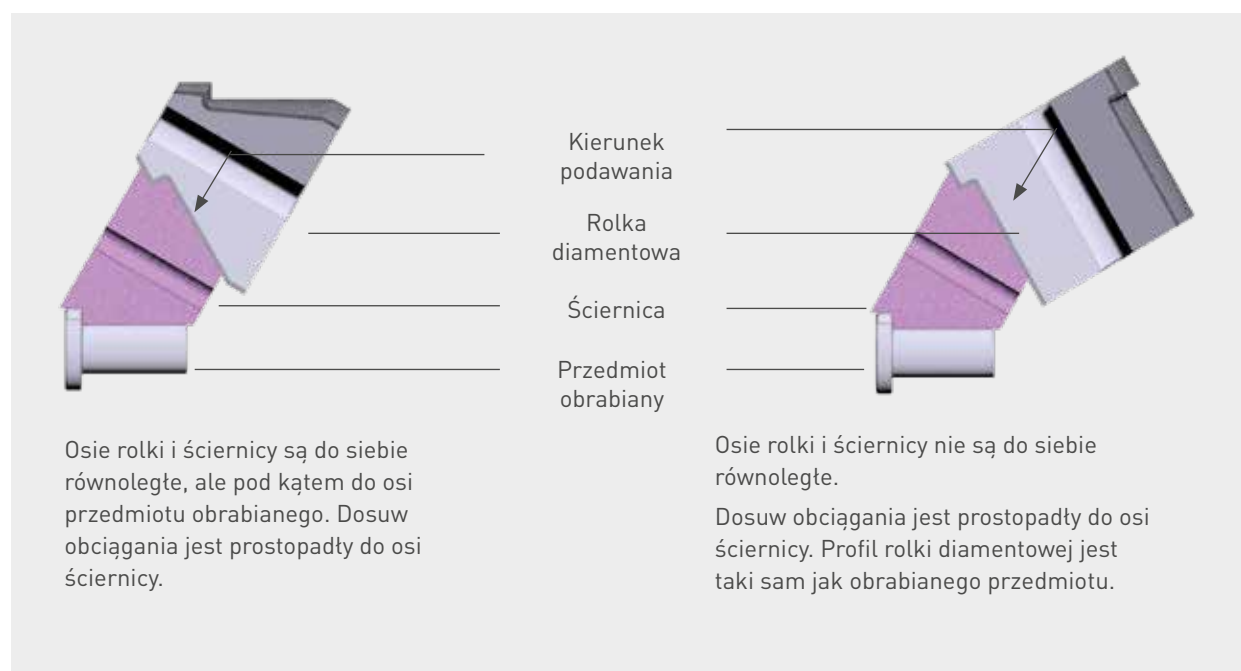
UKŁAD OBCIĄGACZ ROLKOWY – ŚCIERNICA – DETAL

Zachowanie ściernicy zależy od struktury i ostrości ziarna na powierzchni cięcia oraz kinematycznych parametrów skrawania, a także długości i głębokości; mają na to również wpływ:

- Parametry obciążania
- Układ obciążacz rolkowy – ściernica – detal
- Zastosowany rozmiar ziarna
- Ekspozycja ziaren diamentu

Efektywna chropowatość R_t jest ważną cechą topografii ściernicy. Wraz z jej wzrostem zwiększa się również wydajność cięcia ściernicy i chropowatość powierzchni przedmiotu obrabianego.

Przedstawione poniżej układy osiowe dla szlifowania pod kątem są najbardziej praktyczne. Tworzą większą efektywną chropowatość R_t . W konsekwencji zmniejsza się prawdopodobieństwo przypaleń.



Współczynnik prędkości rolki do ściernicy q_d , dosuw obciążania na jeden obrót ściernicy f_{rd} oraz liczba obrotów podczas wyskrzania [tj. liczba obrotów ściernicy bez dalszego dosuwu obciążania] zostały uznane jako parametry kontroli warunków obciążania, które wpływają na efektywną chropowatość R_t . Więcej informacji można znaleźć w rozdziale zatytułowanym „Parametry obciążania”.

WARUNKI OBRÓBK

WYDAJNOŚĆ NAPĘDU WRZECIONA ROLKI DIAMENTOWEJ

W przypadku obciążania za pomocą rolek diamentowych należy przewidzieć ruch względny pomiędzy rolką, a ściernicą. Ten ruch względny jest definiowany jako różnica między prędkościami obwodowymi rolki i ściernicy.

Rolki diamentowe należy zamontować na oddzielnym napędzie, aby generować prędkość względną w kierunku obwodowym. Konstrukcja napędu zależy od następujących zmiennych:

- Specyfikacja ściernicy która będzie obciążana
- Specyfikacja rolki diamentowej
- Głębokość obciążania
- Wymagane prędkości
- Sposób obciążania (współbieżny, przeciwbieżny)

Wymagana moc napędu wrzeciona wynosi zwykle 20 W/mm rozwiniętej szerokości styku rolki diamentowej. Wartość ta dotyczy obciążania średnio twardej ściernicy elektrokorundowej ze spoiwem ceramicznym.

Aby uzyskać powtarzalny wynik obciążania, napęd rolki musi być zaprojektowany w taki sposób, aby stosunek prędkości pomiędzy rolką diamentową a ściernicą był stały. Jeśli napędy są oddzielne, moc silnika ściernicy musi być wyrównana z mocą silnika rolki. W celu zagwarantowania w praktyce stałego współczynnika prędkości może być konieczne zainstalowanie w układzie obciążania większych mocy napędowych niż te uzyskane na podstawie obliczeń, o których mowa powyżej.

MONTAŻ NA MASZYNĘ

Sztwywność statyczna i dynamiczna systemu obciążającego ma decydujący wpływ na wydajność obciążania. Największą sztywność systemu uzyskuje się poprzez zamontowanie łożysk po obu stronach rolki diamentowej. Wysokie siły normalne występujące w obciążaczach profilowych wymagają, aby rolka diamentowa miała łożyska po obu stronach.

Aby przeciwdziałać narastaniu falistości obwodowej na ściernicy podczas obciążania, układ obciążający musi posiadać sztywność promieniową. Podczas obciążania za pomocą ściernic diamentowych ze sterowaniem ciągłym, siły normalne są znacznie mniejsze. W takim przypadku można brać pod uwagę łożyska tylko z jednej strony (łożyska pływające).

PRAWIDŁOWOŚĆ PRACY I DRGANIA

Szczególną uwagę należy zwrócić na bicie geometryczne rolki diamentowej i jej wyważenie. Należy przestrzegać tolerancji dla profili o wysokiej precyzji 0,002 mm; więc bicie promieniowe i osiowe wrzeciona rolki diamentowej nie może przekraczać 0,002 mm. Ze względu na wymagania dotyczące sztywności należy wybrać największą możliwą średnicę trzpienia, pod warunkiem, że jest ona nadal proporcjonalna do średnicy zewnętrznej. W przypadku rolek diamentowych zwykle stosowane są średnice otworu od 40 do 80 mm.

Wymagana kombinacja tolerancji między otworem rolki a trzpieniem wynosi H3/h2. Naddatek na pasowanie wynoszący 0,003 do 0,005 mm umożliwia montaż rolek i zapobiega odchyleniom w pracy warstwy diamentowej.

Najczęstszymi źródłami drgań podczas obciążania są niewyważenia. Dlatego ważnym wymogiem jest precyzyjne wyważenie rolki diamentowej i trzpienia. Powinna być również znana częstotliwość drgań własnych układu obciążającego. Znając je można tak dobrać parametry obciążania, aby częstotliwości obrotowe wrzeciona rolki i ściernicy nie pokrywały się z punktami rezonansowymi w układzie obciążania lub całym układzie.

CHŁODZENIE

Niezbędny jest odpowiedni system chłodzenia, a chłodziwo należy załączyć przed rozpoczęciem obciążania. Szybkość przepływu chłodziwa i ciśnienie powinny być dokładnie takie same jak w przypadku szlifowania. W przypadku skomplikowanych kształtów, szczególnie tych z wysokimi profilami, dysza chłodziwa musi mieć odpowiednią konstrukcję.

Prędkość z jaką chłodziwo opuszcza dyszę powinna być jak najbardziej zbliżona do prędkości obwodowej ściernicy, a strumień chłodziwa powinien być skierowany dokładnie na punkt styku



Dyszę chłodziwa do obciążania należy zamontować w taki sposób, aby płyn był kierowany na miejsce styku rolki diamentowej ze ściernicą, zgodnie z kierunkiem obrotu ściernicy.

Optymalnie zaprojektowana dysza zapewnia kontrolowany strumień chłodziwa

DETEKCJA KONTAKTU

Wrzeciono o wysokiej precyzji jest wymagane, gdy do obciążania ściernic diamentowych lub cBN ze spoiwem ceramicznym stosowane są profilowe rolki diamentowe i kontrolowane numerycznie rolki diamentowe jednoprotkowe. Urządzenie do detekcji kontakt monitoruje punkt, w którym obciążacz rolkowy dotyka ściernicy i nadzoruje cały cykl obciążania.

Bezdotkowy pomiar za pomocą sygnałów dźwiękowych, które są wyświetlane na monitorze, pozwala na ekonomiczne obciążanie: gwarantuje to minimalną utratę warstwy ściernicy przy zachowaniu maksymalnej możliwej przestrzeni na wióry.

Minimalne usuwanie materiału podczas obciążania prowadzi do znacznej redukcji kosztów oprzyrządowania.

Ciągła kontrola procesów obciążania i szlifowania jest zasadniczym wymogiem wysokiej niezawodności procesu.

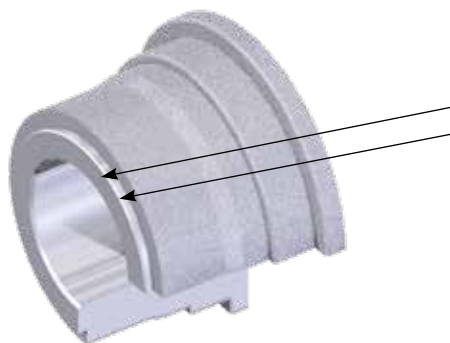
Więcej informacji na temat detekcji kontaktu można znaleźć w rozdziale „Parametry obciążania, detekcja kontaktu”.

MONTAŻ I DEMONTAŻ ROLEK DIAMENTOWYCH

MONTAŻ I DEMONTAŻ ROLEK DIAMENTOWYCH

1. Rolki diamentowe Norton Winter są produkowane z tolerancją otworu H3 zgodnie z normą ISO.
2. Wymagana tolerancja wrzeciona dla rolki diamentowej wynosi od 0 do $-0,002$ mm. Maksymalny dopuszczalny luz promieniowy i osiowy dla mocowania wynosi $0,002$ mm
3. Absolutna czystość jest niezbędna podczas montażu rolki na wrzecionie. Nie używaj żadnych smarów. W celu ułatwienia montażu dopuszcza się podgrzewanie rolki do ponad 50°C w łaźni wodnej.
Uwaga: trzpień może być również chłodzony. Rolki diamentowe nie mogą być wciskane siłowo w uchwyt. Oczywiście w żadnym wypadku nie wolno używać narzędzi udarowych.
4. Pierścienie dystansowe i tuleje używane do montażu muszą być równoległe do płaszczyzny $< 0,002$ mm.
5. Po zmontowaniu bicie promieniowe i osiowe rolek określa się za pomocą dostarczonego w tym celu cylindra pomiarowego lub na płaskich powierzchniach. Maksymalne dopuszczalne odchylenia pracy:

Promieniowe
 0.002 mm



Osiowe 0.002 mm

6. Przed pierwszym obciążaniem należy sprawdzić i w razie potrzeby wyregulować położenie dyszy chłodziwa. Uwaga: Dyszę chłodziwa do obciążania należy zamontować w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotu ściernicy. Obciążanie bez chłodziwa prowadzi do przedwczesnego zniszczenia rolek diamentowych. Konstrukcja dyszy chłodziwa do profili głębokich powinna być dostosowana do profilu rolki.
7. Podczas demontażu rolek diamentowych trzpień rolki musi być schłodzony. Następnie rolkę diamentową można podgrzać wyłącznie w ciepłej wodzie do maksymalnie 50°C .

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

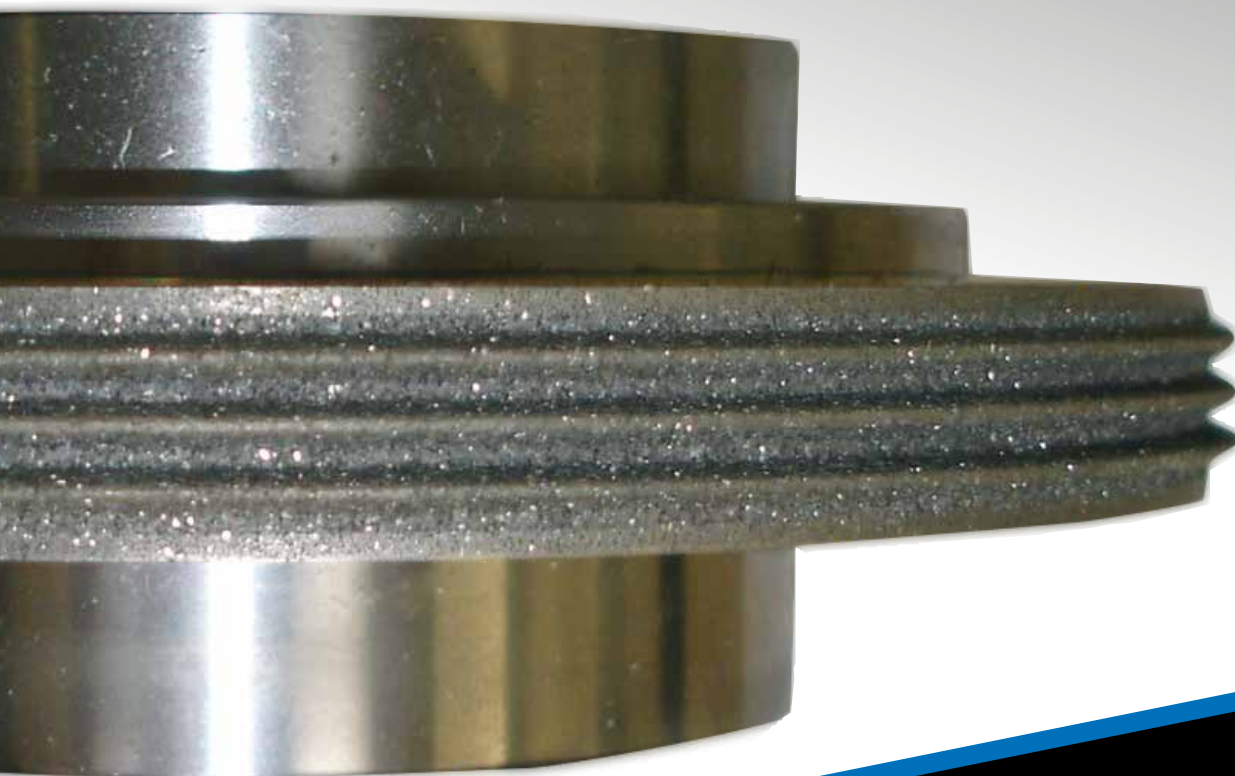
OBJAW	UWAGI
1. Maszyna generuje zwiększony hałas podczas obciągania	Niewyważenie lub bicie promieniowe rolki diamentowej lub ściernicy, albo nadmierne siły obciągania.
1.1. Ciągły hałas	a) Skoryguj niewyważenie i/lub bicie b) Zmień kierunek obrotów ze współbieżnego na przeciwbieżny c) Zredukuj szybkość obciągania
1.2. Głośniejszy na początku, potem stopniowo ciszej	Układ nie jest wystarczająco sztywny Zmniejsz siły obciągania (patrz 1.1)
2. Utrata profilu przedmiotu obrabianego	a) Ściernica jest zbyt miękka: Zapada się profil tarczy szlifierskiej b) Ściernica jest zbyt twarda: nadmierny docisk podczas szlifowania
3. Na obrabianym detalu widoczne prążkowanie (chatter marks)	Wibracje maszyny spowodowane przez: a) Nieodpowiednie utożyskowanie wrzeciona szlifierskiego lub wrzeciona rolki b) Niewystarczająca sztywność maszyny lub układu obciągającego c) Niewystarczająca moc napędu wrzeciona rolki diamentowej d) Bicie promieniowe rolki diamentowej jest zbyt wysokie
4. Odchyłki wymiaru szerokości w szczelinach lub żebrach	a) Luz osiowy we wrzecionie szlifierskim lub łożyskach wrzeciona rolki b) Rolka diamentowa ma bicie osiowe
5. Ślady przypalenia na obrabianym detalu	a) Niewystarczające doprowadzenie chłodziwa (ciśnienie, natężenie przepływu lub położenie dyszy) b) Nieodpowiednia struktura i twardość ściernicy c) Nieodpowiednie ustawienie detal – ściernica – rolka d) Zbyt długi czas wyiskrzania, zbyt mały posuw obciągania e) Nieodpowiednie współczynniki prędkości rolki do ściernicy q_d
6. Zwiększona falistość powierzchni i efektywna chropowatość R_a	a) Zużyta warstwa diamentu na rolce b) Zanieczyszczone chłodziwo c) Niewystarczający czas wyiskrzania podczas szlifowania

NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER

OBCIĄGACZE



OBCIĄGACZE DO ŚCIERNIC SZLIFUJĄCYCH KOŁA ZĘBATE

OBCIĄGACZE

Szlifowanie obwodniowe ciągłe
Szlifowanie uzębień stożkowych
Szlifowanie profilowe

26	KOMPLETNE ROZWIĄZANIA	31
28	Szlifowanie zewnętrzne cylindryczne, szlifowanie	31
29	otworów i operacje szlifowania góra-dół	
30	FORMULARZ TECHNICZNY DO PRODUKCJI NOWYCH OBCIĄGACZY DO ŚCIERNIC ŚLIMAKOWYCH	32

Wysoko precyzyjne narzędzia do obciągania są niezbędne do dokładnego profilowania i ostrzenia ściernic ślimakowych, ściernic profilowych i ściernic do uzębień stożkowych.

To one decydują o jakości gotowych kół zębatych.

Diamentowe obciągacze obrotowe Norton Winter do szlifowania obwiedniowego są dopasowywane do indywidualnych potrzeb i specyfikacji. Dlatego w tym rozdziale nie znajdziesz żadnych standardowych produktów dostępnych na półce, ale przegląd:

- Obciągacze obrotowych ze skosem jedno lub dwustronnym ze zwykłymi obciągaczami rolkowymi
- Pełno profilowe obciągacze rolkowe do małych modułów
- Zestawy rolek diamentowych
- Obciągacze do szlifowania profilowego
- Obciągacze do ściernic do kół zębatych stożkowych

OBCIĄGACZE

SZLIFOWANIE CIĄGŁE



OBCIĄGANIE ŚCIERNIC OBCIĄGACZEM ZE SKOSEM JEDNOSTRONNYM (HP)

- Doskonała, bardzo wszechstronna konstrukcja narzędzia
- Rolki stosowane są parami, każda z indywidualnym wrzecionem napędowym
- Rolki mogą być niezależnie ustawiane pod kątem, a optymalne ustawienie obciążaczy gwarantuje najwyższą jakość przekładni zębatej
- Podziałka ściernicy ślimakowej może być ustalana przez zmianę dystansu pomiędzy rolkami
- Głębokość profilu ściernicy ślimakowej może być dobierana indywidualnie
- W razie potrzeby może być używany w różnych modułach
- Szlifowanie stopy zęba można zintegrować za pomocą dodatkowych cech konstrukcyjnych
- Narzędzia można regenerować poprzez przeszlifowanie lub wymianę warstwy diamentu



ROLKI ZE SKOSEM DWUSTRONNYM I ROLKI FAZUJĄCE (HP LUB VU)

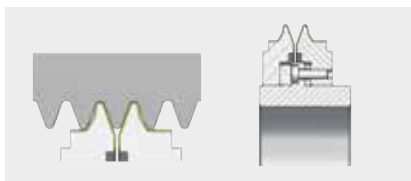
- Bardzo dobra konstrukcja narzędzia, gdzie wymagana jest obróbka stopy zęba
- W przypadku małych modułów (< 1,5) zalecamy stosowanie obciążaczy rolkowych wykonane metodą odwrotną
- W przypadku większych modułów (> 1,5) zalecamy stosowanie obciążaczy rolkowych wykonanych metodą pozytywną
- Obie te rolki mogą być używane z oddzielnie napędzanymi wrzecionami roboczymi
- Pozycjonowanie poszczególnych narzędzi można dostosować indywidualnie, ale ich konstrukcja zależy od przedmiotu obrabianego
- Narzędzia wykonane metodą pozytywną (HP) można regenerować poprzez przeszlifowanie lub ponowną galwanizację korpusu

SZLIFOWANIE CIĄGŁE



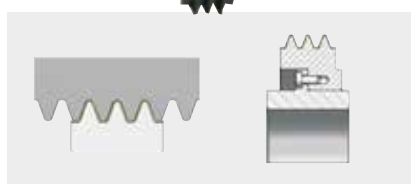
ZESTAWY OBCIĄGACZY ROLKOWYCH DO OBCIĄGANIA W JEDNYM PRZEJŚCIU (HP)

- Bardzo dobra konstrukcja narzędzia, gdzie wymagana jest obróbka stopy zęba
- Dostępne są różne konfiguracje zestawów obciążaczy rolkowych, aby zoptymalizować ścieżki obciążania, a tym samym umożliwić krótsze czasy obciążania
- Konstrukcje zestawów do obciążania są specyficzne dla każdego przedmiotu obrabianego i są stosowane na indywidualnie napędzanych wrzecionach roboczych
- Sprawdzone szybkie czasy ustawiania i wymiany narzędzi
- Narzędzia można regenerować poprzez przeszlifowanie lub ponowną galwanizację korpusu



PEŁNO PROFILOWE OBCIĄGACZE ROLKOWE (VU)

- Doskonała konstrukcja narzędzia z niskimi wymaganiami dotyczącymi ustawień
- Szczególnie nadaje się do modułów < 1,5
- Pełno profilowy obciążacz rolkowy jest zasadniczo używany jako pojedyncze narzędzie na napędzanym wrzecionie
- Dla obciążania w jednym lub wielu przejściach
- Konstrukcja każdego narzędzia jest specyficzna dla przedmiotu obrabianego
- Zwykle stosuje się szlifowanie stopy zęba
- Narzędzia nie mogą być zregenerowane przez ponowne szlifowanie lub ponowne nałożenie warstwy diamentu



SZLIFOWANIE UZĘBIEŃ STOŻKOWYCH



Marka Norton Winter, Saint-Gobain, oferuje optymalnie dopasowaną gamę produktów do szlifowania kót zębatych stożkowych spiralnych i hipoidalnych. Do szlifowania kót zębatych stożkowych zwykle używa się maszyn Klingelberg i Gleason-Pfauter. Możemy dostarczyć do nich obciążacze zmontowane z nowymi adapterami lub zmontować z używanymi adapterami.

Świadczymy również usługę wymiany, prosimy o kontakt w celu uzyskania dalszych informacji.

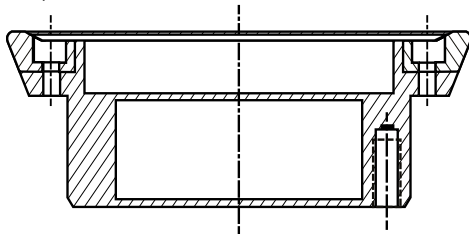
Ze ściernicami garnkowymi i odpowiednimi obrotowymi rolkami diamentowymi, Saint-Gobain oferuje kompleksowe rozwiązanie w zakresie procesu szlifowania:

- Ściernice garnkowe cBN Norton Winter ze spoiwem ceramicznym
- Ściernice garnkowe Norton wykonane ze elektrokorundu szlachetnego lub spiekane elektrokorundu
- Rolki diamentowe Norton Winter dopasowane do ściernic garnkowych.

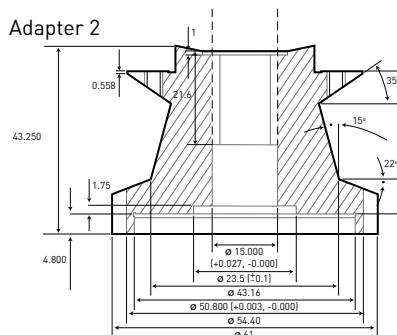
ROLKI (SZLIFOWANIE UZĘBIEŃ STOŻKOWYCH)

KOD KONSTRUKCYJNY	D	PROMIĘŃ	KĄT PRZYŁOŻENIA	H	ADAPTER	RODZAJ ZIARNA	NUMER PRODUKTU
V9TS71P	71,93	2,54	10°	50,8	2	CVD	66260187301
V2TS71P	75	1,0	3°	40	1	CVD	66260122721
V2TS71P	75	1,0	5°	40	1	CVD	66260142906
V3TS71P	100	0,95	5°	40	-	CVD	66260162228
TS71P	143,51	2,54	6°	50,8	2	Diament	7958796008

Adapter 1



Adapter 2

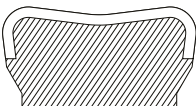
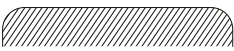
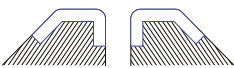


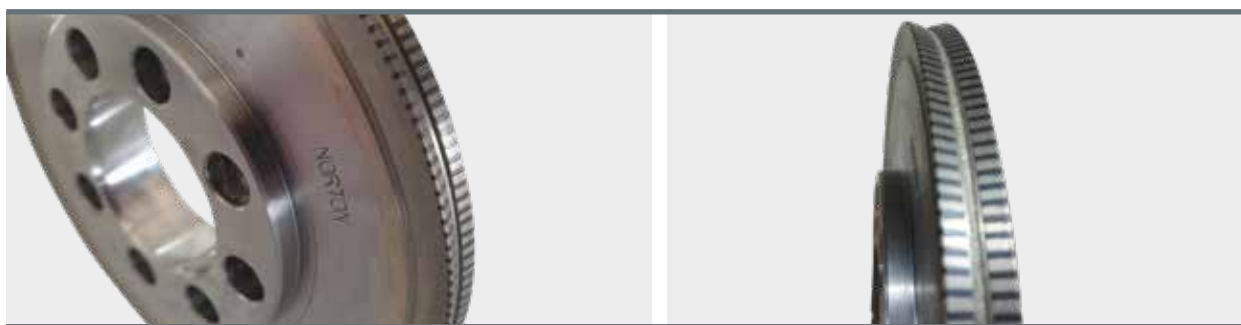
SZLIFOWANIE PROFILOWE



Szlifowanie profilowe formuje dokładny kształt zębów kót zębatych. Ściernica porusza się między dwoma przeciwległymi zębami, aby jednocześnie szlifować obie powierzchnie. Jest to znane jako szlifowanie nieciągłe i jest stosowane na dużych powierzchniach styku.

OBCIĄGACZ DLA SZLIFOWANIA PROFILOWEGO

	KOD KON- STRUKCYJNY	D	PROMIEN	KĄT PRZYŁOŻENIA	H	SZE- ROKOŚĆ	RODZAJ ZIARNA	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
TYP 1									
	V5TS71P	160	1,0	5°	52	36	CVD	66260166015	-
TS30N									
	V1TS71P	160	1,6	-	12	12 Stożek	Rodzaj ziarna	66260177391	-
	V1TS71P	186	0,5	-	80	25	CVD	66260180326	-
TYP 2									
	V1TS71S	120	1,5	5°	35	26 [Dt] 47	Rodzaj ziarna	66260166017	Zestaw 2 obciągaczy
	V1TS71P	230	0,8	2°	175	10 [Dt] 22	Rodzaj ziarna	66260189586	Pojedynczy obciągacz



KOMPLETNE ROZWIĄZANIA

SZLIFOWANIE ZEWNĘTRZNE NA OKRĄGŁO, SZLIFOWANIE OTWORÓW I SZLIFOWANIE GÓRA-DÓŁ

Najlepsze rozwiązania dla tych zastosowań to:

- Konwencjonalne narzędzia i ściernice NORTON
- Ściernice Norton Winter diamentowe/cBN ze spoiwem ceramicznym lub galwanicznym
- Diamentowe obciążacze Norton Winter



FORMULARZ TECHNICZNY

DLA WYTWARZANIA NOWYCH ROLEK DIAMENTOWYCH DLA ŚCIERNIC ŚLIMAKOWYCH

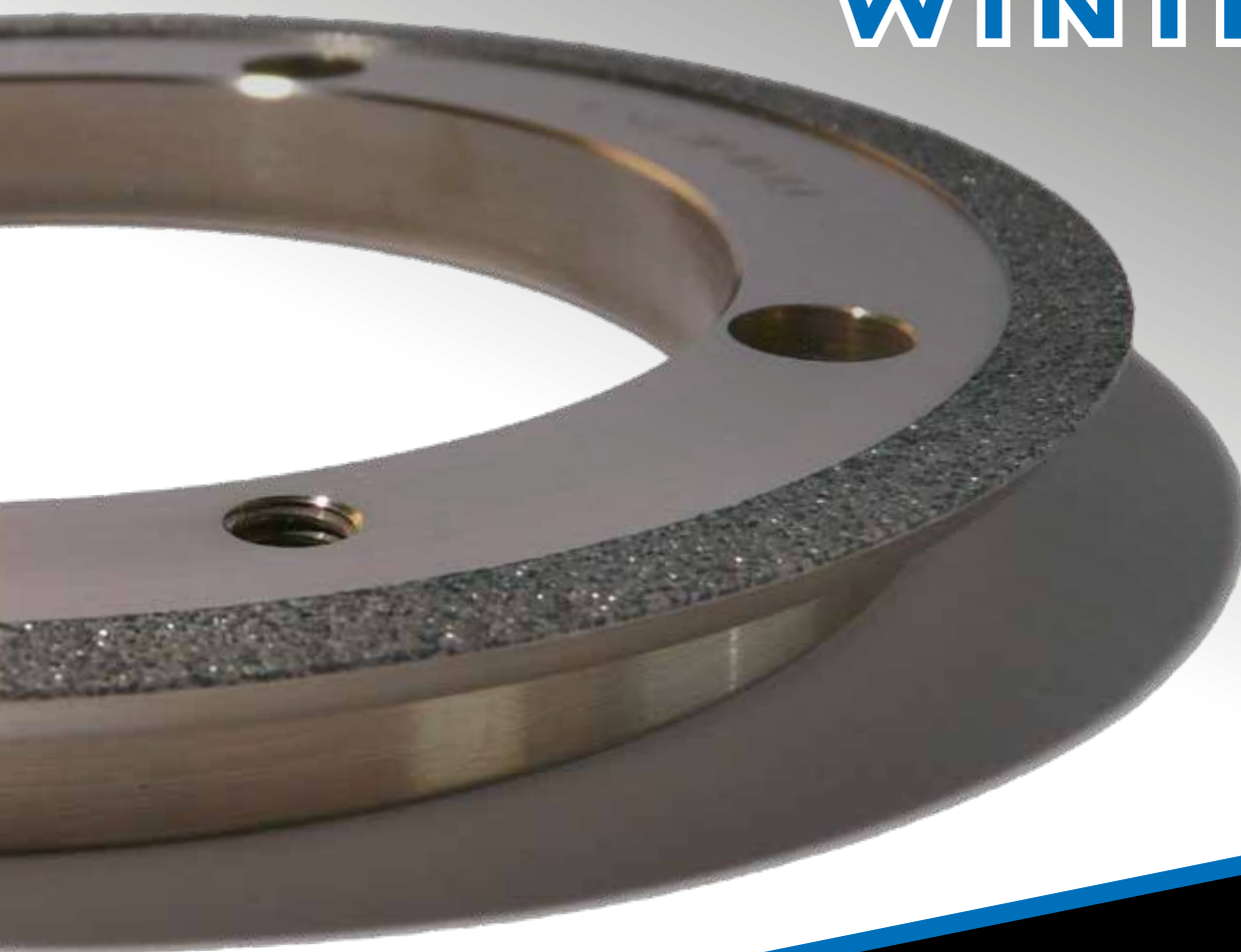
KLIENT / NR KLIENTA	
MASZYNA / OBCIĄGACZ	
DANE KONSTRUKCYJNE	<input type="checkbox"/> Rysunki/diagramy obrabianego przedmiotu z tolerancjami i przyporządkowaniem boków – do przekazania e-mailem (w formatach .dxf, .dwg, .pdf lub .tif)
	<input type="checkbox"/> Schemat linii bocznych i modyfikacji profilu ze wszystkimi danymi i tolerancjami dla boku trakcyjnej i oporowej
	<input type="checkbox"/> Przypisanie boku trakcyjnego i boku oporowego w określonym narzędziu, gdzie modyfikacja profilu różni się na każdym boku
	Koronowanie profilu $C_h =$
	Odchylenie kąta profilu $fH_o =$
	Modyfikacja głowy zęba $C_a =$
	Średnica początkowe modyfikacji głowy zęba $d_{ca} =$
	Koronowanie $C_b =$
	Odchylenie kąta śladu zęba $fH_b =$
	<input type="checkbox"/> Stopa zęba jest szlifowana
	Promień głowy zęba $roh_{fp} =$
	i/lub promień podstawy zęba $r_f =$
	<input type="checkbox"/> Wysokość głowy zęba $h_{ap} =$
	<input type="checkbox"/> Rysunek wymagany do zatwierdzenia
DANE KOŁA ZĘBATEGO	Moduł nominalny $m_n =$
	Liczba zębów $z =$
	Kąt przyporu $\alpha_n =$
	Kąt i kierunek pochylenia linii zęba $\beta =$
	Średnica koła wierzchołków $d_a =$
	Średnica stóp (koła dna wrębu) $d_i =$
	Użyteczna średnica koła wierzchołków $d_{Na} =$
	Użyteczna średnica stóp $d_{Ni} =$
	Wymagana jakość powierzchni $R_a/R_z =$
	Pomiar średnicowy dwiema kulkami/ dwoma wałkami $M_{dk}/M_{dr} =$
	Pomiar średnicy kulki i/lub pomiar wałka $D_M =$
	lub baza długości stycznej $W_k =$
	Liczba zębów objętych pomiarem $k =$
	lub normalna grubość zęba $S_n =$
KOREKCJA DOKONYWANA NA MASZYNI:	Kąt przyporu $\alpha_n =$
	Moduł $m =$
ŚCIERNICA ŚLIMAKOWA	Wymiary <input type="checkbox"/> ` Prawy
	Liczba zwojów <input type="checkbox"/> ` Lewy
	Obecnie używana specyfikacja



NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER



ROLKI
DYSKOWE CNC

ROLKI DYSKOWE CNC

PROCES WYTWARZANIA	35	ROLKI DYSKOWE SD	43
Typy diamentowych rolek dyskowych CNC	35	ROLKI DYSKOWE DDS	44
ROLKI DYSKOWE SG	36	Informacje ogólne	44
Informacje ogólne	36	Rolki dyskowe DDS jako zalecane zastosowanie	45
Przykłady rolek SG jako wstępne zalecenia	37	Zalety obciągania CNC ściernic diamentowych za pomocą rolek dyskowych DDS	47
ROLKI DIAMENTOWE TS	39	Przykłady zastosowań	47
Informacje ogólne	39	FORMULARZ TECHNICZNY DLA ROLEK DYSKOWYCH	52
Zakres rolek TS dla wstępnych zaleceń	40		
ROLKI DYSKOWE PCD/CVD/MCD	41		
Informacje ogólne	41		
Konstrukcje z CVD jako zalecenia	42		

Narzędzia do obciągania z kontrolą profilu umożliwiają obciąganie złożonych profili ściernic, jak również prostych ściernic cylindrycznych o różnych szerokościach.

Ponadto, poprzez określenie narzędzia do obciągania i wybór indywidualnych parametrów obciągania, można wpływać na wynik obciągania, a tym samym na jakość obrabianego przedmiotu.

Zaletami sterowanych cyfrowo rolek dyskowych są:

- Wszechstronne narzędzie obciągające
- Konstrukcja nie jest specyficzna dla poszczególnych detali
- Stała efektywna szerokość rolki
- Automatyzacja procesu obciągania
- Odtwarzalna wysoka precyzja przy niewielkich odrzutach detali



PROCES WYTWARZANIA

TYPY DYSKOWYCH ROLEK CNC

	TYP	SPOSOBY PRODUKCJI	SPOIWO	UŁOŻENIE ZIARNA	GĘSTOŚĆ UŁOŻENIA ZIARNA
	SG	Proces pozytywny	Galwaniczne	Statystyczne	Maksymalna
	TS	Proces odwrotny	Infiltrowane	Kontrolowane i statystyczne	Kontrolowana lub maksymalna
	PCD/CVD/MCD	Proces odwrotny	Infiltrowane	Kontrolowane	Kontrolowana
	SD	Proces pozytywny	Spiekane	Statystyczne	Kontrolowana
	DDS DDSplus DDScut	Proces pozytywny	Spiekane	Kontrolowane	Kontrolowane

ROLKI DYSKOWE SG

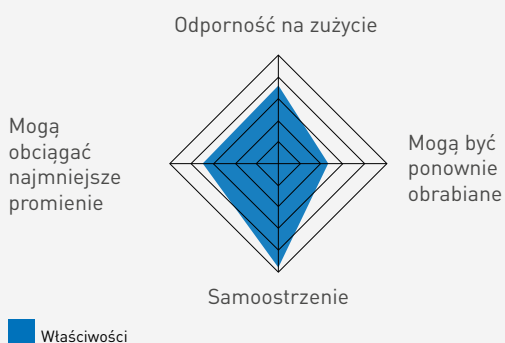
INFORMACJE OGÓLNE

Rolki dyskowe SG pozytywnie galwanizowane są znane na rynku od wielu lat. Charakteryzują się pojedynczą warstwą diamentów ułożonych promieniście, dzięki czemu mają stałą efektywną szerokość obciągania bd. Dostępne są wersje z korpusami ze stali lub brązu.

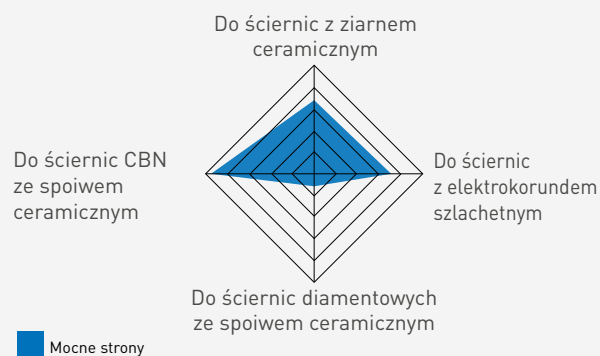
ZASTOSOWANIA:

- Obciąganie ściernic cBN ze spoiwem ceramicznym
- Obciąganie wszystkich konwencjonalnych ściernic

WŁAŚCIWOŚCI ROLEK DYSKOWYCH

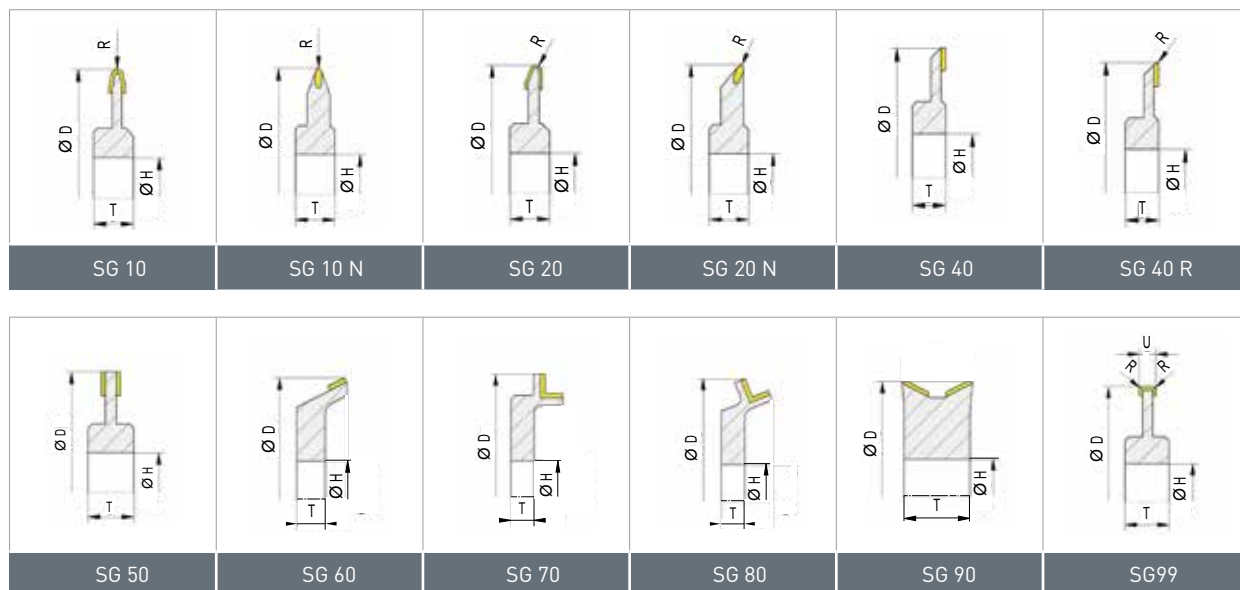


ZALECANE UŻYCIE



ZALETY:

- Statystyczny rozkład diamentów zapewnia maksymalną koncentrację diamentów
- Wyjątkowa dokładność geometrii osiągnięta dzięki wykończeniu warstwy diamentowej
- Stała wysokość warstwy diamentu dzięki pojedynczej warstwie ziaren diamentu
- Minimalny promień $R = 0,10$ mm w zależności od ziarna diamentu
- Dostępna jest szeroka gama wersji do wszystkich zastosowań i maszyn
- Standardowe rolki dyskowe są dostępne z magazynu
- Maks. średnica zewnętrzna 340 mm, otwór H3

NIEKTÓRE Z NASZYCH KONSTRUKCJI:


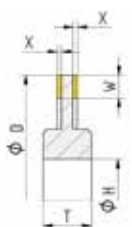
ROLKI DYSKOWE SG

SG 40



KOD KONSTRUKCYJNY	D	X	W	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
300SG71P	100	0,6	5	12	40	H3	D602	Stalowy	60157697961	
MASZYNA: np. Studer ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
SG71P	110	0,8	5	10,85	75	H3	D852	Brązowy	66260129200	-
MASZYNA: np. Junker ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
306SG71P	120	0,4	5	19	52	H3	D426	Stalowy	66260347760	Otwór nawęglany
MASZYNA: np. Landis ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
1SG71P	140	0,6	5	12	50	H3	D602	Brązowy	66260334649	-
MASZYNA: np. Schaudt ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
302SG71P	140	0,6	5	12	50	H3	D602	Stalowy	69014159716	Utwardzony korpus
MASZYNA: np. Schaudt ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
303SG71P	150	0,4	5	19	52	H3	D426	Stalowy	66260355740 ¹⁾	Otwór nawęglany
MASZYNA: np. Landis ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										

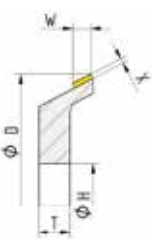
SG 50



KOD KONSTRUKCYJNY	D	2.X	W	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
4SG71P	120	1	5	19	52	H3	D501	Stalowy	66260132792	-
MASZYNA: np. Junker ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
SG71P	150	1,2	10	50	56	H3	D602	Stalowy	66260132775	Otwór nawęglany
MASZYNA: np. Naxos ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										

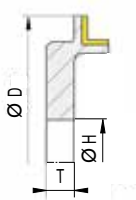
ROLKI DYSKOWE CNC

SG 60



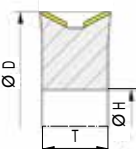
KOD KONSTRUKCYJNY	D	X	W	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
SG71P	110,8	0,8	8	10	75	H3	D852	Stalowy	66260127188	Otwór nawęglany
MASZYNA: np. Junker ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
300SG71P	110	0,8	5	26	75	H3	D852	Brązowy	66260166361	-
MASZYNA: np. Junker ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										

SG 70



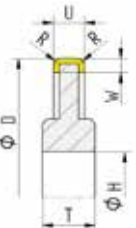
KOD KONSTRUKCYJNY	D	X	W	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
300SG71P	195	1,0	5	8	75	H3	D1001	Brązowy	66260179693	
MASZYNA: np. Junker ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										

SG 90



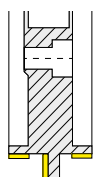
KOD KONSTRUKCYJNY	D	X	W	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
300SG71P	235	0,6	7	25	112	H3	D602	Stalowy	66260192488	
MASZYNA: np. Danobat ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										

SG 99



KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	W	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
SG71P	173	3	3	16	50	H3	D602	Stalowy	66260131884	R = 0,3 / $\pm 3^\circ$ *
MASZYNA: np. Schaudt ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych										
* Odnosi się do stożkowatości średnicy zewnętrznej										

SG 100



KOD KONSTRUKCYJNY	D	X	W	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
300SG71P	120	0,8	5	13	40	H3	D852	Stalowy	66260203069	
MASZYNA: np. Danobat ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										
300SG71P	180	1,0	5*	8	75	H3	D1001	Brązowy	66260180442	
MASZYNA: np. Junker ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										

Wszystkie wymiary w mm

Czas dostawy około 8 tygodni

¹¹ Dostępne z magazynu

ROLKI DYSKOWE TS

INFORMACJE OGÓLNE

Rolki dyskowe infiltrowane charakteryzują się wysoką odpornością na zużycie i składają się z pojedynczej warstwy diamentowej.

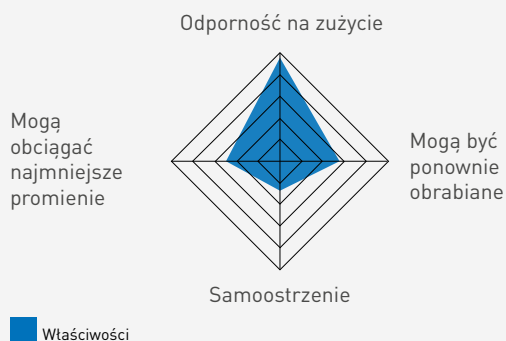
Wzmocnienia krawędzi można zastosować w celu zwiększenia odporności na zużycie.

ZASTOSOWANIA:

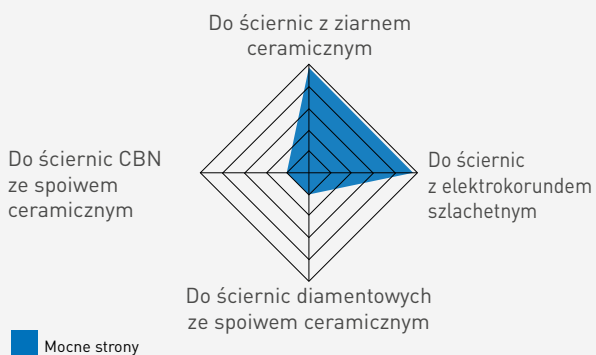
- Obciąganie wszystkich konwencjonalnych ściernic



WŁAŚCIWOŚCI ROLEK DYSKOWYCH



ZALECANE UŻYCIE

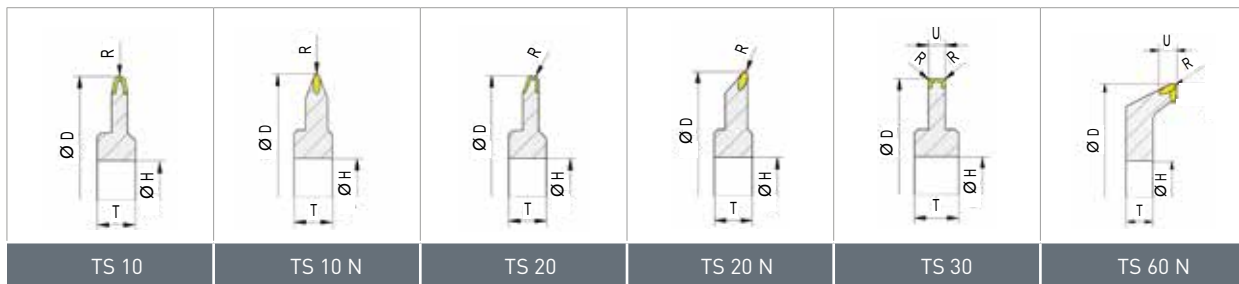


ZALETY:

- Zarówno losowy jak i kontrolowany rozkład diamentów
- Niezwykle wysoka dokładność, ponieważ warstwa diamentowa jest szlifowana
- Indywidualnie dobrane diamenty wzmocniają małe promienie
- Promienie mniejsze niż $R = 0,4$ mm mają diamenty igłowe
- Minimalny promień $R = 0,1$ mm dla kąta wewnętrznego 30°
- Minimalna grubość warstwy $B = 2$ mm przy minimalnym promieniu krawędzi $R = 0,2$ mm
- Maks. średnica zewnętrzna 340 mm, otwór H3

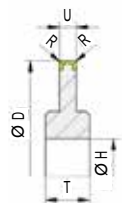
ROLKI DYSKOWE TS

NIEKTÓRE Z NASZYCH KONSTRUKCJI:



ROLKI DYSKOWE TS

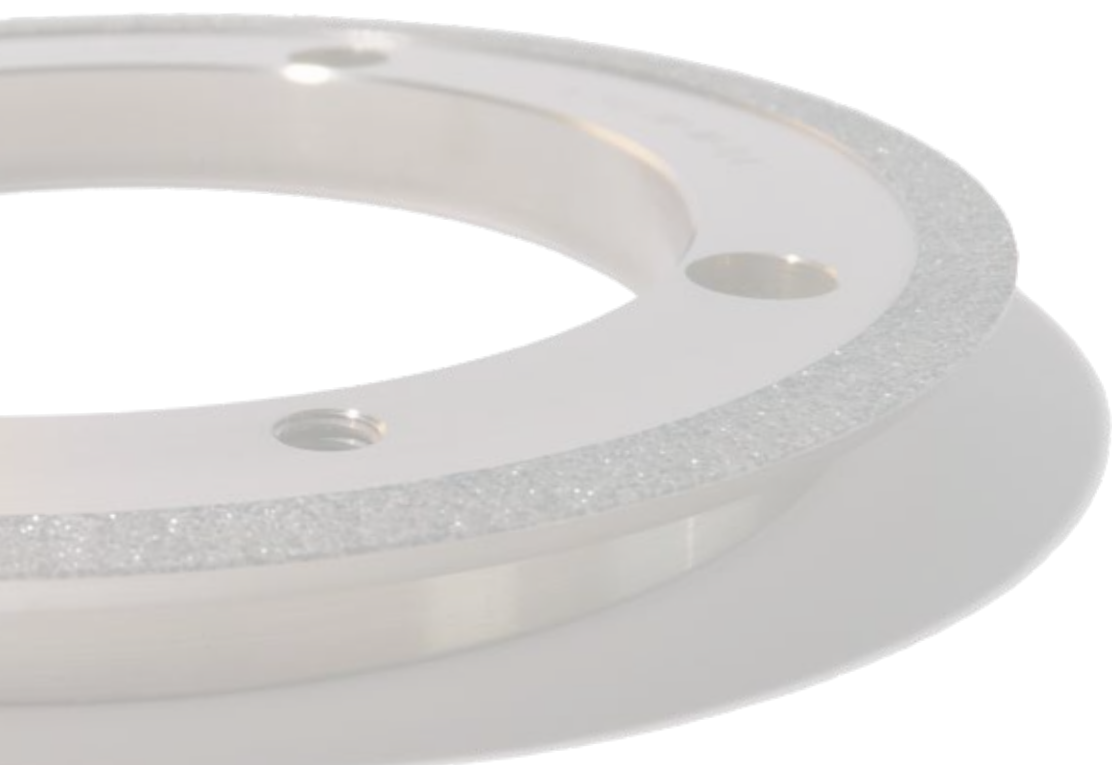
TS 30



KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	X	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
TS71Z	65	8	0,8	8	43	H3	D852	Stalowy	66260382820	Cylindryczny statystyczny
MASZYNA: np. Giustina ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych										
2TS71P	85	10	0,8	13	15	H3	D1001	Stalowy	66260381629	Cylindryczny statystyczny skos 1x20°
MASZYNA: np. Junker ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych i cBN ze spoiwem ceramiczny										

Wszystkie wymiary w mm

Czas dostawy około 8 tygodni



ROLKI DYSKOWE PCD/ CVD/MCD

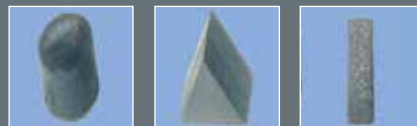
INFORMACJE OGÓLNE

Wersje infiltrowane rolek dyskowych CNC z PCD, CVD lub MCD pręcikami nadają się szczególnie do obciągania bardzo małych promieni.

Konstrukcja umożliwia wielokrotną regenerację rolek dyskowych

ZASTOSOWANIA:

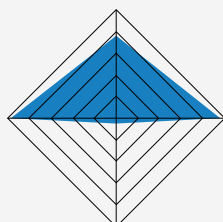
- PCD do obciągania ściernic z elektrokorundu szlachetnego
- CV lub MCD do obciągania ściernic z ziarnem ceramicznym [TG/SG/XG itp.]



WŁAŚCIWOŚCI ROLEK DYSKOWYCH

Odporność na zużycie

Mogą obciągać najmniejsze promienie



Mogą być ponownie obrabiane

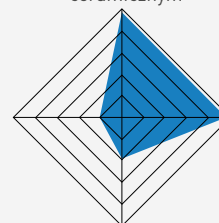
Samoostrzenie

Właściwości

ZALECANE UŻYCIE

Do ściernic z ziarnem ceramicznym

Ściernice cBN ze spoiwem ceramicznym



Ściernice z elektrokorundu szlachetnego

Ściernice diamentowe ze spoiwem ceramicznym

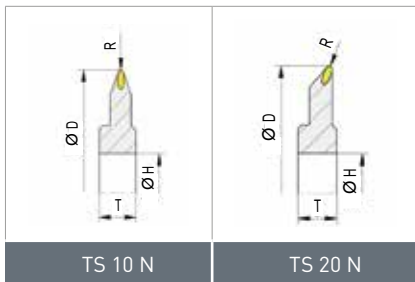
Mocne strony

ZALETY:

- Kontrolowana koncentracja
- Niezwykle wysoka dokładność, ponieważ powłoka diamentowa jest szlifowana
- Może być wielokrotnie przeprofilowany
- Minimalny promień z kątem wewnętrznym:
R = 0,05 mm dla minimalnego kąta 35°
R = 0,10 mm dla minimalnego kąta 25°
- Minimalna grubość warstwy i promień naroża dla wersji cylindrycznej:
B = 0,5 mm
R = 0,05 mm
- Maks. średnica zewnętrzna 340 mm, otwór H3

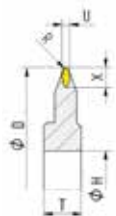
ROLKI DYSKOWE PCD/CVD/MCD

NIEKTÓRE Z NASZYCH KONSTRUKCJI:



ROLKI DYSKOWE CVD

TS 10 N



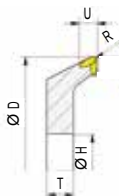
KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	X	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
YTS71P	100	0,71	1,5	12	40	H3	CVD	Stalowy	60157698362	R = 0,10 $\nless 40^\circ$
MASZYNA: np. Studer ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych										
V3TS71P	150	0,71	1,5	16	52	H3	CVD	Stalowy	66260189171	R = 0,40 $\nless 26^\circ$
MASZYNA: np. Schaudt Mikrosa ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych										

TS 20 N



KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	X	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
YTS71P	100	0,67	1,5	12	40	H3	CVD	Stalowy	60157698367 ¹⁾	R = 0,25 $\nless 40^\circ$
YTS71P	100	1,07	1,5	12	40	H3	CVD	Stalowy	60157698368	R = 0,50 $\nless 40^\circ$
YTS71P	120	0,67	1,5	12	40	H3	CVD	Stalowy	60157698370	R = 0,25 $\nless 40^\circ$
YTS71P	120	1,07	1,5	12	40	H3	CVD	Stalowy	60157698369	R = 0,50 $\nless 40^\circ$
MASZYNA: np. Studer ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych										

TS 60 N



KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	X	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	KORPUS	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
V4TS71P	160	0,67	1,5	10	52	H3	CVD	Stalowy	66260174551	R = 0,40 $\nless 60^\circ$ (np. Danobat)
MASZYNA: np. Danobat ZASTOSOWANIE: Obciąganie ściernic konwencjonalnych										

Wszystkie wymiary w mm
¹⁾ Dostępne z magazynu!

ROLKI DYSKOWE SD

INFORMACJE OGÓLNE

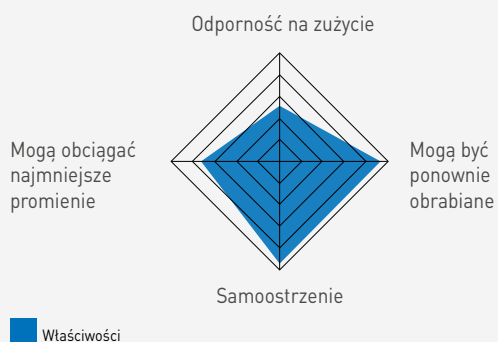
Rolka dyskowa SD ze spoiwem metalowym składa się z wielowarstwowej powłoki, którą można wielokrotnie szlifować i ostrzyć.

Te rolki dyskowe doskonale nadają się do zastosowań w operacjach szlifowania bezkątowego o bardzo dużych wymaganiach dotyczących powierzchni oraz do operacji wstępnego profilowania, takich jak szlifowanie ślimakowe, z tą zaletą, że możemy dostosować kąt przyproru i szerokość wierzchołka, aby uzyskać większą elastyczność.

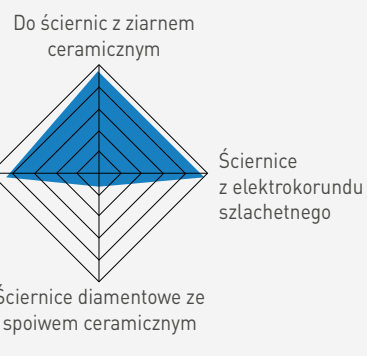
ZASTOSOWANIE:

- Obciąganie ściernic cBN ze spoiwem ceramicznym
- Obciąganie wszystkich konwencjonalnych ściernic

WŁAŚCIWOŚCI ROLEK DYSKOWYCH



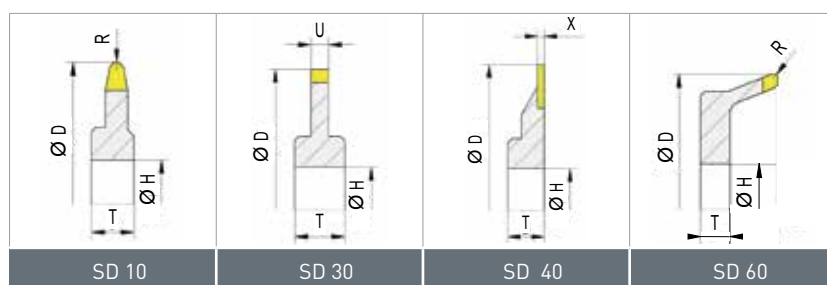
ZALECANE UŻYCIE



ZALETY:

- Statystyczny rozkład diamentów
- Kontrolowany rozkład diamentów
- Niezwykle wysoka dokładność, ponieważ warstwa diamentu jest szlifowana
- Szeroka gama wersji do wszystkich operacji obciągania i maszyn
- Stała efektywna szerokość obciągania bd w zależności od konstrukcji
- Może być wielokrotnie przeprofilowana i ostrzona
- Powłoka wielowarstwowa
 - Minimalna szerokość warstwy 0,8 mm (tylko cylindryczna)
 - Maks. średnica zewnętrzna 150 mm
 - Maks. użyteczna grubość warstwy 10 mm

NIEKTÓRE Z NASZYCH PROJEKTÓW:



ROLKI DYSKOWE DDS

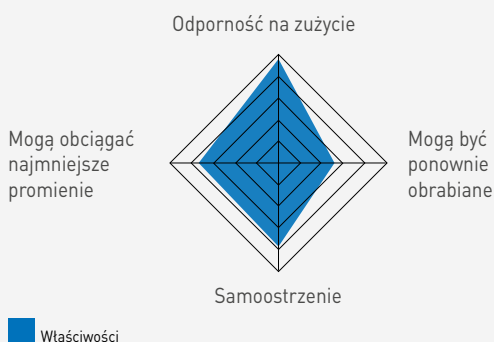
INFORMACJE OGÓLNE

Rolka do obciągania Norton Winter DDS (Diamond Dressing System) umożliwia precyzyjne obciąganie CNC ściernic diamentowych i cBN ze spoiwem ceramicznym. Charakteryzuje się stałym współczynnikiem nośności profilu dzięki opatentowanemu rozmieszczeniu i koncentracji diamentów i składa się z kontrolowania ułożonej pojedynczej warstwy spiekanych diamentów, która jest zaciśnięta w dwuczęściowym korpusie. Ten rodzaj konstrukcji zapewnia niezwykłą elastyczność podczas obciągania różnych profili w jednym przejściu roboczym. Wymaga to szlifierki z wrzecionem obciągającym CNC i systemem wykrywania kontaktu (np. Dittel).

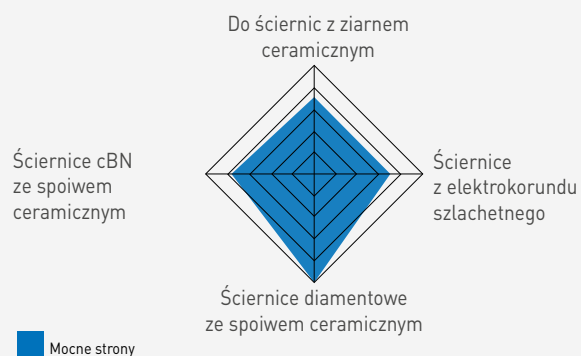
ZASTOSOWANIE:

- Obciąganie ściernic diamentowych ze spoiwem ceramicznym i ściernic cBN bezpośrednio na maszynie produkcyjnej.

WŁAŚCIWOŚCI ROLEK DYSKOWYCH



ZALECANE UŻYCIE

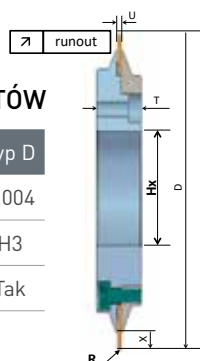


ZALETY:

- Kontrolowana koncentracja diamentów
- Niezwykle wysoka dokładność, ponieważ warstwa diamentu jest szlifowana
- Wystająca warstwa diamentowa, dzięki czemu możliwe jest wygładzanie profili wklęsłych i wypukłych
- Stała szerokość warstwy
- Obciąganie ściernic diamentowych ze spoiwem ceramicznym.
- Średnice od 90mm - 225mm
- Szerokość warstwy od 0,8mm - 1,2mm
- Promień zależny od szerokości warstwy 0,4mm - 0,6mm

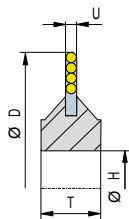
WERSJE STANDARDOWYCH KSZTAŁTÓW

	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D
Bicie na średnicy zewn.	0,01	0,01	0,01	0,004
Tolerancja otworu	H5	H5	H3	H3
Promień	Nie	Tak	Nie	Tak



Rolka dyskowa DDS ma kontrolowane ułożenie jednowarstwowa powłoki spiekane diamentu, który jest zaciśnięty w dwuczęściowym stalowym korpusie.



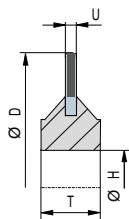


KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	TYP	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
2DS71P	80	1	15	40	H5	D1001	A	7958752894	-
11DS71P	100	1	12	40	H3	D1001	C	7958709949	-
301DS71P	110	1	15	40	H5	D1001	B	66260152509	R 0,5
300DS71P	120	1	15	40	H5	D1001	B	69014194133 ¹⁾	R 0,5
10DS71P	150	1	15	52	H5	D1001	B	66260155154	R 0,5
300DS71P	225	1,4	24	72	H5	D14-16	B	7958790339	R 0,7

MASZYNA: Różne ZASTOSOWANIE: Obciąganie konwencjonalnych ściernic oraz ściernic diamentowych i cBN ze spoiwem ceramicznym

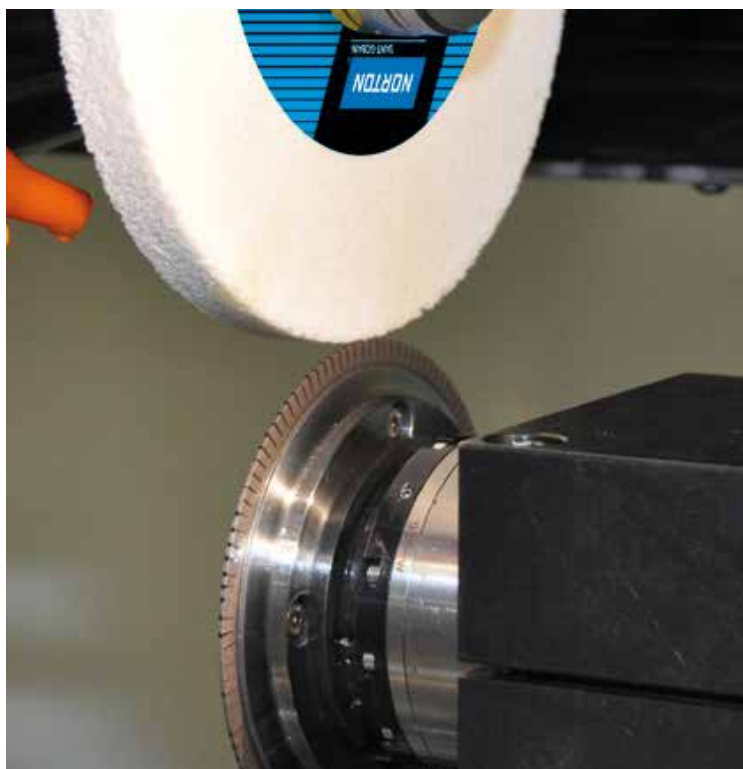


DDS Plus to idealne połączenie precyzyjnie ustawionych pręcików CVD i metalowego spoiwa zapewniającego efekt samoostrzenia do obciągania ściernic spojonych z ziarnem ceramicznym.



KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	TYP	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
301DS71P	90	1,5	12	15	H3	CVD	D	66260211729	R 0,75
300DS71P	100	1	15	40	H5	CVD	A	66260176572	
300DS71P	120	1	15	40	H5	CVD	A	7958785591	
300DS71P	120	2,2	12	52	H5	CVD	A	66260135562	z 5 nacięciami
301DS71P	152	1	15	52	H5	CVD	A	66260187366	

MASZYNA: Różne ZASTOSOWANIE: Obciąganie konwencjonalnych ściernic i operacje specjalne obciągania ściernic cBN ze spoiwem ceramicznym

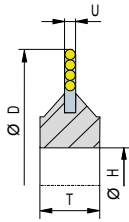


ROLKI DYSKOWE PCD/CVD/MCD



DDS Cut jest kontynuacją oryginalnego DDS, specjalnie do obciągania ściernic diamentowych lub cBN ze spoiwem ceramicznym lub żywicznym. Dzięki promieniowym nacięciom w warstwie diamentowej DDS Cut zapewnia bardziej agresywne zachowanie, generując bardziej chropowatą powierzchnię ściernicy, zmniejszając siły szlifowania i ryzyko przypaleń obrabianego przedmiotu.

KOD KONSTRUKCYJNY	D	U	T	H	TOLERANCJA OTWORU	ROZMIAR ZIARNA	TYPE	NUMER PRODUKTU	KOMENTARZ
15DS71P	100	1	12	40	H5	D1001	A	66260167339	
35DS71P	120	1	15	40	H5	D1001	B	7958755643	R 0,5
5DS71P	120	1,2	15	52	H5	D1181	A	7958757479	
301DS71P	140	1,1	12,5	75	H3	D1181	D	66260211283	R 1,0
304DS71P	150	1	15	52	H3	D1001	C	66260171958	
300DS71P	170	1,2	12	75	H3	D1181	C	66260126091	
4DS71P	225	1,2	12	127	H3	D1181	C	66260149375	

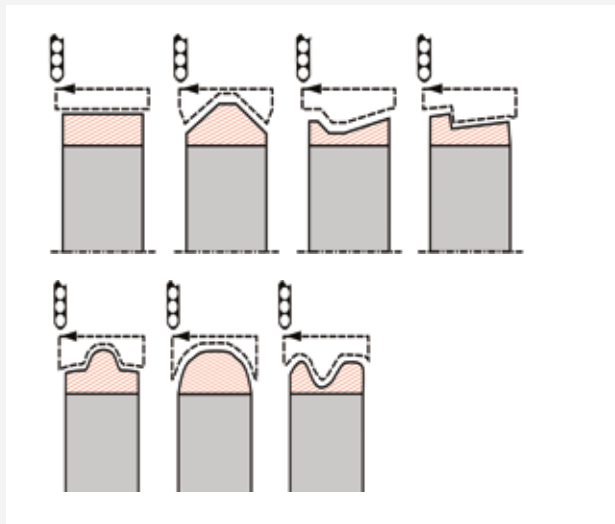


MASZYNA: Różne **ZASTOSOWANIE:** Obciąganie konwencjonalnych ściernic oraz ściernic diamentowych i cBN ze spoiwem ceramicznym



PRZYKŁADY PROFILI

Dzięki temu nowemu systemowi obciągania można stworzyć szeroką gamę różnych profili w jednym kroku roboczym



ZALETY OBCIĄGANIA CNC ŚCIERNIC DIAMENTOWYCH ROLKAMI DDS

Precyzyjny obciążani na maszynie produkcyjnej

- Poprawiona dokładność profilu
- Bardzo prosty w automatyzacji
- Obciążanie przy prędkościach szlifowania

Bez potrzeby demontażu ściernicy

- Redukcja czasów
- Wąskie tolerancje osiowej i promieniowej korekcji ściernicy
- Poprawa jakości przedmiotu obrabianego

Odtwarzalna topografia ściernicy, ulepszona kontrola procesu

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

SZLIFOWANIE PO PROFILU WĄSKĄ ŚCIERNICĄ

PARAMETRY MASZINY	
MASZYNA	STUDER S32 maszyna do szlifowania cylindrycznego
CHŁODZIWO	Emulsja
PRZEDMIOT OBRABIANY	Węglik K10
PARAMETRY SZLIFOWANIA	
ŚCIERNICA	1VG 3A1-500-5-4,5 D126 V+ 2046 J1SC C150 E
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_c = 75 \text{ m/s}$
POSUW OSIOWY	$v_{fa} = 40 \text{ mm/min}$
POSUW WGŁĘBNY	$a_e = 0,2 \text{ mm}$
PARAMETRY OBCIĄGANIA	
OBCIĄGACZ	Rolki dyskowe DDS Norton Winter
GŁĘBOKOŚĆ OBCIĄGANIA	$a_{ed} = 4 \times 2 \mu\text{m}$
WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI	$q_d = 0,7$ Przeciwbieżnie
WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA	$U_d = 4$
WYNIKI	
WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI	$R_a = 0,17 \mu\text{m}$ at $v_{fa} = 5 \text{ mm/min}$ $R_a = 0,74 \mu\text{m}$ at $v_{fa} = 40 \text{ mm/min}$



SZLIFOWANIE PROFILOWE

PARAMETRY MASZINY	
MASZYNA	SCHÜTTE WU 305 - szlifierka do narzędzi
CHŁODZIWO	Sintogrind fluid (Oelheld)
PRZEDMIOT OBRABIANY	Bioceramika
PARAMETRY SZLIFOWANIA	
ŚCIERNICA	99VG 700-15 / D64 D64 V+ 2046 J1SC C150
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_c = 60 \text{ m/s}$
TRANSVERSE INFEEED	$a_e = 0,2 \text{ mm}$
NADDATEK	$a_{e \text{ tot}} = 1 \text{ mm}$
PARAMETRY OBCIĄGANIA	
OBCIĄGACZ	Rolki dyskowe DDS Norton Winter
GŁĘBOKOŚĆ OBCIĄGANIA	$a_{ed} = 2 \mu\text{m}$
WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI	$q_d = 0,3$
WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA	$U_d = 3-9$
WYNIKI	
WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI	$R_z \leq 3 \mu\text{m}$



PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ ROLEK DDS

SZLIFOWANIE BEZKŁÓWE

PARAMETRY MASZYNY	
MASZYNA	SCHAUDT MIKROSA KRONOS S - szlifierka do szlifowania na okrągło
CHŁODZIWO	Emulsja
PRZEDMIOT OBRABIANY	Si_3N_4
PARAMETRY SZLIFOWANIA	
ŚCIERNICA	VG 3A1-400-15
	D46 V+ 2046 J1SC C100
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_c = 120 \text{ m/s}$
NADDATEK:	$a_{e \text{ tot}} = 0,7 \text{ mm}$
PARAMETRY OBCIĄGANIA	
OBCIĄGACZ	Rolki dyskowe DDS Norton Winter
GŁĘBOKOŚĆ OBCIĄGANIA	$a_{ed} = 3 \mu\text{m}$
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_{cd} = 40 \text{ m/s}$
WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI	$q_d = 0,4$
WYNIKI	
CHROPOWATOŚĆ POWIERZCHNI	$Rz = 2,02 \mu\text{m}$
TOLERANCJA NA ŚREDNICY	$D \pm 2 \mu\text{m}$
Brak mierzalnego zużycia po 400 detalach	



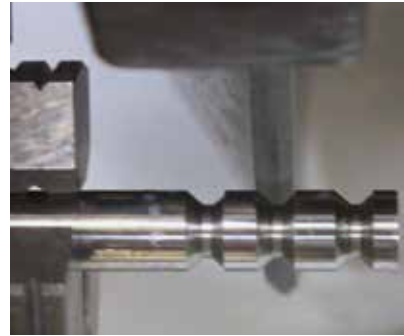
SZLIFOWANIE ROWKÓW WIÓROWYCH

PARAMETRY MASZYNY	
MASZYNA	WALTER Helitronic Power
CHŁODZIWO	Sintogrand fluid (Oelheld)
PRZEDMIOT OBRABIANY	Węglik K10
PARAMETRY SZLIFOWANIA	
ŚCIERNICA	99VG 700-125-10
	D76 V+ 3438 J1SC C100
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_c = 18-44 \text{ m/s}$
POSUW	$v_f = \text{up to } 200 \text{ mm/min}$
NADDATEK	$a_e = 3,5 \text{ mm}$
SZYBKOŚĆ USUWANIA MATERIAŁU	$Q'_{wmax} = 8,75 \text{ mm}^3/(\text{mm} \cdot \text{s})$
PARAMETRY OBCIĄGANIA	
OBCIĄGACZ	Rolki dyskowe DDS Norton Winter
GŁĘBOKOŚĆ OBCIĄGANIA	$a_{ed} = 3 \mu\text{m}$
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_{cd} = 18 \text{ m/s}$
WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI	$q_d = 0,7$
WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA	$U_d = 3$
WYNIKI	
Znacząco poprawiona chropowatość i zmniejszenie wykruszeń powierzchni w porównaniu ze ściernicami diamentowymi ze spoiwem żywicznym	



SZLIFOWANIE WGŁĘBNE NA OKRĄGŁO

PARAMETRY MASZyny	
MASZYNA	STUDER S32 maszyna CNC do szlifowania na okrągło
CHŁODZIWO	Emulsja
PRZEDMIOT OBRABIANY	Węglik K10
PARAMETRY SZLIFOWANIA	
ŚCIERNICA	99VG 700-400-5
	D91 V+ 2046 J1SC C125 E
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_c = 40$ m/s
POSUW	$v_f = 4$ mm/min
NADDATEK	$a_e = 3,5$ mm, promieniowo
PARAMETRY OBCIĄGANIA	
OBCIĄGACZ	Rolki dyskowe DDS Norton Winter
GŁĘBOKOŚĆ OBCIĄGANIA	$a_{ed} = 3$ μ m
WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI	$q_d = 0,7$
WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA	$U_d = 7$
WYNIKI	
Dobra dokładność profilu, bardzo dobra dokładność wymiarowa i niskie wartości chropowatości	



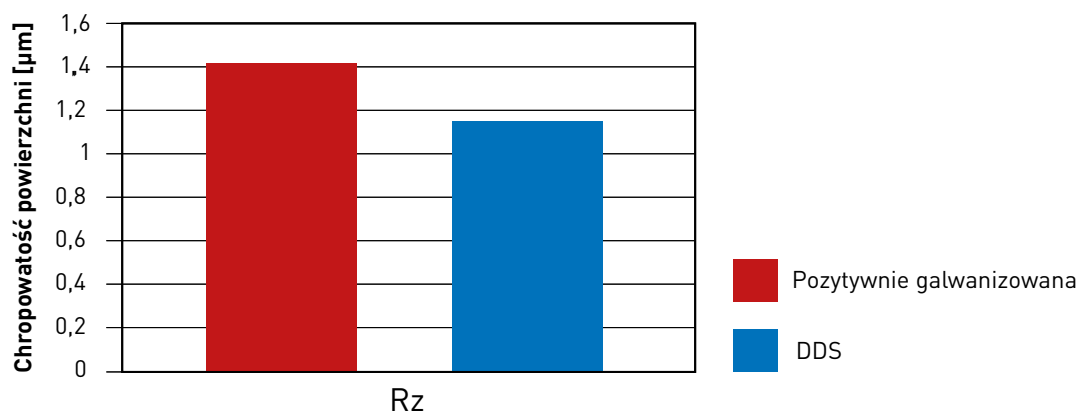
PROFILOWE SZLIFOWANIE POWIERZCHNI

PARAMETRY MASZyny	
MASZYNA	BLOHM MT 408 - szlifierka do płaszczyzn
CHŁODZIWO	Rotorol (Oelheld)
PRZEDMIOT OBRABIANY	SiC
PARAMETRY SZLIFOWANIA	
ŚCIERNICA	99VG 700-400-15
	D46 V+ 2046 J1SC C100
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_c = 45$ m/s
NADDATEK	$a_e = 0,3$ mm
PARAMETRY OBCIĄGANIA	
OBCIĄGACZ	Rolki dyskowe DDS Norton Winter
PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA	$v_{cd} = 35$ m/s
GŁĘBOKOŚĆ OBCIĄGANIA	$a_{ed} = 2$ μ m
WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI	$q_d = 0,4$
WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA	$U_d = 2$
WYNIKI	
Dobra dokładność profilu, bardzo dobra dokładność wymiarowa i niskie wartości chropowatości	



STUDIUM PRZYPADKÓW DLA ROLEK DYSKOWYCH DDS

ROLKA DYSKOWA DDS <-> POZYTYWNIIE GALWANIZOWANA ROLKA DYSKOWA



DANE PODSTAWOWE

MASZYNA:	SCHAUDT MIKROSA KRONOS S - szlifierka do szlifowania na okrągło
MATERIAŁ:	Emulsja
SPECYFIKACJA ŚCIERNICY:	V+ 2646Ø 400 mm, D64 C100 (diamentowa ściernica ceramiczna) Norton Winter DDS Ø 120 mm, D 1181 μm

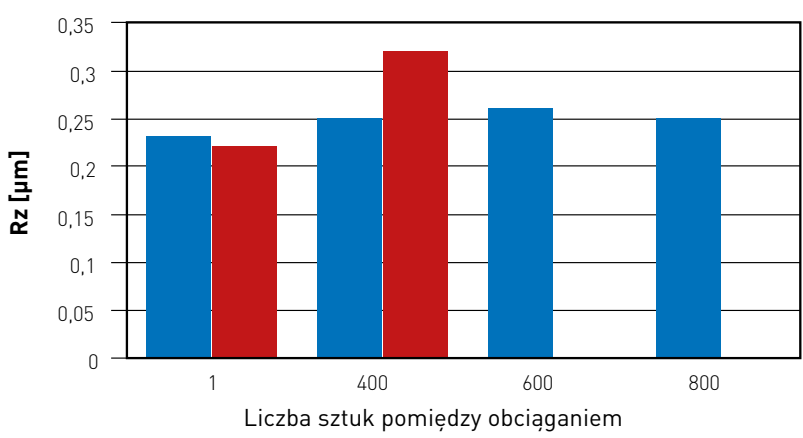
PARAMETRY SZLIFOWANIA

USUWANY NADDATEK:	0,5 mm
POSUW WGŁĘBNY:	$v_f = 0,4$ mm/min
USUWANY NADDATEK:	$v_c = 70$ m/s

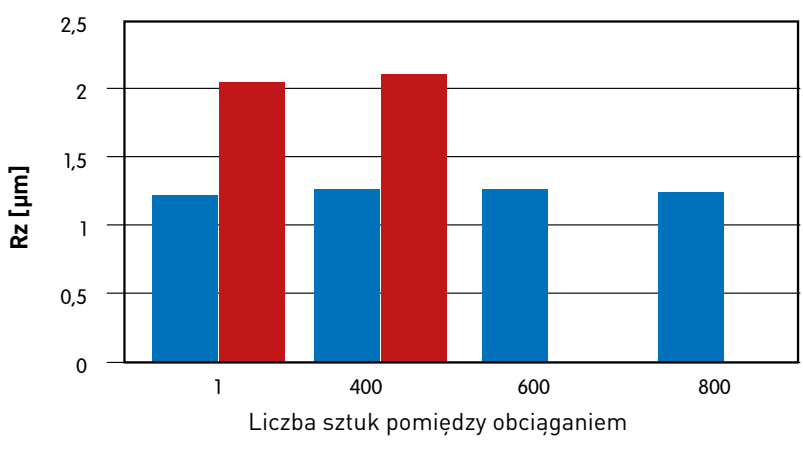
PARAMETRY OBCIĄGANIA

PARAMETRY OBCIĄGANIA	
PRĘDKOŚĆ ŚCIERNICY:	$v_{cd} = 40$ m/s
WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI:	$q_d = 0,63$
POSUW WGŁĘBNY:	$a_{ed} = 3$ μm
WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA:	$U_d = 2$

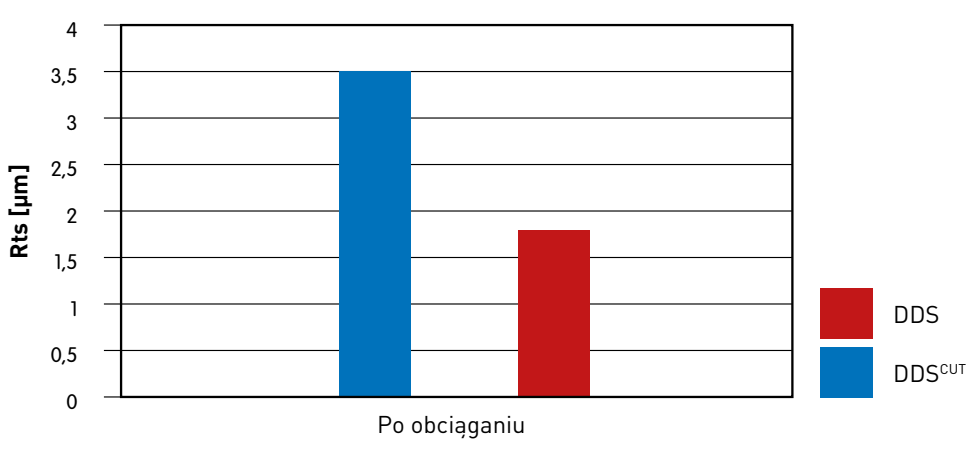
NORTON WINTER DDS <-> NORTON WINTER DDS^{CUT}



KOŁOWOŚĆ



CHROPOWATOŚĆ CZYNNEJ POWIERZCHNI ŚCIERNICY



FORMULARZ TECHNICZNY

FORMULARZ TECHNICZNY

KLIENT / NR KLIENTA	
MASZYNA:	
DANE KONSTRUKCYJNE	Typ maszyny:
	Maksymalna dopuszczalna średnica rolki dyskowej (mm):
OBECNE NARZĘDZIE OBCIĄGAJĄCE	
URZĄDZENIE OBCIĄGAJĄCE:	Średnica trzpienia (mm):
	Długość trzpienia(mm):
PRZEDMIOT OBRABIANY :	Rysunek detalu:
	Wymagana chropowatość powierzchni:
	Naddatek na szlifowanie (mm / Ø):
ŚCIERNICA:	Specyfikacja:
	Wymiary
PARAMETRY:	Obciąganie profilowe lub proste:
	Prędkość obwodowa ściernicy (m/s) lub prędkość (obr/min):
	Prędkość obwodowa rolki obciągającej (m/s) lub prędkość (obr/min):
	Przeciwbieżnie (GGL) / współbieżnie (GL)
	Promieniowy posuw wgłębny na 1 przejście rolki $\{a_{ed}\}$:
	Osiowy posuw obciągania $\{f_{ad}\}$:

**NORTON**

SAINT-GOBAIN

WINTEROBCIĄGACZE
STACJONARNE

OBCIĄGACZE STACJONARNE

INFORMACJE DOTYCZĄCE WYBORU NARZĘDZIA	54	Diamant profilowy szlifowany	68
OBCIĄGACZE PŁYTKOWE FLIESEN®	55	Obciążacze jednopunktowe z naturalnym diamentem	70
Ti-Tan & Furioso: Nowa generacja szczególnie odpornych na zużycie obciążaczy diamentowych Fliesen®	55	Rondist obciążacze krążkowe z diamentem naturalnym lub CVD	72
Przykłady obciążaczy do wstępnego zastosowania	56	Obciążacze z płytką PCD i CVD	73
D25 MCD płytkowe obciążacze igłowe	57	OPRAWKI I TRZPIENIE DO POPULARNYCH TYPÓW MASZYN	75
D30 CVD płytkowe obciążacze igłowe	59	OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE	78
D35 CVD płytkowe obciążacze igłowe	60	Obciążacze wielopunktowe D21 z diamentem naturalnym	78
Płytkowe igłowe z naturalnym diamentem	61	Obciążacze wielopunktowe Igel®	79
Standardowe obciążacze płytkowe z diamentem naturalnym	62	Obciążacze wielopunktowe Pro-dress®	81
Oprawki i trzpienie do obciążaczy diamentowych Fliesen®	64	UWAGI TECHNICZNE	83
OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE	65	Posuw boczny przy obciążaniu i pozycje w stosunku do ściernicy dla obciążaczy stacjonarnych	83
Obciążacze jednopunktowe D12 z diamentem igłowym	65	FORMULARZ TECHNICZNY PRECYZYJNEJ TECHNOLOGII NORTON WINTER DLA OBCIĄGACZY STACJONARNYCH	88
Obciążacze jednopunktowe D30 z diamentem igłowym	66		
Obciążacze jednopunktowe D53 z płytkami PCD	67		

OBCIĄGACZE STACJONARNE

Obciąganie ściernic to niezbędny krok, bez którego nie można osiągnąć wysokiej jakości wyników. Istnieje tyle różnych narzędzi do obciągania, ile jest zadań szlifierskich. Stacjonarne obciągacze z pojedynczym ziarnem i obciągacze wieloziarniste, obciągacze płytkowe Fliesen® z igłami lub ziarnami z naturalnego lub syntetycznego diamentu są w stanie pokryć wszystkie zastosowania w procesach szlifierskich.



OBCIĄGACZE PŁYTKOWE FLIESEN®

Narzędzia diamentowe Fliesen® są uniwersalnymi narzędziami do obciągania profili i prostych operacji obciągania. Niezależnie od tego, czy są one wyposażone w diamenty naturalne, czy syntetyczne, czy są produkowane jako płytki z igłami czy ziarnami, ich stała wydajność przez cały okres ich użytkowania jest po prostu nieoceniona. Informacje na temat opravek do narzędzi diamentowych Fliesen® znajdują się w rozdziale "Oprawki i trzpienie do narzędzi diamentowych Fliesen®". Oddzielna część tego rozdziału dotyczy wersji chwytów dla popularnych opravek szlifierek (np. MK1)."

TI-TAN & FURIOSO: NOWA GENERACJA SZCZEGÓLNIE ODPORNYCH NA ZUŻYCIE OBCIĄGACZY DIAMENTOWYCH FLIESEN®

Ti-Tan został opracowany dla ściernic Altos, Altos IPX, spiekanych i wytłaczanych tlenków aluminium itp. Furioso został opracowany dla Quantum, SG, TG, XG, ES i specjalnych elektrokorundów.



Norton
Winter
Ti-Tan

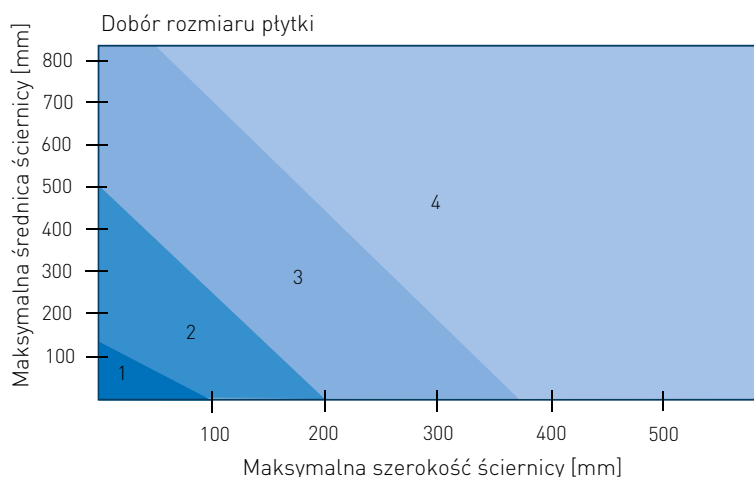


Norton
Winter
FURIOSO

WYBÓR ODPOWIEDNIEGO OBCIĄGACZA PŁYTKOWEGO

Ułatwiliśmy Ci wybór najbardziej odpowiedniego obciągacza płytkowego:

- Po prostu wybierz odpowiedni rozmiar płytki z diagramu, zgodnie z szerokością i średnicą ściernicy.
- Następnie wybierz najlepszy obciągacz płytkowy z poniższej tabeli.



OBCIĄGACZE PŁYTKOWE (FLIESEN®)

	ROZMIAR PŁYTKI	ROZMIAR ZIARNA ŚCIERNICY [Mesh]	SPECYFIKACJA	NUMER PRODUKTU
DLA ŚCIERNIC ALTOS, ALTOS IPX, SPIEKANYCH I WYTŁACZANYCH TLENKÓW ALUMINIUM ITP.				
	1	120-180	FRS 75 Ti-Tan	69014122959
		80-120	FRS 90 Ti-Tan	69014122960
		54-80	FRS 115 Ti-Tan	69014122965
		36-54	FRS 140 Ti-Tan	69014122970
	2	120-180	FBS 75 Ti-Tan	69014122972
		80-120	FBS 90 Ti-Tan	69014122974
		54-80	FBS 115 Ti-Tan	69014122975
	3	36-54	FBS 140 Ti-Tan	69014122979
		120-180	FAS 75 Ti-Tan	69014122981
		80-120	FAS 90 Ti-Tan	69014122983 ¹⁾
		54-80	FAS 115 Ti-Tan	69014122987 ¹⁾
	4	36-54	FAS 140 Ti-Tan	69014122989
		120-180	1TFAS 75 Ti-Tan	69014122991
		80-120	1TFAS 90 Ti-Tan	69014122993
		54-80	1TFAS 115 Ti-Tan	69014122994
	4	36-54	1TFAS 140 Ti-Tan	69014122995

DLA QUANTUM, VORTEX, SG, TG, XG, ES I SPIEKANYCH TLENKÓW ALUMINIUM

	1	120-180	FRS 75 Furioso	69014122937
		80-120	FRS 90 Furioso	69014122939
		54-80	FRS 115 Furioso	69014122940
		36-54	FRS 140 Furioso	69014122941
	2	120-180	FBS 75 Furioso	69014122944
		80-120	FBS 90 Furioso	69014122946
		54-80	FBS 115 Furioso	69014122947
		36-54	FBS 140 Furioso	69014122948
	3	120-180	FAS 75 Furioso	69014122950 ¹⁾
		80-120	FAS 90 Furioso	60157693885 ¹⁾
		54-80	FAS 115 Furioso	60157690579 ¹⁾
		36-54	FAS 140 Furioso	69014122952
	4	120-180	1TFAS 75 Furioso	69014122953
		80-120	1TFAS 90 Furioso	69014122954
		54-80	1TFAS 115 Furioso	69014122955
		36-54	1TFAS 140 Furioso	69014122956

WYJAŚNIENIE SPECYFIKACJI

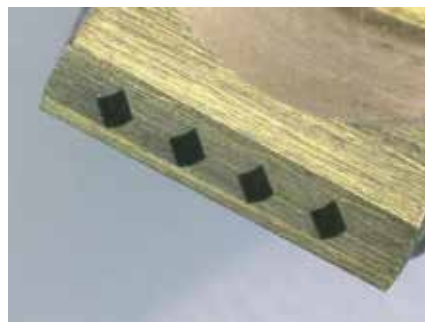
¹⁾ Dostępne z magazynu

OZNACZENIE	PŁYTKI PODWÓJNE Z KANAŁEM CHŁODZĄCYM	EFEKTYWNA DŁUGOŚĆ	EFEKTYWNA DŁUGOŚĆ	EFEKTYWNA DŁUGOŚĆ	FEPA
1	FRS	5	12	28	75 D501
2	FBS	10	15	33	90 D711
3	FAS	20	15	33	115 D1001
4	Płytki podwójne z kanałem chłodzącym				
	1TFAS	20	15	35	140 D1181

Wszystkie wymiary w mm

D25 MCD PŁYTKOWE OBCIĄGACZE IGŁOWE

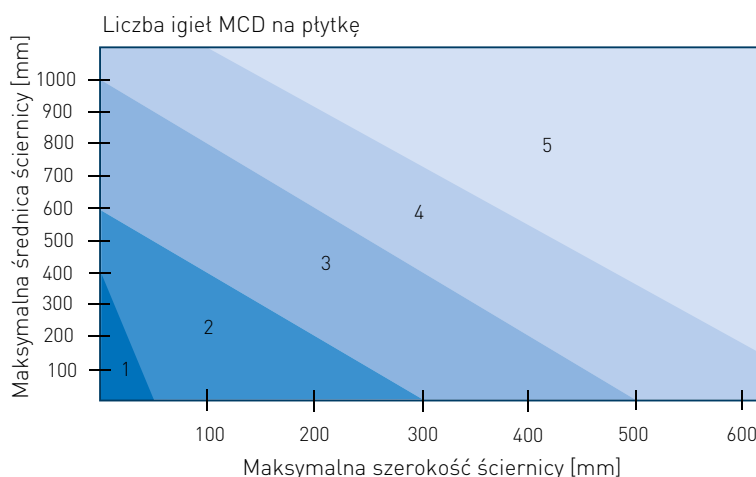
Najlepiej do profilowania, ale także do prostego obciągania twardych ściernic, ściernic z ziarnem ceramicznym i ściernic z węgla krzemu. W przypadku prostego wgłębnego obciągania zalecamy wersję z twardym materiałem pośrodku; w przypadku obciągania pod kątem, stosuje się ustawienie niecentryczne (OC).



WYBÓR ODPOWIEDNIEGO OBCIĄGACZA PŁYTKOWEGO

Ułatwiliśmy Ci wybór najbardziej odpowiedniego obciągacza płytkowego:

- Po prostu wybierz odpowiedni rozmiar płytki z diagramu, zgodnie z szerokością i średnicą ściernicy.
- Następnie wybierz najlepszy obciągacz płytkowy z poniższej tabeli.



D25 ASORTYMENT STANDARDOWY (WERSJA CENTRYCZNA)

	LICZBA IGIEŁ	ROZMIAR ZIARNA ŚCIERNICY [mesh]	OZNACZENIE	EFEKTYWNA SZEROKOŚĆ CIĘCIA: T	SZEROKOŚĆ NA WIE-RZCHOŁKU: B	NUMER PRODUKTU
	1	80-120	2565 / 1	0,8	4,0	66260348671
		60	2585 / 1	1,1	4,0	66260348174
		46	25115 / 1	1,5	4,0	66260346380
	2	80-120	2565 / 2	0,8	6,0	66260139870
		60	2585 / 2	1,1	6,0	66260134397
		46	25115 / 2	1,5	6,0	66260339334
	3	80-120	2565 / 3	0,8	8,0	66260138695 ¹⁾
		60	2585 / 3	1,1	8,0	66260139398
		46	25115 / 3	1,5	8,0	66260139601
	4	80-120	2565 / 4	0,8	10,0	66260137996 ¹⁾
		60	2585 / 4	1,1	10,0	66260392047 ¹⁾
		46	25115 / 4	1,5	10,0	66260138202
	5	80-120	2565 / 5	0,8	10,0	66260378376
		60	2585 / 5	1,1	10,0	66260372054
		46	25115 / 5	1,5	10,0	69014128154

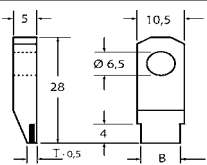
Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

Minimalna ilość zamówienia dla artykułów, których spoza magazynu: 4 szt., czas dostawy: 4 tygodnie

Wszystkie wymiary w mm

D25 ASORTYMENT STANDARDOWY D25 (WERSJA NIECENTRYCZNA, OC)

	LICZBA IGIEŁ	ROZMIAR ZIARNA ŚCIERNICY [mesh]	OZNACZENIE	EFEKTYWNA SZEROKOŚĆ CIĘCIA: T	SZEROKOŚĆ NA WIER- ZCHOŁKU: B	NUMER PRODUKTU
	1	80-120	2565 - OC / 1	0,8	4,0	66260349073
		60	2585 - OC / 1	1,1	4,0	66260345676
		46	25115 - OC / 1	1,5	4,0	66260344382
	2	80-120	2565 - OC / 2	0,8	6,0	66260344134
		60	2585 - OC / 2	1,1	6,0	66260138314
		46	25115 - OC / 2	1,5	6,0	66260139317
	3	80-120	2565 - OC / 3	0,8	8,0	66260135912 ¹¹
		60	2585 - OC / 3	1,1	8,0	66260342479
		46	25115 - OC / 3	1,5	8,0	66260137318
	4	80-120	2565 - OC / 4	0,8	10,0	66260392033 ¹¹
		60	2585 - OC / 4	1,1	10,0	66260137616 ¹¹
		46	25115 - OC / 4	1,5	10,0	66260137319
	5	80-120	2565 - OC / 5	0,8	10,0	69014128155
		60	2585 - OC / 5	1,1	10,0	69014128156
		46	25115 - OC / 5	1,5	10,0	69014128157

Wszystkie wymiary w mm ¹¹ Dostępne z magazynu Minimalna ilość zamówienia dla artykułów, których spoza magazynu: 4 szt., czas dostawy: 4 tygodnie

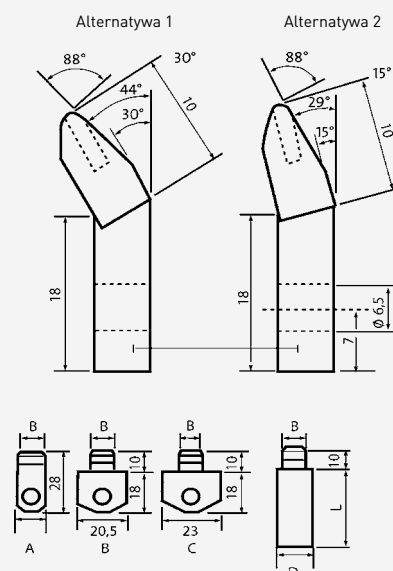
D25 PROMIĘŃ I KĄT WSTĘPNIE SZLIFOWANE

Obciążacze płytowe Fliesen® D25, D30 i D35 są dostępne ze wstępnie przeszlifowanym promieniem diamentu i kątem.

Zaletami wstępnego przeszlifowania są

- Redukcja nakładu pracy potrzebnej na wymianę narzędzia, ponieważ dopasowanie obciążacza do profilu ściernicy zajmuje mniej czasu,
- Dostosowanie do profilu bezpośrednio po zmianie oprzyrządowania, nawet w przypadku bardzo precyzyjnych profili o promieniu zaledwie 0,125 mm.

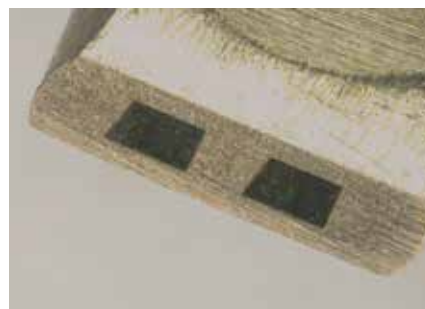
Informacje na temat mocowania obciążaczy diamentowych Fliesen® znajdują się w rozdziale „Oprawki i trzpienie do narzędzi diamentowych”. Oddzielna część tego rozdziału dotyczy wersji chwytu dla popularnych oprawek szlifierek (np. MT1).

PRZYKŁAD SPECJALNYCH OBCIĄGACZY PŁYTKOWYCH O WSTĘPNIE WYPROFILOWANYM PROFILU


D30 PŁYTKOWE OBCIĄGACZE IGŁOWE

Ponieważ materiał diamentowy CVD jest centrowany, tarcza ta jest pierwszym wyborem do precyzyjnego, prostego obciągania elektrokorundu, elektrokorundu szlachetnego i ściernic z ziarnem ceramicznym.

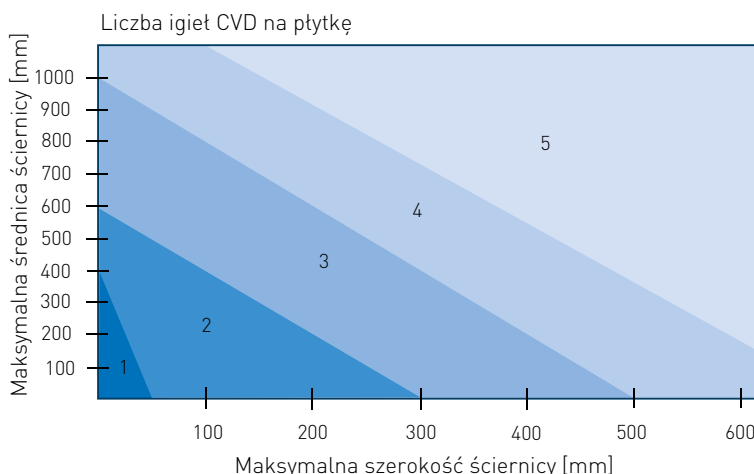
Bardzo trwałe narzędzie z prostymi wkładkami igłowymi CVD.”



WYBÓR ODPOWIEDNIEGO OBCIĄGACZA PŁYTKOWEGO

Ułatwiliśmy Ci wybór najbardziej odpowiedniego obciągacza płytkowego:

- Po prostu wybierz odpowiedni rozmiar płytki z diagramu, zgodnie z szerokością i średnicą ściernicy.
- Następnie wybierz najlepszy obciągacz płytkowy z poniższej tabeli.



D30 ASORTYMENT STANDARDOWY

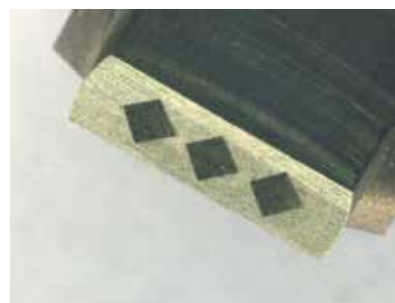
	LICZBA IGIEŁ	ROZMIAR ZIARNA ŚCIERNICY [mesh]	OZNACZENIE	EFEKTYWNA SZEROKOŚĆ CIĘCIA: T	SZEROKOŚĆ NA WIERZCHOŁKU: B	NUMER PRODUKTU
	1	150-240	3044 / 1	0,4	3,0	66260350081
		80-120	3064 / 1	0,6	3,0	66260350933
		60	3084 / 1	0,8	3,0	69014128213
		46	30124 / 1	1,2	4,0	69014128215
	2	150-240	3044 / 2	0,4	4,0	66260137455
		80-120	3064 / 2	0,6	4,0	66260139158 ¹⁾
		60	3084 / 2	0,8	5,0	66260136762
		46	30124 / 2	1,2	6,0	66260196365
	3	150-240	3044 / 3	0,4	5,0	66260139756
		80-120	3064 / 3	0,6	6,0	66260391992 ¹⁾
		60	3084 / 3	0,8	7,0	66260139163 ¹⁾
		46	30124 / 3	1,2	8,0	66260139466
	4	150-240	3044 / 4	0,4	6,0	66260195857 ¹⁾
		80-120	3064 / 4	0,6	8,0	66260138561 ¹⁾
		60	3084 / 4	0,8	9,0	66260139464 ¹⁾
		46	30124 / 4	1,2	10,0	66260137467
	5	150-240	3044 / 5	0,4	7,0	69014128217
		80-120	3064 / 5	0,6	10,0	66260345996
		60	3084 / 5	0,8	10,0	69014128219
		46	30124 / 5	1,2	10,0	69014128221

Informacje na temat opravek do obciągaczy diamentowych Fliesen® znajdują się w rozdziale „Oprawki i trzpienie do narzędzi diamentowych”. Oddzielna część tego rozdziału dotyczy wersji chwytu dla popularnych opravek szlifierek (np. MT1).

D35 CVD PŁYTKOWE OBCIĄGACZE IGŁOWE

Ten obciągacz z nieorientowanym kierunkowo materiałem CVD jest pierwszym wyborem do obciągania kątownego węglanego wszystkich ściernic z tlenku aluminium, elektrokorundu szlachetnego i ściernic z ziarnem ceramicznym.

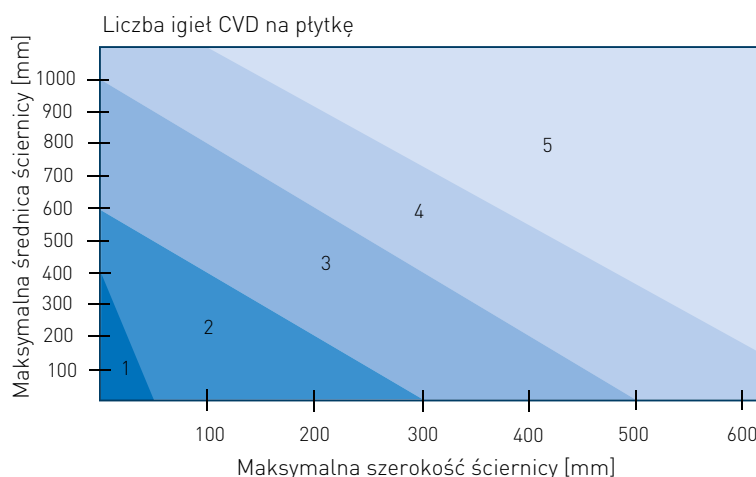
Bardzo wytrzymałe narzędzie z igłami CVD zamocowanymi ukośnie.



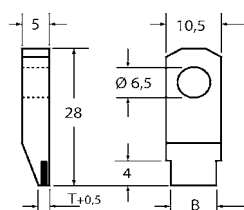
WYBÓR ODPOWIEDNIEGO OBCIĄGACZA PŁYTKOWEGO:

Ułatwiliśmy Ci wybór najbardziej odpowiedniego obciągacza płytkowego:

- Po prostu wybierz odpowiedni rozmiar płytki z diagramu, zgodnie z szerokością i średnicą ściernicy.
- Następnie wybierz najlepszy obciągacz płytkowy z poniższej tabeli.



D35 ASORTYMENT STANDARDOWY



	LICZBA IGIEŁ	ROZMIAR ZIARNA ŚCIERNICY [mesh]	OZNACZENIE	EFEKTYWNA SZEROKOŚĆ CIĘCIA: T	SZEROKOŚĆ NA WIERZCHOŁKU: B	NUMER PRODUKTU
1		150-240	3544 - OC / 1	0,6	3,0	66260346491
		80-120	3564 - OC / 1	0,8	3,0	66260346692
		60	3584 - OC / 1	1,1	3,0	66260345994
		46	35124 - OC / 1	1,5	4,0	66260346395
2		150-240	3544 - OC / 2	0,6	4,0	66260336089
		80-120	3564 - OC / 2	0,8	4,0	66260337490
		60	3584 - OC / 2	1,1	5,0	66260337491 ¹⁾
		46	35124 - OC / 2	1,5	6,0	66260336994
3		150-240	3544 - OC / 3	0,6	5,0	66260336752
		80-120	3564 - OC / 3	0,8	6,0	66260337624 ¹⁾
		60	3584 - OC / 3	1,1	7,0	66260337292 ¹⁾
		46	35124 - OC / 3	1,5	8,0	66260337195
4		150-240	3544 - OC / 4	0,6	6,0	66260333197
		80-120	3564 - OC / 4	0,8	8,0	66260195223 ¹⁾
		60	3584 - OC / 4	1,1	9,0	66260336093 ¹⁾
		46	35124 - OC / 4	1,5	10,0	66260336196
5		150-240	3544 - OC / 5	0,6	7,0	69014128150
		80-120	3564 - OC / 5	0,8	10,0	69014128151
		60	3584 - OC / 5	1,1	10,0	69014128152
		46	35124 - OC / 5	1,5	10,0	69014128153

Informacje na temat mocowania obciągaczy diamentowych Fliesen® znajdują się w rozdziale „Oprawki i trzpienie do narzędzi diamentowych”. Oddzielna część tego rozdziału dotyczy wersji trzpienia dla popularnych oprawek szlifierek (np. MT1).

Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

Minimalna ilość zamówienia dla artykułów, których spoza magazynu: 4 szt., czas dostawy: 4 tygodnie

OBCIĄGACZE PŁYTKOWE IGŁOWE Z DIAMENTEM NATURALNYM

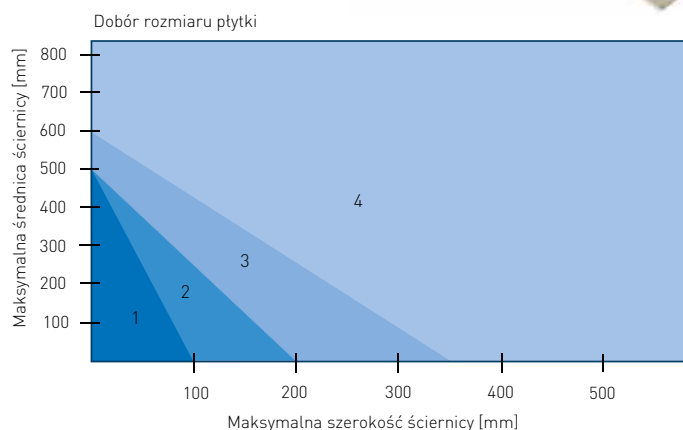
Zalecany do obciągania kąтового wgtębnego/prostego i profilowego ściernic z tlenku aluminium, elektrokorundu szlachetnego i ściernic z ziarnem ceramicznym o wielkości ziarna 46–80. Wyjątkowe igły z naturalnego diamentu, ręcznie osadzone w specjalnej konstrukcji, gwarantują długą żywotność tych narzędzi.



WYBÓR ODPOWIEDNIEGO OBCIĄGACZA PŁYTKOWEGO:

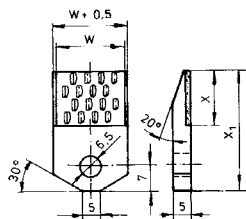
Ułatwiłmy Ci wybór najbardziej odpowiedniego obciągacza płytkowego:

- Po prostu wybierz odpowiedni rozmiar płytki z diagramu, zgodnie z szerokością i średnicą ściernicy.
- Następnie wybierz najlepszy obciągacz płytkowy z poniższej tabeli.



ASORTYMENT STANDARDOWY OBCIĄGACZY PŁYTKOWYCH IGŁOWYCH

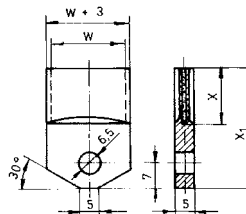
ROZMIAR PŁYTKI	SPECYFIKACJA	W	X	X ₁	SPOIWO	WYMIARY IGIEŁ	NUMER PRODUKTU
1	FD180	10	12	28	T645E	N1000	69014185757 ¹⁾
2	FB180	10	15	33	T645E	N1100	69014185754 ¹⁾
3	FC180	20	10	28	T645E	N1100	69014185756 ¹⁾
4	FA180	20	15	33	T645E	N1100	69014185755 ¹⁾



SPECJALNE KONSTRUKCJE OBCIĄGACZY PŁYTKOWYCH IGŁOWYCH

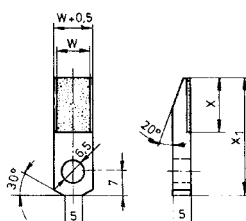
Obciągacze płytkowe igłowe w wersji centrycznej z bardzo efektywną szerokością skrawania b_d i stabilnym zużyciem.

ROZMIAR PŁYTKI	SPECYFIKACJA	W	X	X ₁	SPOIWO	WYMIARY IGIEŁ	NUMER PRODUKTU
2	9TFB180	10	15	33	T645J	N800	69014185798
2	1TFB180	10	15	33	T645J	N1000	66260388626
4	8TFA180	20	15	33	T645J	N900	66260387342



Obciągacze płytkowe igłowe w wersji niecentrycznej z bardzo efektywną szerokością skrawania b_d i stabilnym zużyciem.

ROZMIAR PŁYTKI	SPECYFIKACJA	W	X	X ₁	SPOIWO	WYMIARY IGIEŁ	NUMER PRODUKTU
2	11TFB180	10	15	33	T645E	N1000	66260100089
2	13TFB180	10	15	33	T645E	N800	66260113218
4	14TFA180	20	15	33	T645E	N900	69014159391



Informacje na temat mocowania obciągaczy diamentowych Fliesen® znajdują się w rozdziale „Oprawki i trzpienie do narzędzi diamentowych”. Oddzielna część tego rozdziału dotyczy wersji trzpienia dla popularnych oprawek szlifierek (np. MT1).

STANDARDOWE OBCIĄGACZE PŁYTKOWE Z DIAMENTEM NATURALNYM

Uniwersalny obciągacz do prostego i profilowanego obciągania ściernic z tlenku aluminium i ziaren ceramicznych o jednolitym wykończeniu powierzchni przez cały okres użytkowania.

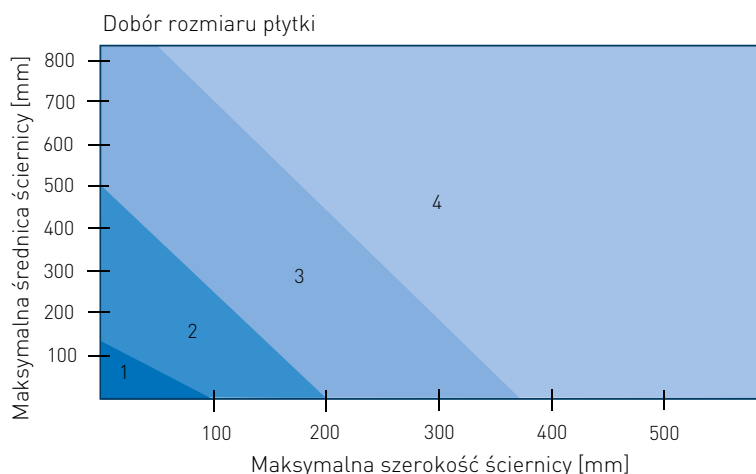
W przypadku dużych ściernic i zestawów ściernic zalecamy montaż dwóch obciągaczy lub użycie podwójnego obciągacza płytkowego np. 1T FAS 115-20-15-35.



WYBÓR ODPOWIEDNIEGO OBCIĄGACZA PŁYTKOWEGO:

Ułatwiliśmy Ci wybór najbardziej odpowiedniego obciągacza płytkowego:

- Po prostu wybierz odpowiedni rozmiar płytki z diagramu, zgodnie z szerokością i średnicą ściernicy.
- Następnie wybierz najlepszy obciągacz płytkowy z poniższej tabeli.



WYJAŚNIENIE SPECYFIKACJI

OZNACZENIE	SZEROKOŚĆ	EFEKTYWNA DŁUGOŚĆ	CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ
1 FRS	5	12	28
2 FBS	10	15	33
2 FDS	10	12	28
3 FAS	20	15	33
3 FCS	20	10	28
4	Podwójny obciągacz płytkowy z kanałem do chłodzenia		
1TFAS	20	15	35

OZNACZENIE	FIPA
75	D501
90	D711
115	D1001
140	D1181

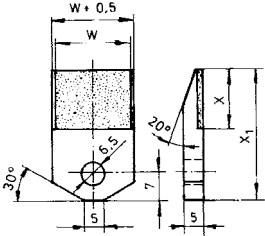

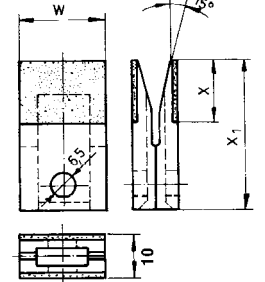
PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

OBCIĄGACZ	SZEROKOŚĆ SEKCJI DIAMENTOWEJ W	EFEKTYWNA DŁUGOŚĆ SEKCJI DIAMENTOWEJ X	CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA X ₁	WIELKOŚĆ DIAMENTU	SPOIWO
FAS 115 -	20 -	15 -	33	D1001	H770J

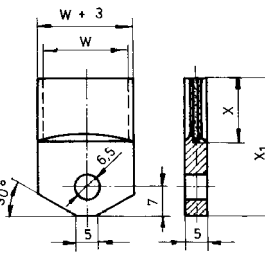

ASORTYMENT STANDARDOWY OBCIĄGACZY PŁYTKOWYCH DIAMENTEM NATURALNYM

SPOIWO T645E DLA ŚCIERNIC Z TLENKU ALUMINIUM, W TYM ZIARNA CERAMICZNEGO (AL₂O₃)

ROZMIAR PŁYTKI	GRANULACJA ZIARNA ŚCIERNICY [Mesh]	KSZTAŁT	W	X	X ₁	GRANULACJA ZIARNA OBCIĄGACZA	NUMER PRODUKTU
	120-180	FRS 75	5	12	28	D501	66260382020
	80-120	FRS 90				D711	66260114636 ¹⁾
	54-80	FRS 115				D1001	66260388134

ROZMIAR PŁYTKI	GRANULACJA ZIARNA ŚCIERNICY [Mesh]	KSZTAŁT	W	X	X ₁	GRANULACJA ZIARNA OBCIĄGACZA	NUMER PRODUKTU
	2	120-180	FBS 75	10	15	33	D501 66260387135
		80-120	FBS 90				D711 69014185726 ¹⁾
		54-80	FBS 115				D1001 69014185727 ¹⁾
		36-54	FBS 140				D1181 69014185728 ¹⁾
		120-180	FDS 75	10	12	28	D501 69014185747 ¹⁾
		80-120	FDS 90				D711 69014185735 ¹⁾
		54-80	FDS 115				D1001 69014185736 ¹⁾
		36-54	FDS 140				D1181 69014185737 ¹⁾
	3	120-180	FAS 75	20	15	33	D501 66260384327 ¹⁾
		80-120	FAS 90				D711 69014185720 ¹⁾
		54-80	FAS 115				D1001 69014185721 ¹⁾
		36-54	FAS 140				D1181 69014185722 ¹⁾
		120-180	FCS 75	20	10	28	D501 69014185746
		80-120	FCS 90				D711 69014185732 ¹⁾
		54-80	FCS 115				D1001 69014185718 ¹⁾
		36-54	FCS 140				D1181 69014185716 ¹⁾
	4	80-120	1T FAS 90	20	15	35	D711 66260389354
		54-80	1T FAS 115				D1001 66260388162 ¹⁾
		36-54	1T FAS 140				D1181 66260386770

SPOIWO H770J DLA ŚCIERNIC Z WĘGLIKA KRZEMU (SiC)

ROZMIAR PŁYTKI	GRANULACJA ZIARNA ŚCIERNICY [Mesh]	KSZTAŁT	W	X	X ₁	GRANULACJA ZIARNA OBCIĄGACZA	NUMER PRODUKTU
	2	120-180	FBS 75	10	15	33	D501 69014185749 ¹⁾
		80-120	FBS 90				D711 69014185729 ¹⁾
		54-80	FBS 115				D1001 69014185730 ¹⁾
		36-54	FBS 140				D1181 66260384396
		120-180	FDS 75	10	12	28	D501 66260378692 ¹⁾
		80-120	FDS 90				D711 69014185738 ¹⁾
		54-80	FDS 115				D1001 66260387592
		36-54	FDS 140				D1181 66260387481 ¹⁾
	3	120-180	FAS 75	20	15	33	D501 69014185748 ¹⁾
		80-120	FAS 90				D711 69014185723 ¹⁾
		54-80	FAS 115				D1001 69014185724 ¹⁾
		36-54	FAS 140				D1181 69014185725
		120-180	FCS 75	20	10	28	D501 66260385384
		80-120	FCS 90				D711 66260384227 ¹⁾
		54-80	FCS 115				D1001 69014185734 ¹⁾
		36-54	FCS 140				D1181 66260387133

Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

Minimalna ilość zamówienia dla artykułów spoza magazynu: wymiar płytki 1 i 2: 4szt., wymiar płytki 3 i 4: 2szt., czas dostawy: 4 tygodnie

OPRAWKI I TRZPIENIE DLA OBCIĄGACZY PŁYTKOWYCH FLIESEN®

Dostępne są dwa rodzaje chwytów do obciągaczy Fliesen® dla oprawek szlifierek:

- sztywne lutowane do płytki
- obrotowy uchwyt

Zmienny, regulowany kąt uchwytu obrotowego umożliwia umieszczenie obciągacza w najlepszej możliwej pozycji względem ściernicy i proste zamocowanie.

UCHWYT NARZĘDZIA	TRZPIEŃ	NUMER PRODUKTU	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA L1	
Sztwywny lutowany do płytki	MT0 MT1 Cylindryczny	-	-	Patrz rozdział zatytułowany „Oprawki i trzpienie”
Sztwywny lutowany do płytki	wg specyfikacji klienta			
Obrotowy uchwyt dla pojedynczej płytki	MT0	66260386838	25,5	
	MT1	66260196356 ¹⁾	40	
	Cylindryczny φ 10	66260389757	50	
Obrotowy uchwyt dla podwójnej płytki	MT1	66260389454	40	
	Cylindryczny φ 12,7	66260390721	50	

Wszystkie wymiary w mm

OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE

Obciążacz jednopunktowy jest wykonany z diamentu syntetycznego (CVD lub MCD) lub naturalnego diamentu, najlepiej ośmiościanu. Diament jest zamocowany w uchwycie, który jest odpowiedni dla oprawki obrabiarki i kierunku użytkowania. Diamenty wielu różnych gatunków i wymiarów są stosowane w zależności od wymagań klienta i zastosowania. Głównie zastosowania tych obciążaczy to małe ściernice jednoprotylowe oraz szlifowanie średnic wewnętrznych. Wyjątkiem jest diament protylowy ze wstępnie oszlifowanym promieniem i kątem, który jest również stosowany do większych ściernic i ściernic o skomplikowanych profilach. Wymagana jest ostrożność podczas używania tych pojedynczych narzędzi do obciążania, ponieważ odstonięte twarde ostrza diamentowe są podatne na wibracje i uderzenia oraz duże wahania temperatury, co może spowodować uszkodzenie narzędzia.

OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE D12 Z DIAMENTEM IGŁOWYM MCD

Ten obciążacz jednopunktowy składa się z syntetycznej igły MCD umieszczonej w uchwycie. Zaletą syntetycznego diamentu nad naturalnym jest to, że jego precyzyjna geometria pozostaje niezmienna przez cały okres użytkowania. Gwarantuje to jednolicie wysokie wykończenie powierzchni, które może być odtwarzane za każdym razem bez konieczności zmiany jakichkolwiek ustawień, takich jak posuw, dlatego doskonale nadaje się do procesów obciążania CNC i obciążania małych ściernic, w tym protylowanych i przy szlifowaniu średnic wewnętrznych. W główce obciążacza znajduje się podcięcie, aby ułatwić prawidłowe ustawienie igły w stosunku do ściernicy. Igła MCD jest spiekana po przekątnej względem wycięcia, ponieważ gwarantuje to najdłuższą możliwą żywotność narzędzia. Podcięcie musi być zatem pod kątem prostym do ściernicy, aby było to najkorzystniejsze.



STANDARDOWA GAMA OBCIĄGACZY JEDNOPUNKTOWYCH D12 Z IGŁAMI MCD

TYP	WYMIARY IGŁY			TRZPIEŃ		NUMER PRODUKTU
	D	T	L	TYP	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA	
1265	0,6	0,8	4	MT1	40	66260334408
				MT0	25	66260136620
				Cylindryczny Ø 10	40	69014164301
1285	0,8	1,1	4	MT1	40	66260340532
				MT0	25	66260369142
				Cylindryczny Ø 10	40	66260138887
12115	1,15	1,5	4	MT1	40	66260334220
				MT0	25	69014146751
				Cylindryczny Ø 10	40	66260345558

Wszystkie wymiary w mm

Minimalna ilość zamówienia dla pozycji spoza magazynu: 1 szt., termin dostawy: 4 tygodni

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

TYP	TRZPIEŃ	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA
1285	Cylindryczny Ø 10	40

Inne wymiary trzonek dostępne na zamówienie.

OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE D30 Z DIAMENTEM IGŁOWYM CVD

Ten jednopunktowy obciągacz składa się z syntetycznej igły CVD umieszczonej w uchwycie. Przewagą diamentu syntetycznego nad naturalnym jest to, że jego precyzyjna geometria jest zachowywana przez cały okres użytkowania. Gwarantuje to jednolicie wysokie wykończenie powierzchni, które można odtwarzać za każdym razem bez konieczności zmiany jakichkolwiek ustawień, takich jak posuw.

Dzięki temu doskonale nadaje się do procesów obciągania CNC i obróbki matych ściernic, w tym profilowanych, oraz przy szlifowaniu średnic wewnętrznych.

W główce obciągacza znajduje się podcięcie ułatwiające prawidłowe ustawienie igły w stosunku do ściernicy. Ponieważ jest to igła CVD, jej orientacja względem ściernicy nie ma znaczącego wpływu na żywotność obciągacza. Należy jednak zauważyć, że montaż ukośny prowadzi do większego zachodzenia podczas obciągania (wymiar T). CVD jest wtopiony w chwyt poziomo w stosunku do wycięcia i w tej pozycji wymiar T jest najmniejszy.



STANDARDOWA GAMA OBCIĄGACZY JEDNOPUNKTOWYCH D30 Z IGŁAMI CVD

TYP	WYMIARY IGŁY			TRZPIEŃ		NUMER PRODUKTU
	D	T	L	TYP	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA	
3023	0,2	0,2	3	MT1	40	66260364163
				MT0	25	66260338571
				Cylindryczny Ø 10	40	66260336272
3033	0,3	0,3	3	MT1	40	66260339183
				MT0	25	66260356104
				Cylindryczny Ø 10	40	66260336101
3044	0,4	0,4	4	MT1	40	69014146755
				MT0	25	66260138967
				Cylindryczny Ø 10	40	66260338797
3064	0,6	0,6	4	MT1	40	66260335519
				MT0	25	66260334913
				Cylindryczny Ø 10	40	66260155917
3084	0,8	0,8	4	MT1	40	66260155970
				MT0	25	66260139868
				Cylindryczny Ø 10	40	66260137229
30124	1,2	1,2	4	MT1	40	66260136169
				MT0	25	66260138367
				Cylindryczny Ø 10	40	66260195542

Wszystkie wymiary w mm

Minimalna ilość zamówienia dla pozycji spoza magazynu: 1 szt., termin dostawy: 4 tygodni

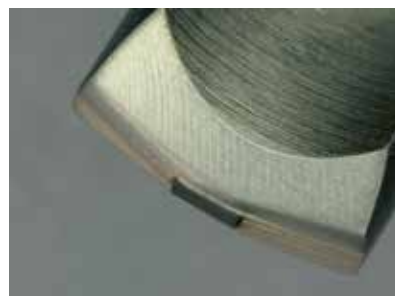
PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

TYP	TRZPIEŃ	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA
3084	Cylindryczny Ø 10	40

Inne wymiary trzonków dostępne na zamówienie

OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE D53 Z PŁYTKAMI PCD

Ten obciągacz został specjalnie zaprojektowany do kondycjonowania ściernic prowadzących w szlifowaniu bezkątowym. Składa się z płytki PCD utwierdzonej w uchwycie. Przewaga PCD nad diamentem naturalnym polega na tym, że jego precyzyjna geometria pozostaje niezmienna przez cały okres użytkowania. Gwarantuje to jednolicie powtarzalne, wysokie wykończenie powierzchni bez konieczności zmiany jakichkolwiek ustawień, takich jak posuw. Dlatego jest najbardziej odpowiedni do procesów obciągania CNC.



STANDARDOWY ASORTYMENT JEDNOPUNKTOWYCH OBCIĄGACZY DIAMENTOWYCH D53 Z PŁYTKAMI PCD

TYP	WYMIARY PCD			TRZPIEŃ			NUMER PRODUKTU
	B	H	X	TYP	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA L ₁	L ₂	
5320	0,5	2	8	MT1	40	13	69014164952
				MT0	25	13	66260333171
				Średnica 10	40	13	66260199498

Wszystkie wymiary w mm

Minimalna ilość zamówienia dla pozycji spoza magazynu: 1 szt., termin dostawy: 4 tygodni

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

TYP	TRZPIEŃ	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA
5320	Średnica 10	40

DIAMENT PROFILOWY SZLIFOWANY

Diamenty profilowe to wysokiej jakości narzędzia do obciągania dostępne dla wszystkich głównych diamentowników (np. Diaform, Schaudt i Fortuna).

Narzędzia te są wyjątkowo ekonomiczne, ponieważ ich kąty i promienie można ponownie przeszlifować. Należy pamiętać, że liczba możliwych regeneracji zależy od kształtu i wielkości diamentu.

Oprócz trwałych narzędzi z naturalnego diamentu o niezwykle wysokich parametrach, oferujemy również te narzędzia z płytkami CVD i PCD.



STANDARDOWA GAMA OBCIĄGACZY DIAMENTOWYCH PROFILOWYCH D53 Z PŁYTKAMI PCD

TYP	WAGA DIAMENTU	KĄT A α	PROMIENŃ R	DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA	OZNACZENIE	DIAMENTOWNIK / MODEL
PD410	1,0	70°	0,4	44	PD410 70/400	Schaudt

TYP	WAGA DIAMENTU	KĄT α	PROMIENŃ R	DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA	OZNACZENIE	DIAMENTOWNIK / MODEL					
PD414 Typ S	0,25-0,5 w zależności od geometrii	40°	0,125	36	PD414 40/125 S	Diamentownik Diaform: AT, ATR, BT, BTR					
			0,250		PD414 40/250 S						
			0,500		PD414 40/500 S						
		60°	0,125		PD414 60/125 S						
			0,250		PD414 60/250 S						
			0,500		PD414 60/500 S						
PD414 Typ L	0,25-0,5 w zależności od geometrii	30°	0,125	45,5	PD414 30/125 L	Diamentownik Diaform: 2A, 2AR, 2B, 2BR, 3A, 3AR, 3B, 3BR, 4A, 4AR, 4B, 4BR, 5/1, 5/2, 5/2R, 5/50, 6/1, 6/2, 8/1, 8/2, 10/2, 12/1, 12/2, 14/1, 14/2, 16/1, 16/2, 18/1, 18/2, CNC					
			0,250		PD414 30/250 L						
			0,500		PD414 30/500 L						
		40°	0,125		PD414 40/125 L						
			0,250		PD414 40/250 L						
			0,500		PD414 40/500 L						
		60°	0,125		PD414 60/125 L						
			0,250		PD414 60/250 L						
			0,500		PD414 60/500 L						
			PD414 Typ X		0,25-0,5 w zależności od geometrii		30°	0,125	58	PD414 30/125 X	Diamentownik Diaform: 5/4, 6/4, 12/4, 14/4
								0,250		PD414 30/250 X	
							40°	0,125		PD414 40/125 X	
0,250	PD414 40/250 X										
60°	0,500	PD414 40/500 X									
	0,125	PD414 60/125 X									
0,250	PD414 60/250 X										
0,500	PD414 60/500 X										

TYP	WAGA DIAMENTU	KĄT α	PROMIĘŃ R	DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA	OZNACZENIE	DIAMENTOWNIK / MODEL
PD425	1,0	55°	0,2	42	PD425 55/200	Fortuna

TYP	WAGA DIAMENTU	KĄT α	PROMIĘŃ R	DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA	OZNACZENIE	DIAMENTOWNIK / MODEL
PD426	1,0	60°	0,2	24	PD426 60/200	MSO

TYP	WAGA DIAMENTU	KĄT α	PROMIĘŃ R	DŁUGOŚĆ NARZĘDZIA	OZNACZENIE	DIAMENTOWNIK / MODEL
PD428	0,5	50°	0,1	22	PD428 50/100	Jung / RA38-53

WYMIARY $\emptyset \times L$	CT	OZNACZENIE α / R	NUMER PRODUKTU
9,52 x 45,5	0,25	30/250L	66260343187
		40/125L	66260340672
		40/250L	66260349265
		40/125L	66260389254
	0,33	40/250L	66260339381
		60/250L	66260340002
		60/500L	66260387140
		30/125L	66260339047
	0,50	30/250L	66260340152
		40/125L	66260199494
		40/250L	60157642851
		40/500L	66260339689
		60/500L	66260336405

SPECJALNE KSZTAŁTY

Oprócz standardowych typów na życzenie dostępne są inne geometrie.

Do wstępnego profilowania zalecane są narzędzia diamentowe profilowe nieszlifowane lub Norton Winter Diamond Fliesen. W przypadku jednostek Diaform dostępny z magazynu jest następujący obciążacz Norton Winter Fliese.

KSZTAŁT	W	X	WYMIARY UCHWYTU	WIELKOŚĆ DIAMENTU	SPOIWO	NUMER PRODUKTU
1TFDS90	10	12	Z9,52-30-5-15	D711	T645	66260384883

OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE Z NATURALNYM DIAMENTEM

Obciążacze jednopunktowe są używane do prostego obciążania oraz do obciążania ściernic o nieskomplikowanych profilach.

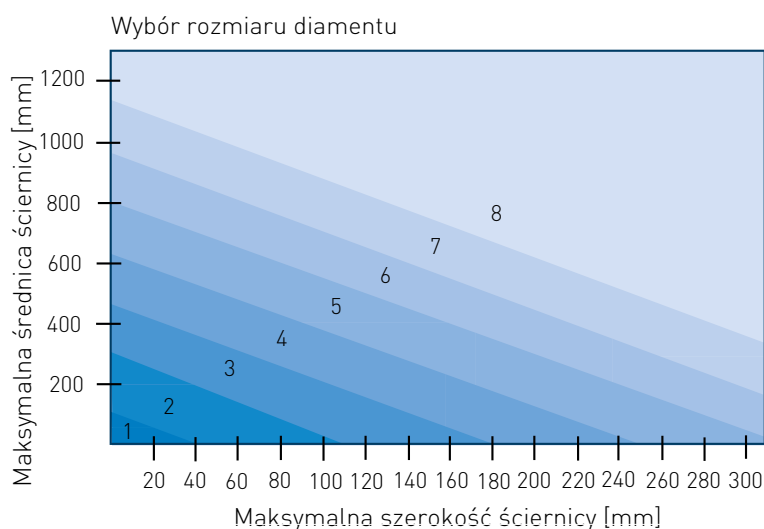
Diamenty mają szereg krawędzi roboczych, w zależności od gatunku. Zmiana położenia diamentów umożliwia ich aktywację. Prosimy o odestanie do nas obciążacza w odpowiednim czasie. Ponowne lutowanie diamentu w fabryce wydłuża żywotność narzędzia i sprawia, że jest ono jeszcze korzystniejsze kosztowo.



WYBÓR ODPOWIEDNIEJ OBCIĄGACZA

Ułatwiliśmy Ci wybór najbardziej odpowiedniej obciążacza:

- Wybierz rozmiar diamentu z diagramu zgodnie z szerokością i średnicą swojej ściernicy,
- Następnie wybierz najlepsze narzędzie z poniższej tabeli.



ZALECANA WIELKOŚĆ DIAMENTU [CT]

1	0,15...0,35
2	0,25...0,50
3	0,35...0,75
4	0,50...1,00
5	0,60...1,25
6	0,70...1,50
7	0,85...1,75
8*	1,00...2,00

* Diamenty >2 ct dostępne na zamówienie

TYPY OBCIĄGACZY	TWARDOŚĆ DIAMENTU	OPIS
	LEA (obciążacz jednopunktowy)	<p>Diacar</p> <p>Dobra klasa przemysłowa, co najmniej 3-5krawędzi roboczych, ośmiościan foremny, praktycznie bez wtrąceń, bez pęknięć</p>
		<p>Vatom</p> <p>Gatunek standardowy, minimum 2-3 punkty pracy, ograniczony nieregularny kształt, mało wtrąceń, brak pęknięć</p>
		<p>ZA</p> <p>Normalny gatunek, co najmniej 1-2 krawędzie robocze, mało wtrąceń, może mieć pęknięcia</p>
		<p>Industry</p> <p>Prosta klasa przemysłowa, co najmniej 1 krawędź robocza</p>
	LEW ('basic' obciążacz jednopunktowy)	<p>Basic</p> <p>Klasa podstawowa z jedną krawędzią roboczą</p>

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

TYP OBCIĄGACZA	WIELKOŚĆ DIAMENTU [CT]	JAKOŚĆ DIAMENTU	UCHWYT
LEA -	0,5 -	Vatom	MT1-40

Uchwyt jednopunktowego obciążacza może być również wykonany z główką, w zależności od wielkości diamentu.

ASORTYMENT OBCIĄGACZY JEDNOPUNKTOWYCH W MAGAZYNIE

SPECYFIKACJA	JAKOŚĆ DIAMENTU	KSZTAŁT - CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ	WIELKOŚĆ DIAMENTU [CT]	KRAWĘDZIE ROBOCZE	NUMER PRODUKTU
LEA-1-Diacar-MK1-40	Diacar	MT1 × 40	1,00	4	66260195848 ¹⁾
LEA-1-Vatom-MK1-40	Vatom	MT1 × 40	1,00	3	66260382005 ¹⁾
LEA-1-Standard-MK0-25,5	Industry	MT0 × 25,5	1,00	2	66260385415
LEA-1-Standard-MK1-40		MT1 × 40	1,00	2	66260389207
LEA-0,5-Standard-Z8-30		∅ 8 × 30	0,50	2	66260386391 ¹⁾
LEA-0,5-Standard-MK0-25,5		MT0 × 25,5	0,50	2	66260384683 ¹⁾
LEA-0,5-Standard-MK1-40		MT1 × 40	0,50	2	66260386875 ¹⁾
LEA-0,33-Standard-MK1-40		MT1 × 40	0,33	2	66260387542

Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

Minimalna ilość zamówienia dla pozycji spoza magazynu: 1 szt., termin dostawy: 4 tygodni

ASORTYMENT „BASIC” OBCIĄGACZY JEDNOPUNKTOWYCH DOSTĘPNYCH W MAGAZYNIE

SPECYFIKACJA	JAKOŚĆ DIAMENTU	KSZTAŁT - CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ	WIELKOŚĆ DIAMENTU [CT]	KRAWĘDZIE ROBOCZE	NUMER PRODUKTU
LEW-0,25-MK0-25,5	Basic	MT0 × 25,5	0,25	1	66260342633
LEW-0,1-MK1-40		MT1 × 40	0,10	1	66260386731 ¹⁾
LEW-0,1-Z8-90		∅ 8 × 90	0,10	1	66260386964
LEW-0,1-MK0-25,5		MT0 × 25,5	0,10	1	66260340393 ¹⁾
LEW-0,1-Z8-30		∅ 8 × 30	0,10	1	66260389256

Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

Minimalna ilość zamówienia dla pozycji spoza magazynu: 1 szt., termin dostawy: 4 tygodnie

RONDIST OBCIĄGACZE KRAŻKOWE Z DIAMENTEM NATURALNYM LUB CVD

Ekonomiczne obciągacze wielopunktowe o cechach funkcjonalnych obciągania jednopunktowego. Kilka pojedynczych diamentów może być użytych po kolei. Obracanie krążka powoduje zastąpienie zużytego ziarna diamentowego nowym. Narzędzia te mogą być dostarczane z diamentami naturalnymi i CVD, zarówno do profilowania, jak i do obciągania prostego. Poniższa tabela przedstawia najpopularniejsze typy. Można je również wykonać na zamówienie m.in. różne zagęszczenie igieł diamentowych na obwodzie.



	TYP	ŚCIERNICA		SPECYFIKACJA DIAMENTU	ILOŚĆ DIAMENTÓW NA KRAŻEK		NUMER PRODUKTU
		GRANULACJA ZIARNA [MESH]	ŚREDNICA [mm]		WAGA DIAMENTU	ILOŚĆ	
	R02096	46 - 80	< 600	Igły diamentowe	2 ct	96	69014185803 ¹⁾
	R05096	36 - 60	> 600	Igły diamentowe	5 ct	96	66260390774
	R01008	46 - 100	≤ 1000	Diamenty trójkątne	1,30 ct	8	69014185801 ¹⁾
				Trójkątne CVDs	Długość boków = 3,5 mm Głębokość = 1,0 mm	8	66260354350 ¹⁾
	R015/5	60 - 120	5 - 40	Ziarno diamentowe D501	0,65 ct	Multi-layer	66260389341 ¹⁾

Wszystkie wymiary w mm ¹⁾ Dostępne z magazynu
Minimalna ilość zamówienia dla pozycji spoza magazynu: 1 szt., termin dostawy: 4 tygodni

UCHWYTY DO OBCIĄGACZY KRAŻKOWYCH

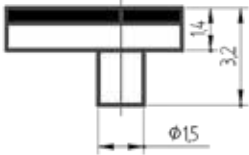
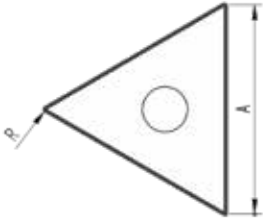
SPECYFIKACJA	KSZTAŁT UCHWYTU	NUMER PRODUKTU
2096/5096	MT1	66260385746
	MT0	66260386916
	Z12-35	66260381329
1008	MT1	66260386640
	MT0	7958703355
	Z10-39,5	66260391408
W15/5	MT1	69014125429
	MT0	66260385884
	W15/5	66260370419

OBCIĄGACZE Z PŁYTKĄ PCD I CVD

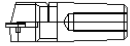
To ekonomiczne narzędzie ma trzy krawędzie robocze na zdefiniowanym promieniu, które można wykorzystać, obracając płytkę.

Możliwe jest ponowne szlifowanie w celu odtworzenia odpowiedniego promienia.



NARZĘDZIE	TYP	DŁUGOŚĆ TRZONKA A	PROMIEŃ R	
 	PCD	6,0	0,125	
			0,200	
			0,250	
			0,500	
			0,800	
			6,5	0,125
		0,200		
		0,250		
		0,500		
		0,800		
		7,0	0,125	
		0,200		
		0,250		
		0,500		
		0,800		
		CVD	6,0	0,125
				0,200
				0,250
0,500				
0,800				
6,5	0,125			
0,200				
0,250				
0,500				
0,800				
7,0	0,125			
0,200				
0,250				
0,500				
0,800				

OBCIĄGACZE JEDNOPUNKTOWE

UCHWYT OBCIĄGACZA	OZNACZENIE	ROZMIAR
	PKD81A-966/1	MT1
	PKD81A-966/2	MT1
	PK81A-966/3	Cylindryczny 12/10/8

Zobacz wymiary MK0 i MK1 na następnej stronie.

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

TYP	DIAMENT	WYMIARY	PROMIĘŃ
Obciągacz z płytką	PCD	6,0 mm	0,125 mm

OPRAWKI I TRZPIENIE DLA POPULARNYCH TYPÓW MASZYN

Większość naszych obciążaczy stacjonarnych jest produkowana w standardowych rozmiarach i przechowywana w magazynie. Narzędzia można przymocować do odpowiedniego uchwyty lub trzpienia pasującego do dowolnej oprawki obrabiarki. Podajemy tutaj zestawienie najpopularniejszych uchwytów i trzonków. Prosimy również zapoznać się z naszą sekcją zatytułowaną „Oprawki i trzpienie do narzędzi diamentowych Fliesen®”.

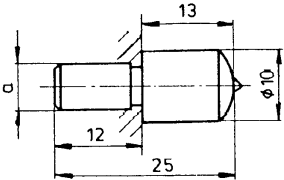
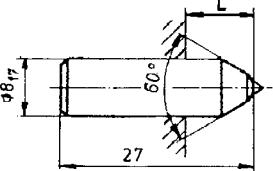
UCHWYT DIAMENTU WG DIN 228

	TYP	MONTOWANIE NA MASZYNIE
	400	MT1
	400K	MT1
	402	MT0
	402K	MT0
	403	Cylindryczny

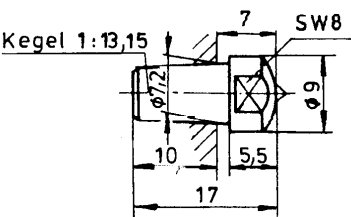
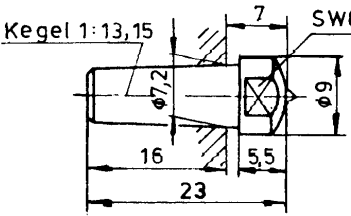
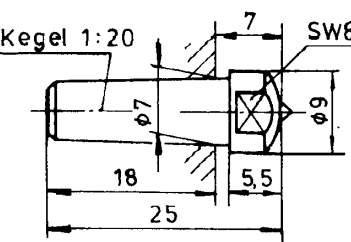
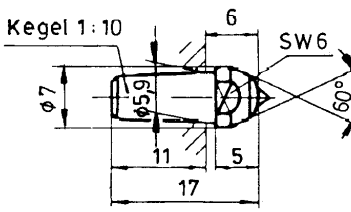
Wszystkie wymiary w mm

Inne wymiary trzonka na zamówienie

OPRAWKI I TRZIENIE DLA POPULARNYCH TYPÓW MASZYN

	TYP	MONTOWANIE NA MASZYNIE
	405	Landis a Ø 6; Ø 6,5; Ø 8
	406	D (wierzchołek diamentu) centrowany

INNE UCHWYTY DIAMENTÓW

	TYP	MONTOWANIE NA MASZYNIE
	407	Jung NT 65 stożek 1:13,15
	409	Jung JgN 1751 stożek 1:13,15
	411	Jung JgN 1751 stożek 1:20
	412	Jung FA 42-12 stożek 1:10

Wszystkie wymiary w mm

	TYP	MONTOWANIE NA MASZYNIE
<p>Kegel 1:13,15 10,5 SW 8 9 10 9 20,5 7,2 7,5</p>	413	Jung C 8 stożek 1:13,15
<p>Kegel 1:20 10,5 SW 8 9 18 9 28,5 7 7</p>	417	Jung C 8 stożek 1:20
<p>SW 7 10 88 10 L M10x1</p>	420	Niles
<p>12 30 40 47 L M8 x 0.75</p>	421	Niles
<p>Kegel 1:50 10 SW 8 9 13 8 23 6,96</p>	422	Kolb KZ 1 + 2 stożek 1:50
<p>8 90 L</p>	424	Deckel

Wszystkie wymiary w mm

Inne wymiary trzpienia na zamówienie

OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE

Obciążacze wielopunktowe składają się z uchwytu i sekcji diamentu. Wymiary sekcji diamentu, wielkość ziarna i stosunek spoiwa do ziarna diamentowego są określane przez ściernicę, która ma być obciążana. Jeśli przekażesz nam parametry używanej ściernicy z przyjemnością dobierzemy odpowiedni obciążacz wielopunktowy. Proszę określić uchwyt i kąt mocowania zgodnie z systemem mocowania maszyny (cylicylniczny lub stożkowy np. MK1, MK0). Oprócz krótkich terminów dostaw obciążacze wielopunktowe mają więcej do zaoferowania:

Niższe koszty

Chociaż rzeczywista zawartość diamentów w obciążaczach wielopunktowych jest zwykle znacznie wyższa niż w obciążaczach jednopunktowych, cena jest niższa, ponieważ użyte diamenty są znacznie mniejsze.

Szybsze usuwanie materiału

Ponieważ znacznie więcej diamentów styka się ze ściernicą, obciążenie robocze rozkłada się na kilka wierzchołków diamentowych, co umożliwia większy posuw. Rezultat: szybsze usuwanie materiału ze ściernicy. Diamenty można układać na różne sposoby, w zależności od zastosowania.

Długa żywotność

Obciążacze wielopunktowe zużywają się znacznie wolniej niż obciążacze jednopunktowe. Nie ma potrzeby obracania ani szlifowania diamentów. Obciążacze wielopunktowe to solidne narzędzia i znacznie mniej wrażliwe niż obciążacze jednopunktowe.

OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE D21 Z DIAMENTEM NATURALNYM

Wytrzymałe narzędzie do prostego obciążania ściernic do szlifowania obwodowego i szlifowania powierzchni.

Jednolity wzór ułożenia i specjalne rozmieszczenie diamentów gwarantuje stosunkowo równomierny stopień krycia (powierzchnia styku diamentów).



	TYP	WYMIARY SEGMENTU		DIAMENT		TRZPIEŃ		NUMER PRODUKTU
	D21	SZEROKOŚĆ B	WYSOKOŚĆ H	LICZBA RZĘDÓW	GRANULACJA ZIARNA	KSZTAŁT / D	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA	
	2101	12	10	3	851	14,8	22	66260196334
	2102		6	2	851	11	40	66260373763
	2103		10	3	1181	10	60	66260383028
	2104		6	2	1181	16	50	66260387928
	2105	18	10	3	851	10	40	66260322879
	2106		6	2	851	12	50	66260336054
	2107		10	3	1181	8	10	66260391179
	2108		6	2	1181	10	40	66260337072
	2109		10	3	2240	10,9	30	66260320914

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

TYP	TRZPIEŃ / D	DŁUGOŚĆ MONTAŻOWA	KĄT MONTAŻU / °
2104	16	50	0

Minimalna ilość zamówienia dla pozycji spoza magazynu: 1 szt., termin dostawy: 4 tygodni

OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE Igel®

Wytrzymałe narzędzie do prostego obciągania ściernic obwodowych i ściernice do szlifowania powierzchni.

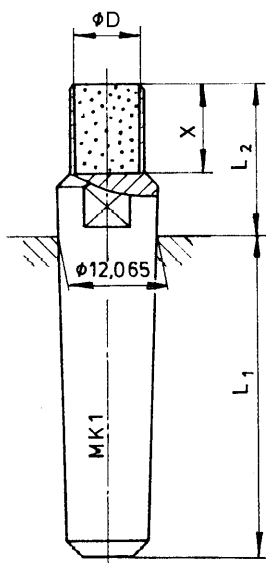
Obciągacze Igel® są łatwe w obsłudze i bardzo ekonomiczne w użyciu. Wielką zaletą Igel® jest to, że można go stosować przy wysokich prędkościach posuwu obciągania.



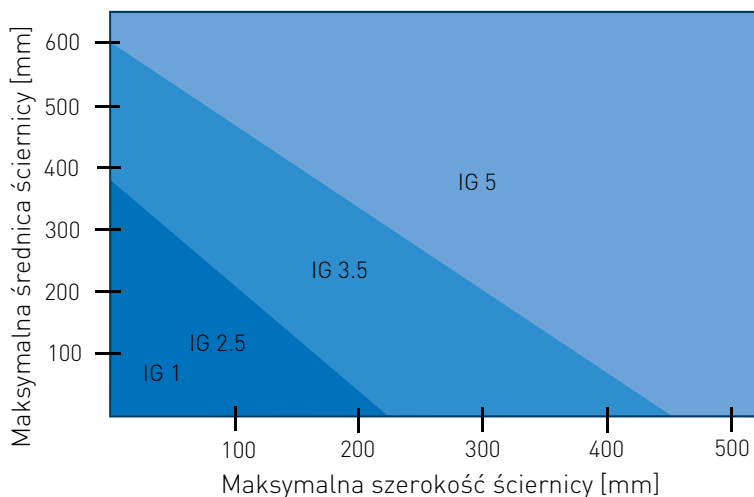
WYBÓR WŁAŚCIWEGO OBCIĄGACZA

Ułatwiliśmy Ci wybór odpowiedniego Igel®:

- Z diagramu wybierz rozmiar i zawartość diamentu Igel®.
- następnie wybierz najlepsze narzędzie z poniższej tabeli.



Igel® wybór rozmiaru i wagi diamentu [ct]



IGEL®	WYMIARY SEKCJI DIAMENTOWEJ (ŚREDNICA ϕ I DŁUGOŚĆ X)	WIELKOŚĆ DIAMENTU [ct]
IG 1	8 × 4	1
IG 2,5	8 × 11	2,5
IG 3,5	8 × 11	3,5
IG 5	11 × 11	5

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

SPOIWO [pierwsza litera materiału spoiwa]	ROZMIAR®	WIELKOŚĆ DIAMENTU [ct]	WYMIARY	UCHWYT	GRANULACJA ZIARNA	SPOIWO
H	IG -	2,5 -	8 - 11 -	MT1-40	D 1001	H710

OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE

SPOIWO DO WSZYSTKICH ŚCIERNIC Z TLENKU ALUMINIUM, W TYM ZIAREN CERAMICZNYCH

IGEL®	GRANULACJA ŚCIERNICY	WIELKOŚĆ ZIARNA IGEL®	SPOIWO
IG 1, IG 2,5, IG 3,5, IG 5	60 - 80	D711	H710
	46 - 60	D1001	H710
	36 - 46	D2240	H710

SPOIWO DLA ŚCIERNIC SIC

IGEL®	GRANULACJA ŚCIERNICY	WIELKOŚĆ ZIARNA IGEL®	SPOIWO
IG 1, IG 2,5, IG 3,5, IG 5	60 - 80	D711	H770
	46 - 60	D1001	H770
	36 - 46	D2240	H770

LISTA PRODUKTÓW DOSTĘPNYCH W MAGAZYNIE

SPECYFIKACJA	WYMIARY		WIELKOŚĆ DIAMENTU		NUMER PRODUKTU
	ŚREDNICA D	DŁUGOŚĆ X	GRANULACJA ZIARNA	ct	
HIG1-8-4-MK1-40*D1001 H710	8	4	D1001	1,0	66260195955
HIG2,5-8-11-MK1-40*D711 H710		11	D711	2,5	66260387566 ¹⁾
HIG2,5-8-11-MK0-25,5*D1001 H710			D1001		66260383700
HIG2,5-8-11-MK1-40*D1001 H710			D1001		66260195957 ¹⁾
HIG2,5-8-11-MK1-40*D2240 H710			D2240		66260385203
HIG3,5-8-11-MK0-25,5*D711 H710			D711	3,5	66260389441
HIG3,5-8-11-MK1-40*D711 H710			D711		66260195960 ¹⁾
HIG5-11-11-MK1-40*D711 H710	11	11	D711	5,0	66260195972
HIG5-11-11-MK1-40*D1001 H710			D1001		66260195959 ¹⁾
HIG5-11-11-MK1-40*D2240 H710			D2240		66260195953

OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE PRO-DRESS®

Konstrukcja pro-dress® jest podobna do konstrukcji Igel®. Pro-dress® jest używany do prostego obciągania ściernic o drobnym i bardzo drobnym ziarnie do szlifowania na płasko i obwodowego.

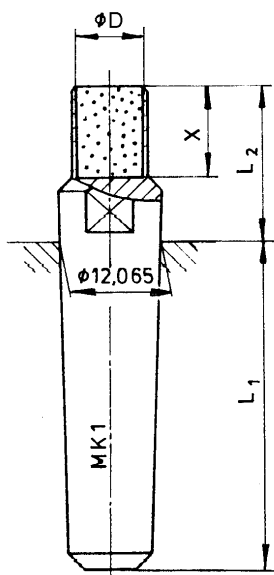
Jego niskie siły obciągania sprawiają, że jest on szczególnie przydatny do zewnętrznego szlifowania cylindrycznego i gładkich powierzchni.



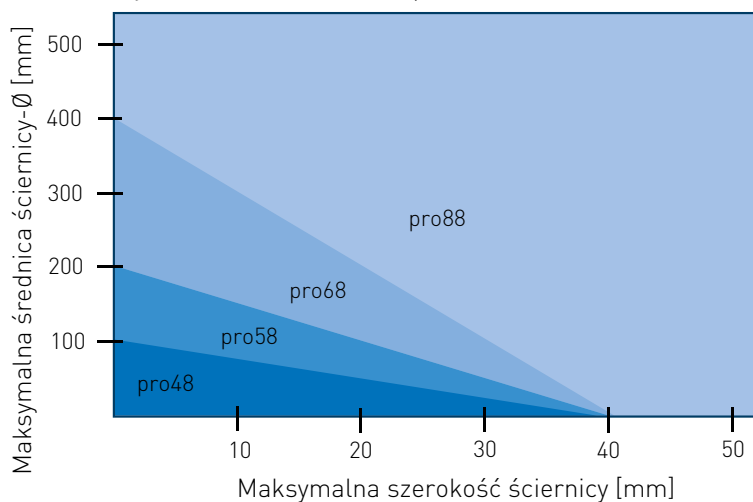
WYBÓR ODPOWIEDNIEGO OBCIĄGACZA

Ułatwiliśmy Ci wybór najbardziej odpowiedniego narzędzia pro-dress®:

- Z diagramu wybierz rozmiar i zawartość diamentu pro-dress®.
- następnie wybierz najlepsze narzędzie z poniższej tabeli.



Wybór rozmiaru diamentu pro-dress®



PRO-DRESS®	WYMIARY WIERZCHOŁKA DIAMENTU (ŚREDNICA Ø I DŁUGOŚĆ X)	WIELKOŚĆ DIAMENTU [ct]
pro48	4 x 8	0,6
pro58	5 x 8	1,0
pro68	6 x 8	1,3
pro88	8 x 8	2,4

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

SPOIWO (pierwsza litera)	KONSTRUKCJA	WYMIARY	UCHWYT	GRANULACJA ZIARNA	SPOIWO
H	pro58 -	5 - 8 -	MT1-40	D151	H760

OBCIĄGACZE WIELOPUNKTOWE

PRO-DRESS® DO OBCIĄGANIA ŚCIERNIC Z TLENKU ALUMINIUM (DUŻE TWARDOŚCI)

PRO-DRESS®	GRANULACJA ŚCIERNICY	WIELKOŚĆ ZIAREN PRO-DRESS®	SPOIWO
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	H760
	220 - 320	D107	H760
	180 - 220	D151	H760
	120 - 180	D213	H760
	100 - 120	D301	H760
	80 - 100	D426	H710
	60 - 80	D601	H710
	54 - 60	D711	H710

PRO-DRESS® DO OBCIĄGANIA ŚCIERNIC Z TLENKU ALUMINIUM (MAŁE TWARDOŚCI, NP. D I E)

PRO-DRESS®	GRANULACJA ŚCIERNICY	WIELKOŚĆ ZIAREN PRO-DRESS®	SPOIWO
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	ST469
	220 - 320	D107	ST469
	180 - 220	D151	ST469
	120 - 180	D213	ST469
	100 - 120	D301	ST469
	80 - 100	D426	ST469
	60 - 80	D601	ST469
	54 - 60	D711	ST469

PRO-DRESS® DO OBCIĄGANIA ŚCIERNIC Z WĘGLIKA KRZEMU (SIC)

PRO-DRESS®	GRANULACJA ŚCIERNICY	WIELKOŚĆ ZIAREN PRO-DRESS®	SPOIWO
pro48, pro58, pro68, pro88	320 - 600	D76	H770
	220 - 320	D107	H770
	180 - 220	D151	H770
	120 - 180	D213	H770
	100 - 120	D301	H770
	80 - 100	D426	H770
	60 - 80	D601	H770
	54 - 60	D711	H770

ASORTYMENT PRO-DRESS®

SPECYFIKACJA	WYMIARY		WIELKOŚĆ DIAMENTU		NUMER PRODUKTU
	ŚREDNICA Ø	DŁUGOŚĆ X	GRANULACJA ZIARNA	ct	
HPR048-4-8-Z6-24*D301 H760	4	8	D301	0,6	66260384896
HPR058-5-8-Z6-25*D426 H710	5	8	D426	1,0	66260196226
HPR068-6-8-MK0-25,5*D213 H760	6	8	D213	1,3	66260196258

Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

Minimum order quantity for articles not in stock: 6 item, delivery: 6 weeks

UWAGI TECHNICZNE

POSUW BOCZNY PRZY OBCIĄGANIU I POZYCJE W STOSUNKU DO ŚCIERNICY DLA OBCIĄGACZY STACJONARNYCH

GRAN-ULACJA ŚCIERNICY	ZALECANY POSUW (mm/obr.)	PRĘDKOŚĆ ŚCIERNICY [RPM]									
		500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000
150	0,05	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
100	0,15	75	150	225	300	375	420	525	600	675	750
60	0,25	125	250	375	500	625	750 *	875	1.000	1.125	1.250
46	0,35	175	350	525	700	875	1.050	1.225	1.400	1.575	1.750
< 46	0,45	225	450	675	900	1.125	1.350	1.575	1.800	2.025	2.250

* Przykład ściernicy o granulacji 60 mesh i prędkości n = 3000 obr/min, posuw obciążania 750mm/min

Posuw obciążania [mm/min]

GRAN-ULACJA ŚCIERNICY	ZALECANY POSUW (mm/obr.)	PRĘDKOŚĆ ŚCIERNICY [RPM]									
		5.500	6.000	6.500	7.000	7.500	8.000	8.500	9.000	9.500	10.000
150	0,05	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
100	0,15	825	900	975	1.050	1.125	1.200	1.275	1.350	1.425	1.500
60	0,25	1.375	1.500	1.625	1.750	1.875	2.000	2.125	2.250	2.375	2.500
46	0,35	1.925	2.100	2.275	2.450	2.625	2.800	2.975	3.150	3.325	3.500
< 46	0,45	2.475	2.700	2.925	3.150	3.375	3.600	3.825	4.050	4.275	4.500

Posuw obciążania [mm/min]

UWAGI TECHNICZNE

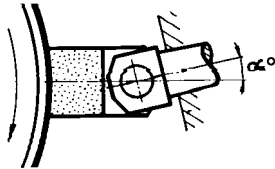
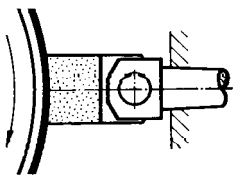
USTAWIENIA ROBOCZE DLA OBCIĄGACZY STACJONARNYCH

Z UCHWYTEM PROSTYM

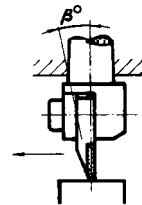
Z UCHWYTEM POCHYLANYM

W PRZYPADKU OBCIĄGANIA PROSTEGO

Diamantfliesen®

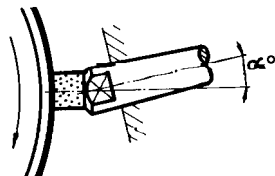
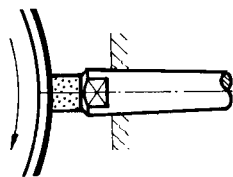


Nachylenie jest kompensowane przez obracanie ostrza w uchwycie mocującym $\alpha = 0...30^\circ$ lub lutowane na sztywno

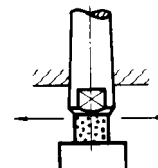


Pionowy do $\beta = 30^\circ$

Igel®

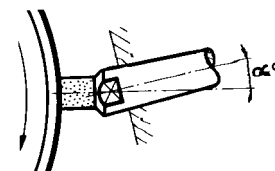
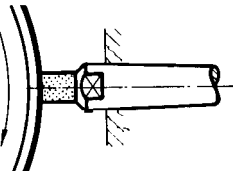


Jeśli uchwyt jest pochylony, proszę podać kąt nachylenia α°

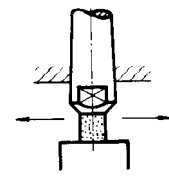


Pionowy

Pro-dress®

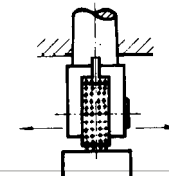
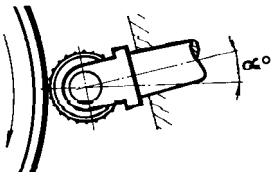
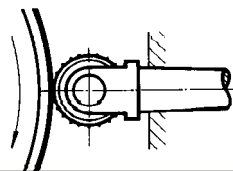


Jeśli uchwyt jest pochylony, proszę podać kąt nachylenia α°



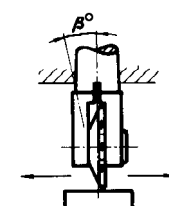
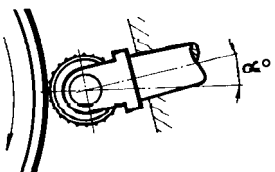
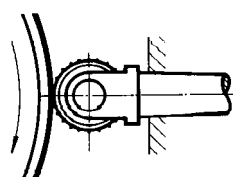
Pionowy

Rondist 2096/5096



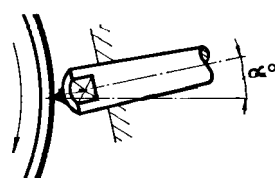
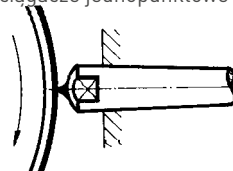
Pionowy

Rondist 1008

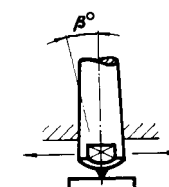


Pionowy lub $\alpha = 30^\circ$

Obciągacze jednopunktowe

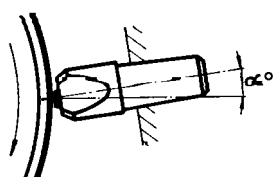


$\alpha = 5...45^\circ$

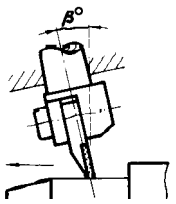
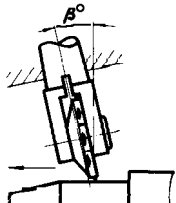

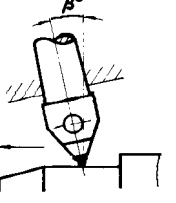


Pionowy lub $\alpha = 15^\circ$ dla głównego kierunku obciągania

Profil diamentu



$\alpha = 5...10^\circ$

USTAWIENIA ROBOCZE DLA OBCIĄGANIA PROFILOWEGO	EFEKTYWNA SZEROKOŚĆ CIĘCIA b_D [mm]	WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA U_d	GŁĘBOKOŚĆ OBCIĄGANIA a_{ed} [mm]	POSUW BOCZNY OBCIĄGANIA f_{ad} [mm/U]	INNE UWAGI
 <p>$\beta = 30^\circ \dots 45^\circ$</p>	$\sim 0,8 \cdot d_k$ $d_k =$ teoretyczna średnica ziarna diamentowego	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,5	Możliwe ustawienie lekko ukośne przy obciążaniu prostym =Efekt ponownego cięcia =lepsza jakość powierzchni
			0,01 - 0,05	0,3 - 1,0	Ze względu na dużą liczbę aktywnych diamentów podczas obciążania należy odpowiednio zwiększyć posuw obciążania f_{ad} i/lub prędkość posuwu v_{fad}
			0,005 - 0,3	0,005 - 0,5	Ze względu na dużą liczbę aktywnych diamentów podczas obciążania należy odpowiednio zwiększyć posuw obciążania f_{ad} i/lub prędkość posuwu v_{fad}
	$\sim 0,8 \cdot d_k$ na aktywne ziarno		0,01 - 0,05	0,3 - 1,0	Ze względu na dużą liczbę aktywnych diamentów podczas obciążania należy odpowiednio zwiększyć posuw obciążania f_{ad} i/lub prędkość posuwu v_{fad}
 <p>$\beta = 30^\circ \dots 45^\circ$</p>	$\sim 0,8 \cdot d_k$	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,5	
	W zależności od stopnia zużycia	2 - 8	0,01 - 0,03	0,05 - 0,15	Gdy ostrość się pogorszy, obróć wkładkę diamentową o około 60° wokół jej własnej osi i zamontuj ponownie. Nie pozwól, aby spłaszczony powierzchnie były większe niż około 1 mm^2 Stop! Za późno! 
 <p>$\beta = 30^\circ \dots 45^\circ$</p>	Zgodnie z profilem diamentu (kąt/promień)	2 - 8	0,01 - 0,02	0,03 - 0,10	Należy przestrzegać instrukcji producenta sprzętu i maszyn

INFORMACJE O WYBORZE NARZĘDZIA

Zastosowanie			Szlifowanie bezkątowe / przelotowe					Wgłębne kątowe / szlifowanie profili			Szlifowanie wgłębne proste				
Zalecane obciążacze			Oznaczenie materiałów ściernych		Wszystkie standardowe elektrokorundy (Al ₂ O ₃)	Węglík krzemu (SiC)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Vortex, ziarna ceramiczne	Altos, Altos IPX, elektrokorund wytłaczany	Ściernica prowadząca ze spoiwem gumowym lub ceramicznym	Wszystkie standardowe elektrokorundy (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Vortex, ziarna ceramiczne	Węglík krzemu SiC	Wszystkie standardowe elektrokorundy (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Vortex, ziarna ceramiczne	
Obciążacze płytkowe Fliesen®	strona 55	Ti-Tan™			○	●				○			○	○	
	strona 55	Furioso™			●	○				○			○	●	
	strona 57	D25 – MCD igłowe obciążacze płytkowe		○	○	○					●				
	strona 59	D30 – CVD igłowe obciążacze płytkowe	●		○								●	○	
	strona 60	D35 – CVD igłowe obciążacze płytkowe							●	●			○	○	
	strona 61	Płytkowe igłowe z naturalnym diamentem							○	○	○				
	strona 62	Standardowe płytka z ziarnem diamentowym	○	●	○	○							○	○	
Obciążacze jednopunktowe	strona 65	D12 – obciążacz jednopunktowy z igłą MCD													
	strona 66	D30 – obciążacz jednopunktowy z igłą CVD													
	strona 67	D53 – obciążacz jednopunktowy z płytą PCD						●							
	strona 67	Profilowy diament / szlifowany Diaform													
	strona 70	Obciążacz jednopunktowy z naturalnym diamentem							○						
	strona 71	Obciążacze krążkowe Rondist z diamentem naturalnym lub CVD													
	strona 72	Obciążacze z płytą PCD i CVD	○		○	○									
Obciążacze Wielopunktowe	strona 77	D21 – obciążacze wielopunktowe z naturalnymi diamentami w 2 lub 3 rzędach Obciążacze wielopunktowe Igel® i pro-dress	○	○											
	strona 78-82	Obciążacze wielopunktowe Igel® i pro-dress													

Szlifowanie wewnętrzne / ściernice ≥ 500 mm				Szlifowanie wewnętrzne / ściernice < 500 mm			Szlifowanie na płasko / petzające			Profile grinding DIA-FORM equipment	Ściernice z bardzo grubym lub bardzo drobnym ziarnem, obciążanie proste	
Węglik krzemu SiC	Wszystkie standardowe elektrokorundy (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Vortex, ziarna ceramiczne	Węglik krzemu SiC	Wszystkie standardowe elektrokorundy (Al ₂ O ₃)	Quantum, SG, TG, XG, ES, Vortex, ziarna ceramiczne	Węglik krzemu SiC	Vortex i wszystkie standardowe elektrokorundy (Al ₂ O ₃)	Altos, Altos IPX, ziarna ceramiczne	Węglik krzemu SiC	Wszystkie ściernice konwencjonalne	Wszystkie standardowe elektrokorundy Al ₂ O ₃ , ziarna ceramiczne	Węglik krzemu SiC
		○					○	●				
		○					○	○				
○		○	●				○	○	●			
	●	●					○	○		○		
●	○	○	○				○	○	○		○	○
				○	○	●						
				●	●							
										●		
				○	○	○						
				○	○	○	○	○				
				○	○		○	○				
											●	●

- Pierwszy wybór
- Drugi wybór

FORMULARZ TECHNICZNY

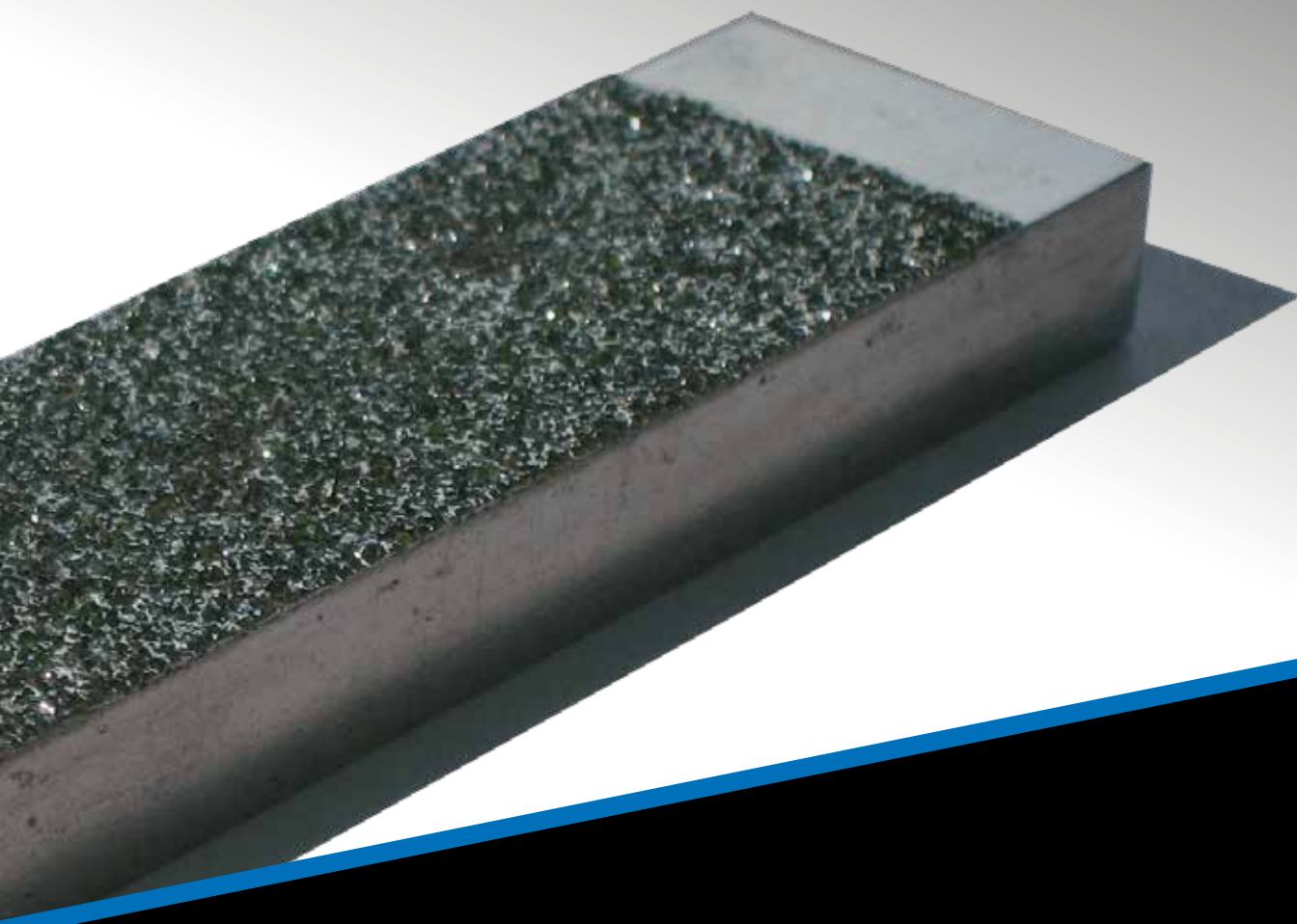
DLA OBCIĄGACZY STACJONARNYCH

NR KLIENTA			
1. PRZEDMIOT OBRABIANY	1.1 Rysunek detalu		
	1.2 Materiał detalu		
	1.3 Wymagane wykończenie powierzchni	R _a , R _t , R _z	
2. MASZYNA	2.1 Producent		
	2.2 Model / typ		
	2.3 Proces szlifowania	Szlifowanie kątowe wgłębne <input type="checkbox"/>	Szlifowanie wgłębne proste <input type="checkbox"/>
	2.4 Rodzaj chłodziwa		
3. ŚCIERNICA	3.1 Wymiary	mm	
	3.2 Specyfikacja		
	3.3 Producent		
4. UŻYWANY OBCIĄGACZ	4.1 Oznaczenie		
	4.2 Wymiary	mm	
	4.3 Specyfikacja		
5. PROCES OBCIĄGANIA	5.1 Proste obciążanie	Obwodowe <input type="checkbox"/>	Czołowe <input type="checkbox"/>
	5.2 Obciążanie po kopiale / obciążanie profilowe		
6. PARAMETRY OBCIĄGANIA OBECNIE UŻYWANEJ PŁYTKI	6.1 Prędkość skrawania ściernicy podczas obciążania	v _{sd} =	m/s
	6.2 Posuw wgłębny obciążania / przejście	a _{ed} =	mm
	6.3 Posuw osiowy obciążania / przejście	f _{ad} =	mm
7. WYMAGANIA ALBO PROBLEM	v _{f_{ad}} =	mm/min	

NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER



OBCIĄGACZE POMOCNICZE

OBCIĄGACZE DO SPOJONYCH ŚCIERNIC CERAMICZNYCH

91

OBCIĄGACZE DO SPOJONYCH ŚCIERNIC ORGANICZNYCH

92

Obciążacze ze spoiwem galwanicznym i metalowym

92

OBCIĄGACZE DO ŚCIERNIC DIAMENTOWYCH I CBN

93

Przystawka do obciążania Norton Winter

93

Osetki do czyszczenia i ostrzenia

93

RĘCZNE OBCIĄGACZE

94

S20 ręczny obciążacz z diamentem naturalnym ze spoiwem galwanicznym

94

Ręczny obciążacz wieloziarnisty z diamentem naturalnym ze spoiwem metalowym

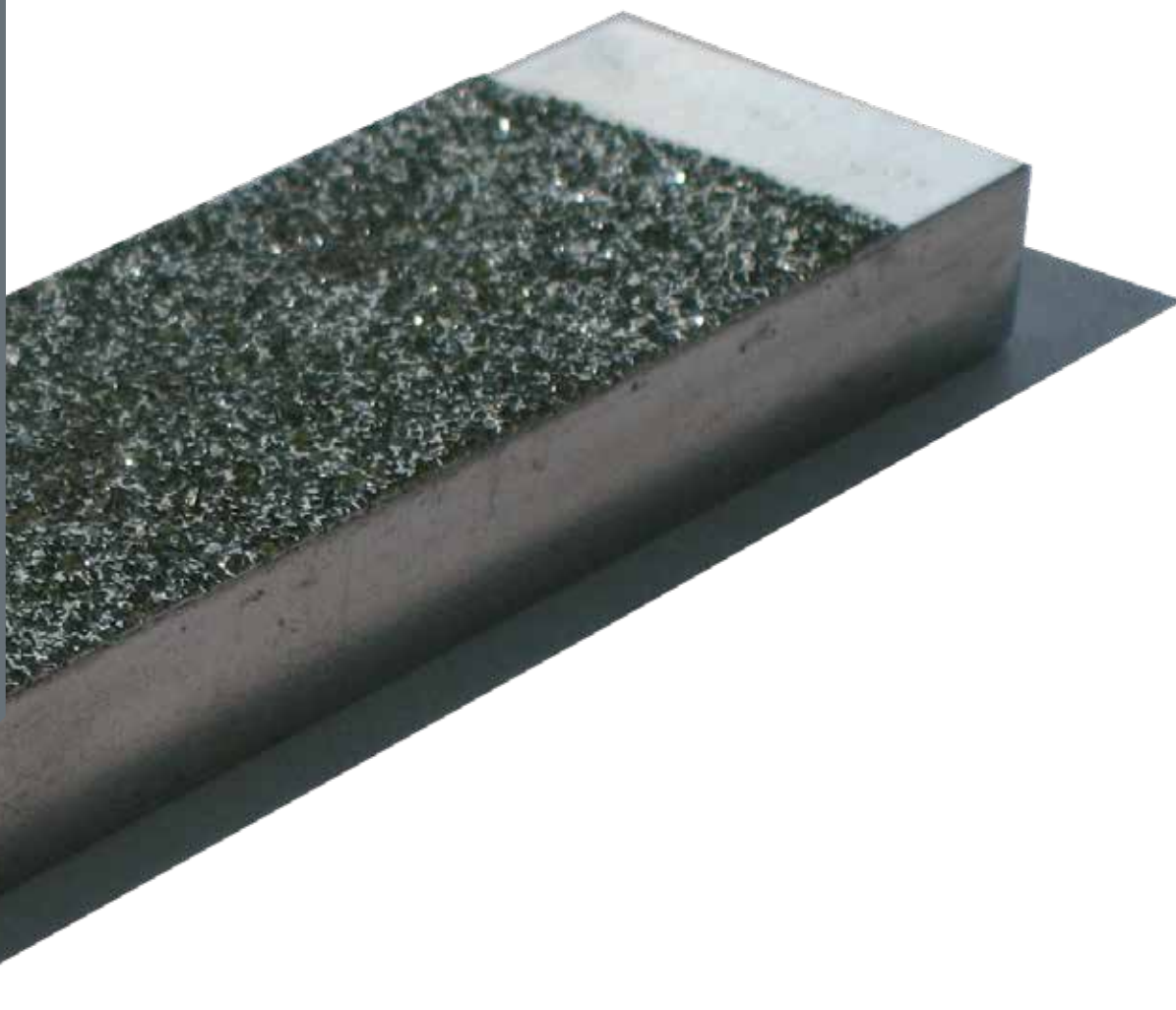
95

OBCIĄGACZE POMOCNICZE

Standardowe obciągacze utrzymują kształt profilu ściernicy w najlepszym stanie do wykonywania swoich zadań. Wybór stosowanego procesu zależy od szlifierki, rodzaju przystawki, kształtu i rodzaju ściernicy oraz przedmiotu obrabianego.

Oferujemy odpowiednie rozwiązanie do każdego zastosowania – od narzędzia do obciągania po jednostkę obciągającą.

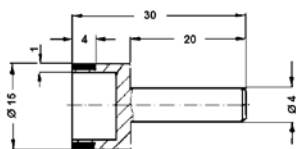
Większość standardowych obciągaczy jest przechowywana w magazynie i jest dostępna od ręki. Ten rozdział zawiera szczegóły dotyczące obrotowych obciągaczy garnkowych do wewnętrznego szlifowania, osetek do późniejszego ostrzenia ściernic oraz obciągaczy do ręcznego obciągania ściernic z tlenku aluminium i węgla krzemu.



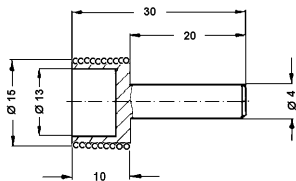
OBCIĄGACZE DLA ŚCIERNIC CERAMICZNYCH SPOJONYCH

Trzpieniowe i garnkowe obciążacze nadają się szczególnie do obciążania małych ściernic do szlifowania otworów.

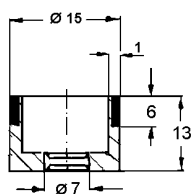
KSZTAŁT	D	T	X	S	L	WIELKOŚĆ ZIARNA	SPOIWO	KONCENTRACJA	NUMER PRODUKTU
OBCIĄGACZE DIAMENTOWE TRZPIENIOWE DO OBCIĄGANIA ŚCIERNIC Z CBN ZE SPOIWEM CERAMICZNYM									
4BZ 07B	15	4	1	4	30	D301	BZ 387,1	C135	66260100343



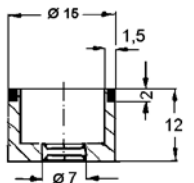
50S 07B	15	10		4	30	D426	G825	S33	60157644198
---------	----	----	--	---	----	------	------	-----	-------------



KSZTAŁT	D	T	X	H	WIELKOŚĆ ZIARNA	SPOIWO	KONCENTRACJA	NUMER PRODUKTU	
OBCIĄGACZE GARNKOWE DO OBCIĄGANIA ŚCIERNIC CBN ZE SPOIWEM CERAMICZNYM									
2BZ6A9	15	6	1	7	D301	BZ 387	C135	66260379145	



1BZ6A9	15	2	1,5	7	D213	BZ 387,1	C135	66260112087
--------	----	---	-----	---	------	----------	------	-------------



Wszystkie wymiary w mm

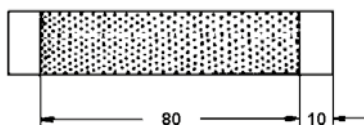
Minimalna ilość zamówienia dla artykułów spoza magazynu: 1 sztuka, termin dostawy: 6 tygodni weeks

OBCIĄGACZE DLA ŚCIERNIC ORGANICZNYCH SPOJONYCH

OBCIĄGACZE ZE SPOIEM GALWANICZNYM I METALOWYM

Norton Winter oferuje również odpowiednie narzędzia do obciągania ściernic diamentowych i cBN ze spoiwem żywicznym. Obciągacze ze spoiwem galwanicznym i metalowym są dostępne z magazynu.

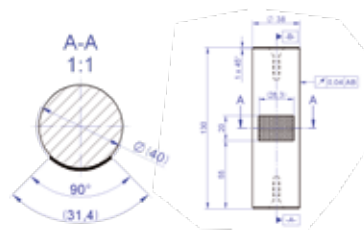
ZASTOSOWANIE	KSZTAŁT	SPECIFICATION	NUMER PRODUKTU
NORTON WINTER BLOK OBCIĄGAJĄCY			



Do wyrównywania ściernic diamentowych i cBN ze spoiwem żywicznym na szlifierkach do płaszczyzn. W przypadku stosowania z chłodziwem wymagane jest późniejsze ostrzenie osetką WA150GV lub osetką Norton Winter nr 2.

1S09H-80-20-8 D301 / S11 66260134287 ¹⁾

ZASTOSOWANIE	KSZTAŁT	SPECIFICATION	NUMER PRODUKTU
CYLINDER OBCIĄGAJĄCY NORTON WINTER			



Do obciągania ściernic diamentowych i cBN ze spoiwem żywicznym na szlifierkach do płaszczyzn. W przypadku stosowania z chłodziwem wymagane jest późniejsze ostrzenie osetką WA150GV lub osetką Norton Winter nr 2.

1S44B-40-20 D301 / S11 60157642712

Wszystkie wymiary w mm ¹⁾ Dostępne z magazynu
Minimalna ilość zamówienia dla artykułów, spoza magazynu: 1 sztuka, termin dostawy: 5 tygodni

OBCIĄGACZE DLA ŚCIERNIC DIAMÉNTOWYCH I CBN

NORTON WINTER PRZYSTAWKA DO OBCIĄGANIA

Ta przystawka z hamulcem odśrodkowym, do obciągania ściernic diamentowych i cBN występuje w komplecie z dwiema ściernicami SiC, 37 C60-MV i 39 C802-15V

Nr indeksu 66260195821



ŚCIERNICE NA WYMIANĘ	DLA GRANULACJI	NUMER PRODUKTU
Norton Winter przystawka do obciągania		69014151167
39C60-MV	D64 - D126	66253051624 ¹⁾
39C802-IV	≤ D64	66253052726 ¹⁾
Akcesoria	1 zestaw składający się z: 3 segmentów hamulcowych, 3 sprężyn i 3 śrub	66260274670 ¹⁾

Używaj tylko na sucho; w razie potrzeby należy zastosować późniejsze ostrzenie osetką Norton Winter nasączoną wodą

¹⁾ Dostępne z magazynu

OSEŁKI CZYSZCZĄCE I OSTRZĄCE

OSEŁKI CZYSZCZĄCE I OSTRZĄCE	NORTON WINTER	NUMER PRODUKTU
Osetk nr 1AW (100×20×20)	Specjalny biały tlenek aluminium, ze spoiwem ceramicznym, z ziarnem 360, do ostrzenia ściernic ze spoiwem żywicznym o wielkości ziarna < D46	66260395639 ¹⁾
Osetk nr 2 (100×24×13)	Specjalny biały tlenek aluminium, ze spoiwem ceramicznym, z ziarnem 180, do ostrzenia ściernic ze spoiwem żywicznym i metalowym do szlifowania i przecinania o wielkości ziarna ≥ D46	66260195816 ¹⁾
Osetk nr 3 (100×40×15)	Węglik krzemu, spojony gumą, z ziarnem 80, do czyszczenia i ostrzenia ściernic i trzpieniówek ze spoiwem galwanicznym i ceramicznym	66260195817 ¹⁾
Osetk nr 3A (80×15×10)	Patrz Norton Winter stone No. 3	66260389357 ¹⁾
Osetk nr 3B (100×50×25)	Patrz Norton Winter stone No. 3	66260386167 ¹⁾
Osetk nr 4 (90×70×20)	Specjalny różowy tlenek aluminium, ze spoiwem ceramicznym, z ziarnem 60, do ostrzenia ściernic ze spoiwem metalowym o wielkości ziarna ≥ D251	60157642665 ¹⁾
Osetk nr 5 (100×50×25)	Patrz Norton Winter stone No. 2	66260389054 ¹⁾

OSEŁKI CZYSZCZĄCE I OSTRZĄCE	flexOvit	NUMER PRODUKTU
Osetka WA150GV (25×25×150)	Czyszczenie i ostrzenie ściernic ceramicznych i żywicznych ≥ D54, zalecane do ostrzenia Q-Flute2	69936621643 ¹⁾
Osetka WA220GV (25×25×150)	Czyszczenie i ostrzenie ściernic ceramicznych i żywicznym	69936621630 ¹⁾
Osetka WA320GV (25×25×150)	Czyszczenie i ostrzenie ściernic ceramicznych i żywicznym ≤ D46	69936651380 ¹⁾

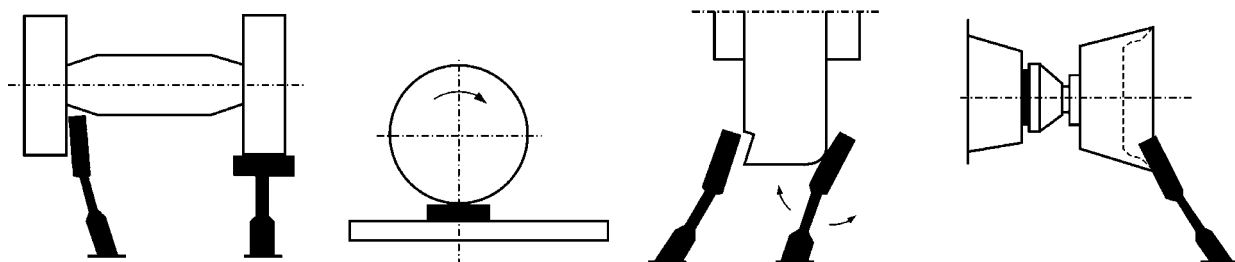
Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

RĘCZNE NARZĘDZIA DO OBCIĄGANIA

Te narzędzia możesz używać do obciągania stępionych i zapchanych konwencjonalnych ściernic ceramicznych. Zapewni to lepszą topografię narzędzia szlifierskiego i zmniejszy bicie promieniowe ściernicy. Wysoka koncentracja diamentów w tych obciągaczach zapewnia długą żywotność przy dobrej odporności na zużycie i umożliwia ostrzenie ściernic bez uszkodzenia narzędzia. Przeznaczone są do szybkiego obciągania ściernic o średnicy do 1000 mm z ziarnem 36-120.

Przykłady pokazujące zastosowanie prostych i bocznych wersji naszych obciągaczy ręcznych



OBCIĄGACZ RĘCZNY D20 Z DIAMENTEM NATURALNYM ZE SPOIWEM GALWANICZNYM

Wersje 2001 i 2002 są przeznaczone głównie do szczególnie twardych ściernic, takich jak SiC, dostarczane również z uchwytem z gwintem M6 do wkręcania z boku lub na końcu.

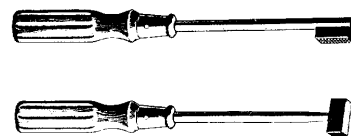


	TYP	WYMIARY SEGMENTU		KONSTRUKCJA		ZAWARTOŚĆ DIAMENTU [ct]	NUMER PRODUKTU
	D 20	L	B	BOCZNY	PROSTY		
	2001	45	12	x	x	5	66260139141 ¹¹⁾
	2002	20	12	x	x	2,2	66260195353

Wszystkie wymiary w mm

¹¹⁾ Dostępne z magazynu

RĘCZNY OBCIĄGACZ WIELOZIARNISTY Z NATURALNYM DIAMENTEM ZE SPOIWEM METALOWYM



Modele Igel-P (montaż z boku) i Igel-T (montaż na końcu) mają stałą rączkę.

Nadają się do wszystkich ściernic z tlenku aluminium.

TYP	WYMIARY SEGMENTU		KONSTRUKCJA	ZAWARTOŚĆ DIAMENTU [ct]	NUMER PRODUKTU
	L	B			
Igel-P	25	7	boczny	1,3	66260134089 ¹⁾
Igel-T	25	7	prosty	1,3	66260133388

Wszystkie wymiary w mm

¹⁾ Dostępne z magazynu

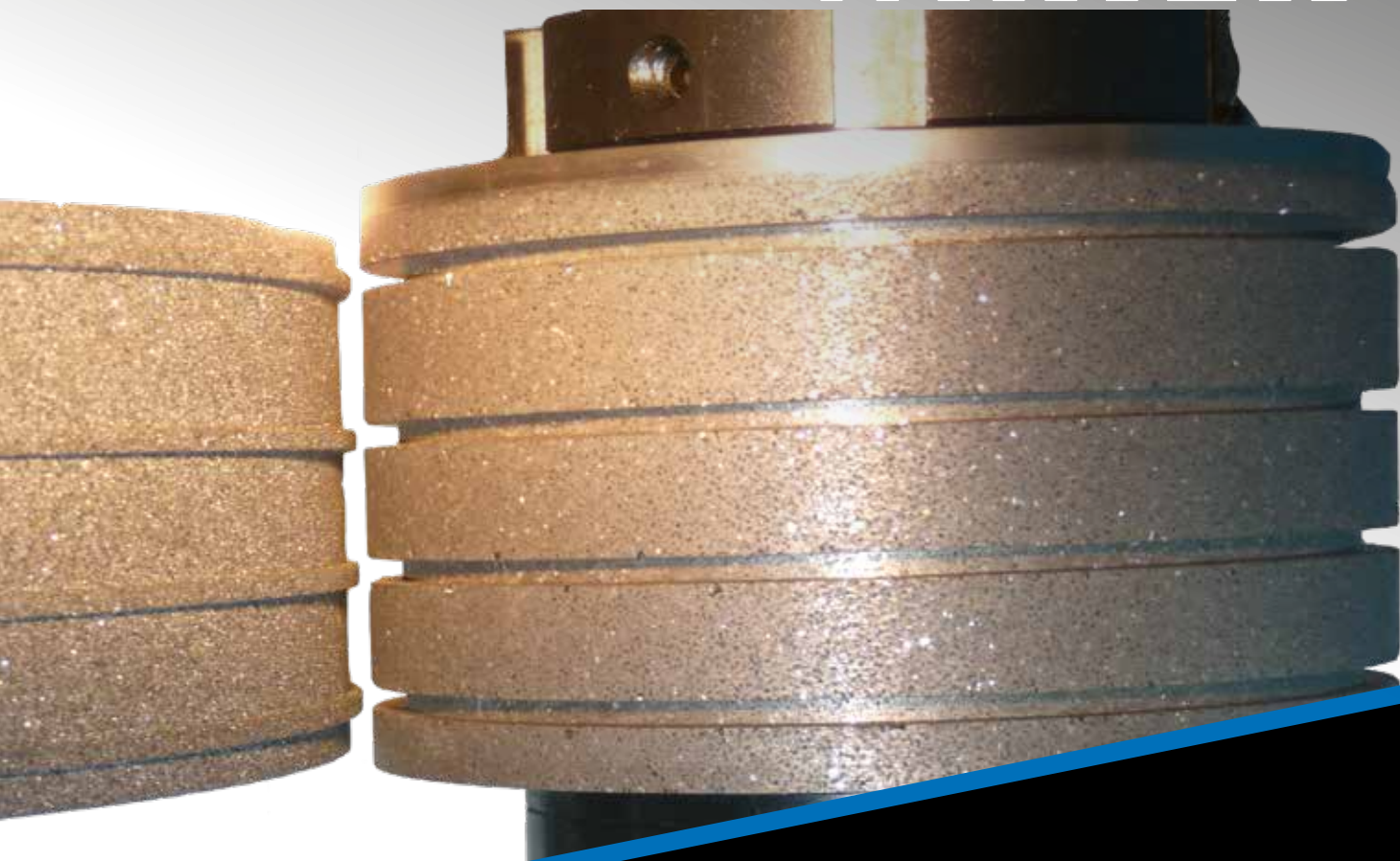




NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER



PARAMETRY OBCIĄGANIA

KONDYCJONOWANIE

Charakterystyka procesów kondycjonowania

99

PARAMETRY PROCESU

Posuw wgłębny, aed, przy obciąganiu za pomocą obciągaczy stacjonarnych i obciągaczy dyskowych CNC

100

Współczynnik zachodzenia, Ud, dla obciągaczy stacjonarnych i CNC

101

Posuw wgłębny, aed, przy obciąganiu rolkami profilowymi

102

Współczynnik prędkości, qd, rolek diamentowych

102

INFORMACJE OGÓLNE

Inne czynniki wpływające na chropowatość powierzchni czynnej i wykończenie powierzchni przedmiotu obrabianego podczas korzystania z obciągaczy profilowych

104

104

Detekcja kontaktu

105

PARAMETRY OBCIĄGANIA

Właściwy dobór parametrów obciążania jest niezbędny do optymalizacji procesu szlifowania. Obciążanie to metoda szybkiego i elastycznego wpływanie na chropowatość i geometrię czynnej powierzchni ściernicy, zmieniając w ten sposób jej topografię, dokładność profilu oraz siły szlifowania podczas użytkowania.



KONDYCJONOWANIE

OBCIĄGANIE		CZYSZCZENIE
PROFILOWANIE	OSTRZENIE	
Profilowanie	Mikrostruktura	Mikrostruktura
Makrostruktura	Tworzenie topografii ściernicy	Usuwanie wiórów z przestrzenia na wióry
Nadawanie odpowiedniej geometrii i korekcja kształtu ściernicy	Celowe cofnięcie spoiwa	Bez intencji modyfikacji ściernicy
Modyfikacja ziarna i spoiwa		

Parametry obciążania mają bardzo duży wpływ na zachowanie ściernicy. Zastosowanie obciążaczy CNC umożliwia szybkie i łatwe zmiany chropowatości powierzchni czynnej i geometrii ściernicy, wpływając tym samym na wykończenie powierzchni, dokładność profilu oraz siły szlifowania.

Na wyniki szlifowania ma wpływ promieniowy posuw obciążania a_{ed} i osiowy posuw obciążania f_{ad} . Wraz z posuwem obciążania, wielkość ziarna diamentu jest kolejnym ważnym czynnikiem wpływającym na wynik szlifowania. Efektywna szerokość obciążania bd i związany z nią współczynnik zachodzenia U_d wpływają na chropowatość powierzchni czynnej R_{ts} ściernicy.

W przypadku obciążaczy dyskowych CNC na wyniki obciążania ma również wpływ współczynnik prędkości q_d oraz kierunek obrotu, niezależnie od tego, czy obciążanie jest współbieżne (GL), czy przeciwbieżne (GGL). Ważne jest, aby podczas procesu obciążania używać odpowiedniego chłodziwa z odpowiednią filtracją.

Podczas obciążania obciążaczami profilowanymi rolka jest zagłębiana w powierzchnię ściernicy. Jego efekt uzyskuje się poprzez współczynnik szybkości i kierunek obciążania, jak wspomniano powyżej. Nie ma ruchu bocznego.

CHARAKTERYSTYKA PROCESÓW KONDYCJONOWANIA

ELEMENT UKŁADU	ZMIENNE PROCESU	CELE
Ściernica	Siły obciążania	Profil ściernicy
Obciążacz	Sygnaty dźwiękowe przenoszone przez strukturę	Wyrównywanie ściernicy
Stan chłodziwa	Moc z wrzeciona szlifierskiego i obciążającego	Chropowatość powierzchni czynnej ściernicy
Parametry obciążania: – Współczynnik zachodzenia (CNC) – Współczynnik prędkości – Prędkość ściernicy – Posuw wgłębny		Współczynnik zużycia obciążacza Jakość przedmiotu obrabianego

PARAMETRY PROCESU

POSUW WGLĘBNY, A_{ED} , PRZY OBCIĄGANIU OBCIĄGACZAMI STACJONARNYMI I ROLKAMI DYSKOWYMI

Przy posuwie promieniowym, a_{ed} , obciążacz przesuwany jest w kierunku ściernicy i w ściernicę przy każdym przejściu obciążania. Całkowity posuw wgłębny obciążacza, $a_{ed\ tot}$, można podzielić na posuw zgrubny i wykańczający.

Posuwy wgłębne przy obciążaniu ściernic konwencjonalnych:

Całkowity posuw wgłębny $a_{ed\ tot}$ dla specjalnych ściernic z tlenku aluminium: 20 μm – 40 μm , w zależności od wielkości ziarna ściernicy

Całkowity posuw wgłębny $a_{ed\ tot}$ dla ściernic z ziarnem ceramicznym: 10 μm – 20 μm , w zależności od wielkości ziarna ściernicy

Posuw wgłębny przy obciążaniu ściernic cBN ze spoiwem ceramicznym:

Posuw wgłębny a_{ed} na posuw obciążania: 1 μm – 3 μm

Maksymalna głębokość obciążania $a_{ed\ tot}$: Nie więcej niż 10% średniej średnicy ziarna ściernicy

Ogólnie rzecz biorąc, ściernice z cBN ze spoiwami ceramicznymi charakteryzują się znacznie dłuższym interwałem pomiędzy obciążeniami, a zatem liczba potrzebnych operacji obciążania jest znacznie mniejsza dla danej wydajności niż w przypadku stosowania ściernic konwencjonalnych.

PRZYKŁAD DLA ZASTOSOWANIA CERAMICZNYCH ŚCIERNIC CBN

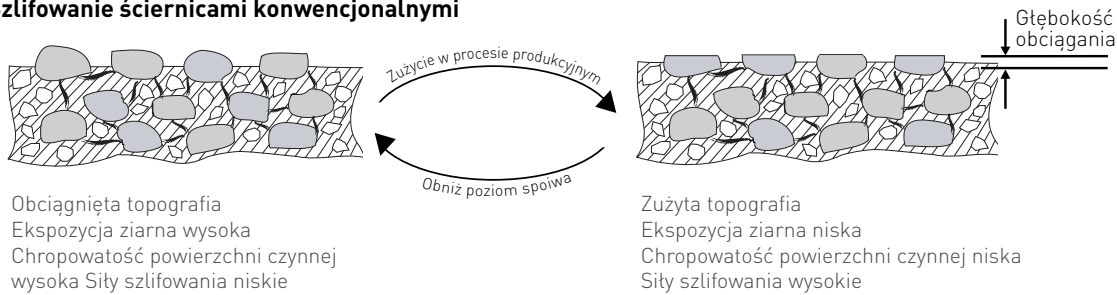
B126 wskazuje średnią średnicę ziarna ściernicy na poziomie 118 μm , więc posuw wgłębny $a_{ed\ tot}$ będzie wynosił 10 μm – 12 μm

Informacje ogólne:

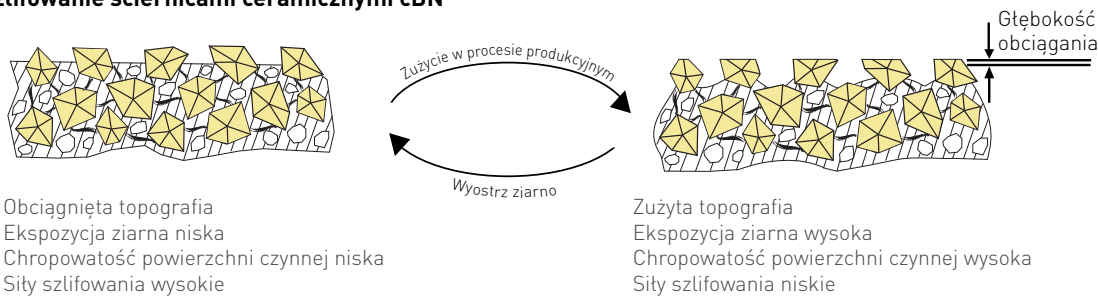
- Unikaj przejść obciążania bez posuwu wgłębego a_{ed}
- Czujniki kontaktowe są potrzebne do dokładnej kontroli i ze względów ekonomicznych
- Upewnij się, że używany jest odpowiedni płyn chłodzący

ISTNIEJE ZASADNICZA RÓŻNICA MIĘDZY WYMAGANIAMI DOTYCZĄCYMI OBCIĄGANIA KONWENCJONALNYCH ŚCIERNIC A ŚCIERNIC I Z CBN ZE SPOIWEM CERAMICZNYM:

Szlifowanie ściernicami konwencjonalnymi



Szlifowanie ściernicami ceramicznymi cBN



WSPÓŁCZYNNIK ZACHODZENIA, U_D , DLA OBCIĄGACZY STACJONARNYCH I Dyskowych ROLEK CNC

Oprócz dokładności geometrycznej i wymiarowej ściernicy ważną rolę odgrywa wymagana chropowatość powierzchni czynnej R_{ts} . Określa ona jakość powierzchni szlifowanego przedmiotu.

Zarówno obciążacze CNC, jak i obciążacze stacjonarne przechodzą po profilu ściernicy w celu obciążania z posuwem osiowym, f_{ad} . Jedną z zalet obciążania CNC jest to, że na różnych odcinkach profilu można stosować różne prędkości posuwu. Płaskie powierzchnie mogą być obciążane z mniejszym współczynnikiem zachodzenia U_d , aby zapobiec przypalaniu w tych obszarach.

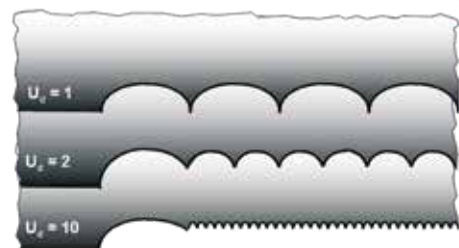
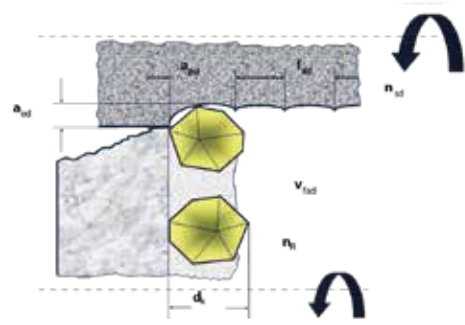
Współczynnik zachodzenia U_d , definiuje się jako liczbę obrotów wykonanych przez ściernicę, podczas których obciążacz przesunie się dokładnie o szerokość kontaktu, a_{pd} .

U_D	$= a_{pd} / f_{ad}$ $\approx d_k / [v_{fad} / n_{sd}]$ $\approx d_k / [v_{fad} * d_s * n / (v_{cd} * 60,000)]$
U_D	[-] : Współczynnik zachodzenia
A_{PD}	[mm] : Szerokość kontaktowa obciążacza
D_K	[mm] : Wielkość ziarna obciążacza
D_S	[mm] : Średnica ściernicy
F_{AD}	[mm] : Posuw osiowy dla każdego obrotu ściernicy
N_{SD}	[rpm] : Prędkość ściernicy
V_{CD}	[m/s] : Prędkość skrawania podczas obciążania
V_{FAD}	[mm/min] : Prędkość posuwu osiowego podczas obciążania

Niższy U_d - Wysoka chropowatość powierzchni czynnej ściernicy

Wyższy U_d - Niższa chropowatość powierzchni czynnej ściernicy

Sugerowane wartości:	Współczynnik zachodzenia U_d	$= a_{pd} / f_{ad}$
	Szlifowanie zgrubne	= 2 - 4
	Szlifowanie wykańczające	= 4 - 8
	Szlifowanie dogładzające	= 8 - 20



POSUW WGŁĘBNY A_{ED} PODCZAS OBCIĄGANIA ROLKAMI PROFILOWYMI

Przy posuwie promieniowym a_{ed} , obciągacz przesuwają się w kierunku ściernicy przy każdym przejściu obciągania. Posuw promieniowy zależy od wielkości ziarna, twardości i wymiarów ściernicy, sztywności maszyny i diamentownika oraz specyfikacji i rozwiniętej długości rolki profilowej.

Posuwy wgłębne przy obciąganiu ściernic konwencjonalnych:

Całkowity posuw wgłębny $a_{ed\ tot}$ dla specjalnych ściernic z tlenku aluminium: 20 μm – 40 μm , w zależności od wielkości ziarna ściernicy

Całkowity posuw wgłębny $a_{ed\ tot}$ dla ściernic z ziarnem ceramicznym: 10 μm – 20 μm , w zależności od wielkości ziarna ściernicy

Posuw wgłębny przy obciąganiu ściernic cBN ze spoiwem ceramicznym:

Maksymalna głębokość obciągania $a_{ed\ tot}$: Nie więcej niż 10% średniej średnicy ziarna ściernicy

OBCIĄGANIE CIĄGŁE (CD)

W procesie ciągłego obciągania (CD) obciągacz jest w ciągłym kontakcie ze ściernicą. Postępujące zmniejszanie się średnicy ściernicy musi być kompensowane podczas procesu szlifowania przez sterowanie maszyny CNC. Poprzez ciągłe ostrzenie i profilowanie, uzyskuje się stałą chropowatość i trzymanie profilu ściernicy. Proces obciągania nadaje się szczególnie do procesów szlifowania zgrubnego i petzającego.

Zalecany dosuw na obrót ściernicy = 0,7~1,0 $\mu\text{m}/\text{obr}$.



WSPÓŁCZYNNIK PRĘDKOŚCI q_D , ROLEK DIAMENTOWYCH

Współczynnik prędkości, q_d , (V_R/V_S) pomiędzy obciągaczem rolkowym a ściernicą ma istotny wpływ na topografię ściernicy, a w konsekwencji na obciąganie i wynik szlifowania.

Zalecane wartości współczynnika prędkości q_d :

Rolki dyskowe CNC

Współbieżnie: +0,5 ... +0,85

Przeciwbieżnie: - 0,2 ... - 0,5

Obciągacz rolkowy profilowy

Współbieżnie: +0,3 ... +0,8

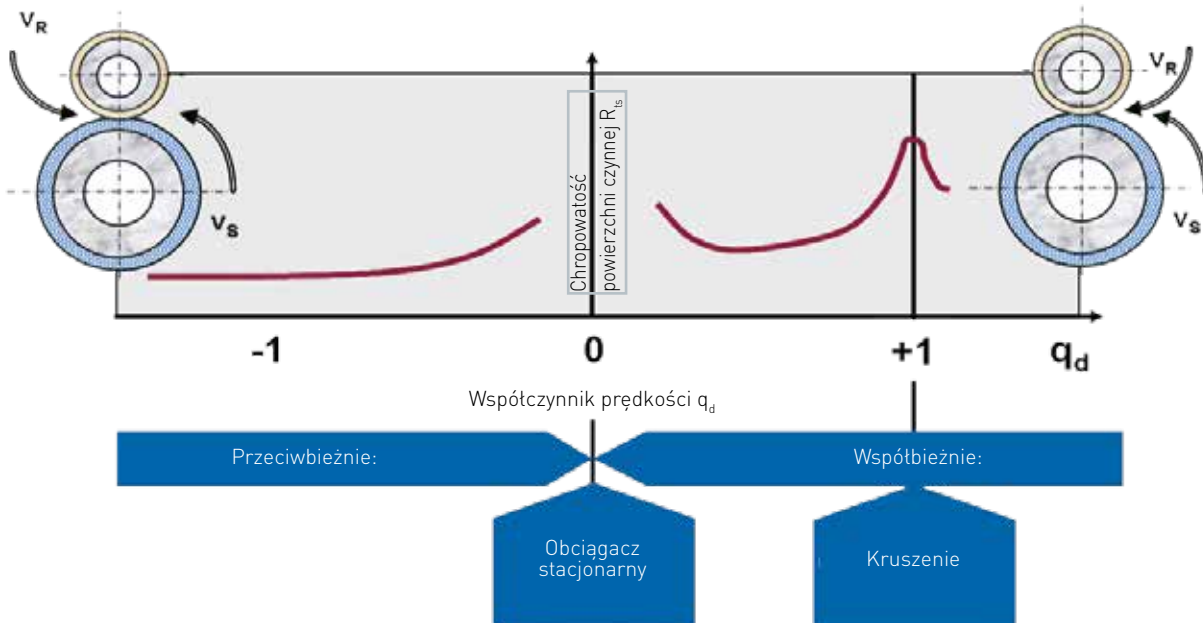
Przeciwbieżnie: - 0,2 ... - 0,5

Ściernice ceramiczne cBN zazwyczaj należy obciągać współbieżnie, aby uzyskać największą chropowatość powierzchni czynnej na ściernicy.

Współbieżnie: +0,6 ... +0,9

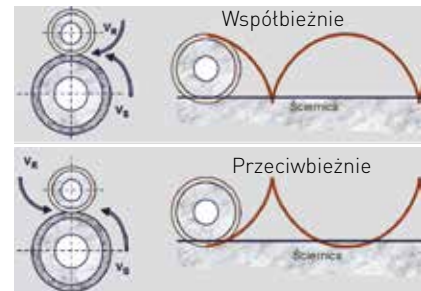
UWAGA

Stosunek prędkości +1 prowadzi do zwiększenia siły obciążania i może uszkodzić narzędzia.



Różne siły obciążania są uzasadnione przez różne ścieżki (cykloidy) ściernicy i rolki diamentowej

Współczynnik prędkości przy obciążaniu	$q_d = \frac{v_r}{v_{sd}}$
Obwodowa prędkość rolki diamentowej	v_r
Obwodowa prędkość ściernicy podczas obciążania	v_{sd}
Współczynnik prędkości przy obciążaniu	q_d
> 0:	Współbieżnie:
= 1:	Kruszenie
= 0:	Obciążacz stacjonarny
< 0:	Przeciwbieżnie



OBCIĄGANIE WSPÓLBIEŻNE:

Podczas obciążania współbieżnego diament porusza się po krótszej drodze (epicykloida), powodując penetrację powierzchni ściernicy pod ostrzejszym kątem i wytwarzając na ściernicy bardzo agresywną chropowatość powierzchni czynnej R_{ts}

- Większy wpływ na topografię powierzchni ściernicy
- Wyższe siły obciążania
- Wyższe naprężenia na rolce diamentowej

OBCIĄGANIE PRZECIWBIEŻNE:

Podczas obciążania przeciwbieżnego droga jest znacznie dłuższa (hipocykloida), a diament penetruje ściernicę pod znacznie bardziej płaskim kątem, powodując znacznie niższą chropowatość powierzchni czynnej R_{ts} ściernicy

- Mniejszy wpływ na topografię powierzchni ściernicy
- Niższe siły obciążania
- Niższe naprężenia na rolce diamentowej

UWAGI

1. Wszędzie tam, gdzie to możliwe, obciążaj z prędkością szlifowania, aby zapobiec dynamicznemu niewyważeniu $v_c = v_{cd}$

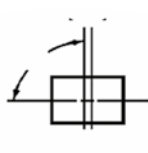
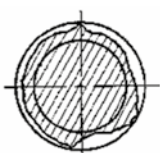
2. Unikaj współczynników będących liczbami całkowitymi $n_s : n_D$

- Rysunek przedstawia obciążacz na tarczy szlifierskiej
- Wzory tworzące się na obrabianym przedmiocie

Bicie promieniowe

Bicie osiowe

Niewyważenie



INFORMACJE OGÓLNE

INNE CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA CHROPOWATOŚĆ POWIERZCHNI CZYNNEJ I WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI PRZEDMIOTU OBRABIANEGO PODCZAS KORZYSTANIA Z PROFILOWYCH OBCIĄGACZY ROLKOWYCH

OBROTY WYISKRZAJĄCE

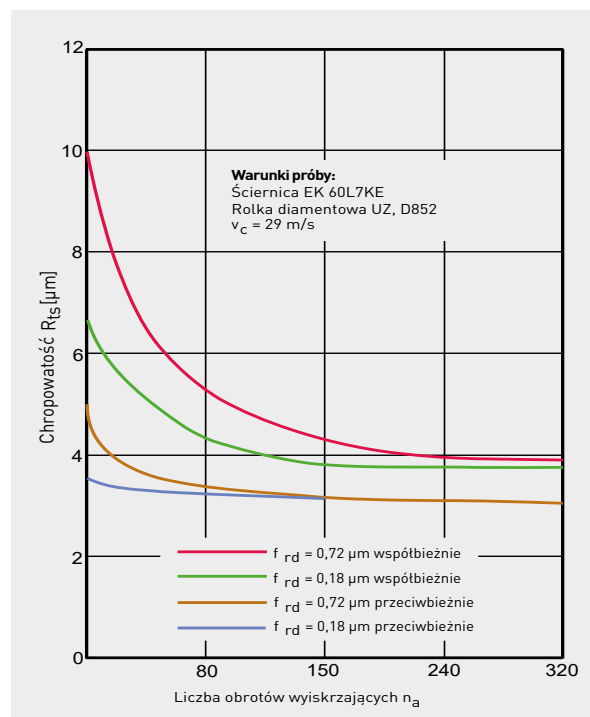
Rysunek przedstawia wpływ liczby obrotów wyiskrzających na chropowatość powierzchni czynnej. W praktyce oznacza to, że po 80 obrotach wyiskrzających przeciwbieżnie lub 160 wyiskrzających współbieżnie na ściernicy zostaje osiągnięta minimalna chropowatość powierzchni czynnej, a jeśli rolka diamentowa pozostaje w kontakcie przez dłuższy czas, ta chropowatość pozostanie niezmienną. Te wartości bezwzględne dotyczą jednego konkretnego urządzenia obciążającego. Konstrukcje o różnych sztywnościach będą miały różne wartości bezwzględne, ale zasada pozostaje taka sama.

R_{ts} Chropowatość powierzchni czynnej

v_c Prędkość obwodowa ściernicy

f_{rd} Posuw wgłębny obciążania na obrót ściernicy

Wpływ liczby obrotów wyiskrzających na chropowatość powierzchni czynnej wg G. Pahlitzscha i R. Schmidta ¹⁾



WIELKOŚĆ ZIARNA DIAMENTU

Oprócz warunków obciążania, wielkość ziarna diamentowego wpływa również na osiąganą chropowatość powierzchni ściernicy, a w konsekwencji na wykończenie powierzchni przedmiotu obrabianego. W przypadku obciążaczy diamentowych rolkowych z ręcznie osadzonymi diamentami wymagane wykończenie powierzchni detalu jest osiąganym poprzez koncentrację i wzór ułożenia diamentów. Chropowatość i falistość obrabianego przedmiotu można zredukować poprzez odpowiednio długie obciążanie wyiskrzające. W przypadku obciążaczy diamentowych rolkowych ze statystycznie rozłożonymi diamentami (typ UZ) preferuje się wybór większego zagęszczenia diamentu w celu uzyskania większej chropowatości powierzchni czynnej, gdy pozwala na to profil przedmiotu obrabianego.

¹⁾ Wpływ wielkości i koncentracji ziarna podczas obciążania ściernic za pomocą rolek diamentowych

DETEKCJA KONTAKTU

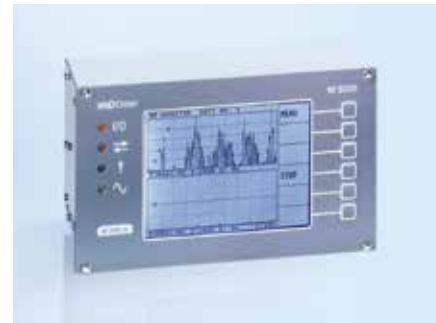
Wrzeciono diamentownika o wysokiej precyzji jest wymagane, gdy rolka formująca jest używana do obciągania ściernic ceramicznych cBN lub diamentowych. Urządzenie wykrywające kontakt monitoruje punkt, w którym rolka dyskowa dotyka ściernicy i nadzoruje cały cykl obciągania.

Bezdotkowy pomiar za pomocą sygnałów dźwiękowych przekazywanych do układu sterowania maszyny, a następnie wyświetlanych na monitorze gwarantuje minimalną utratę warstwy ściernicy i zachowanie przestrzeni na wióry.

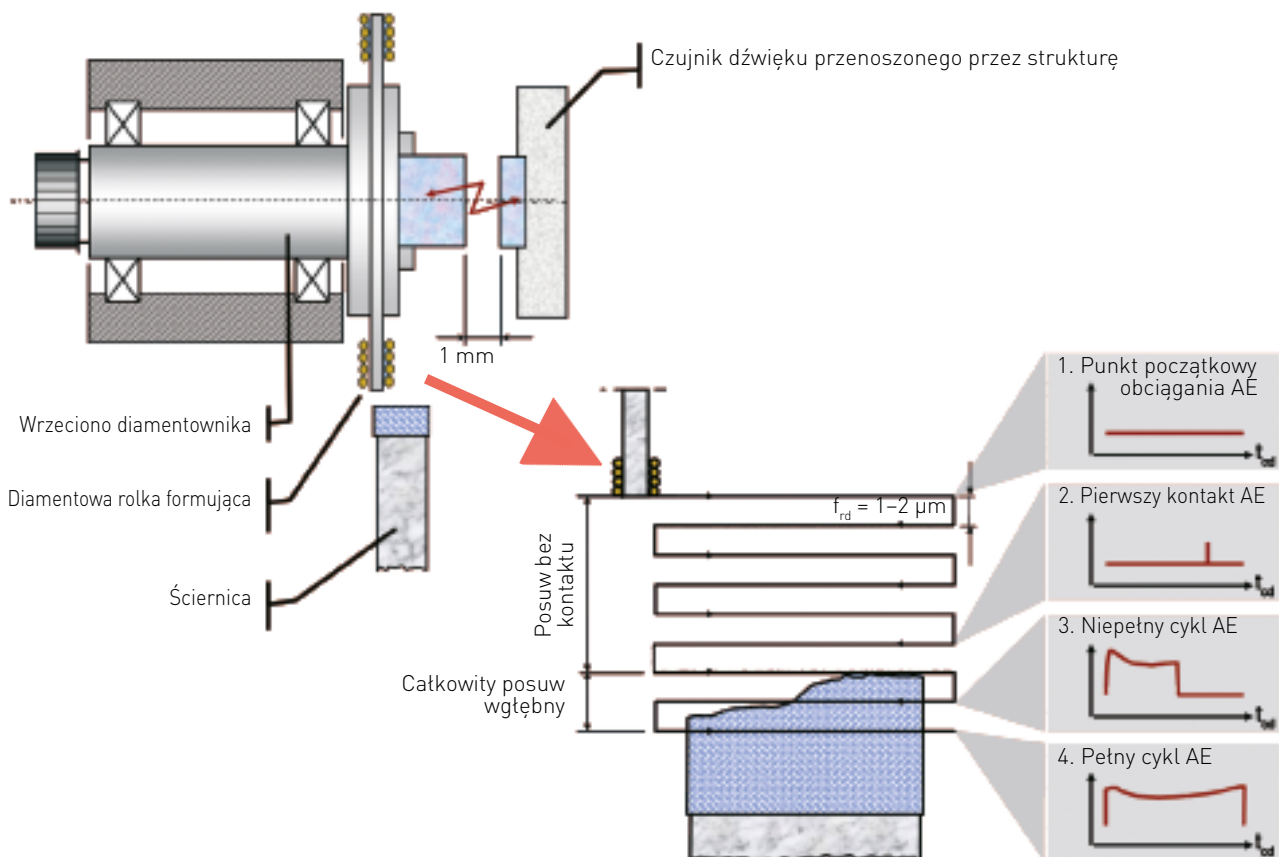
Minimalizacja głębokości obciągania oznacza znaczne obniżenie kosztów narzędzi i gwarantuje wysoki stopień niezawodności procesu wraz ze stale kontrolowanym procesem obciągania i szlifowania.

ZALETY DETEKCJI KONTAKTU:

- Procesy szlifowania są wyświetlane
- Procesy szlifowania są zoptymalizowane
- Zdefiniowane są „martwe czasy”
- Czasy cyklu są skrócone
- Trwałość narzędzia jest wydłużona
- Analizowane są słabe punkty



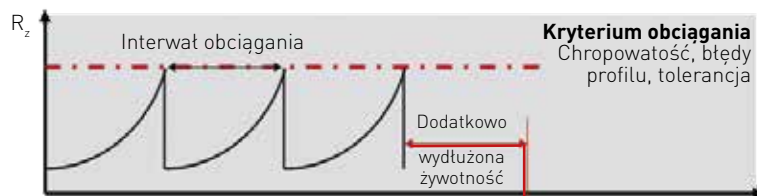
Źródło: Dittel



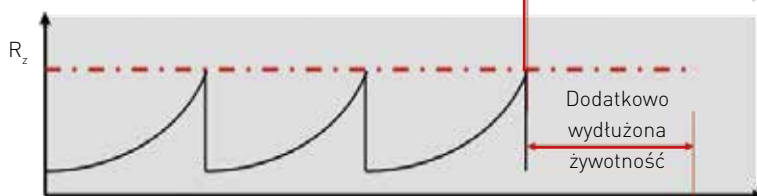
INFORMACJE OGÓLNE

ZOPTYMALIZOWANY PROCES OBCIĄGANIA

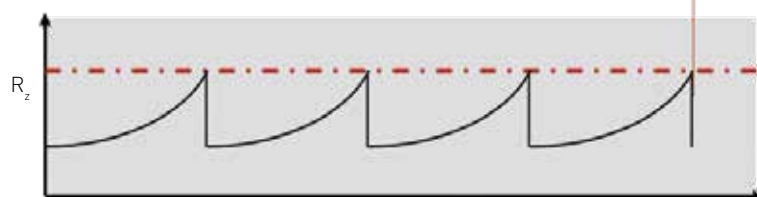
Początkowy proces



Zoptymalizowana ściernica
Wydłużone cykle obciążania



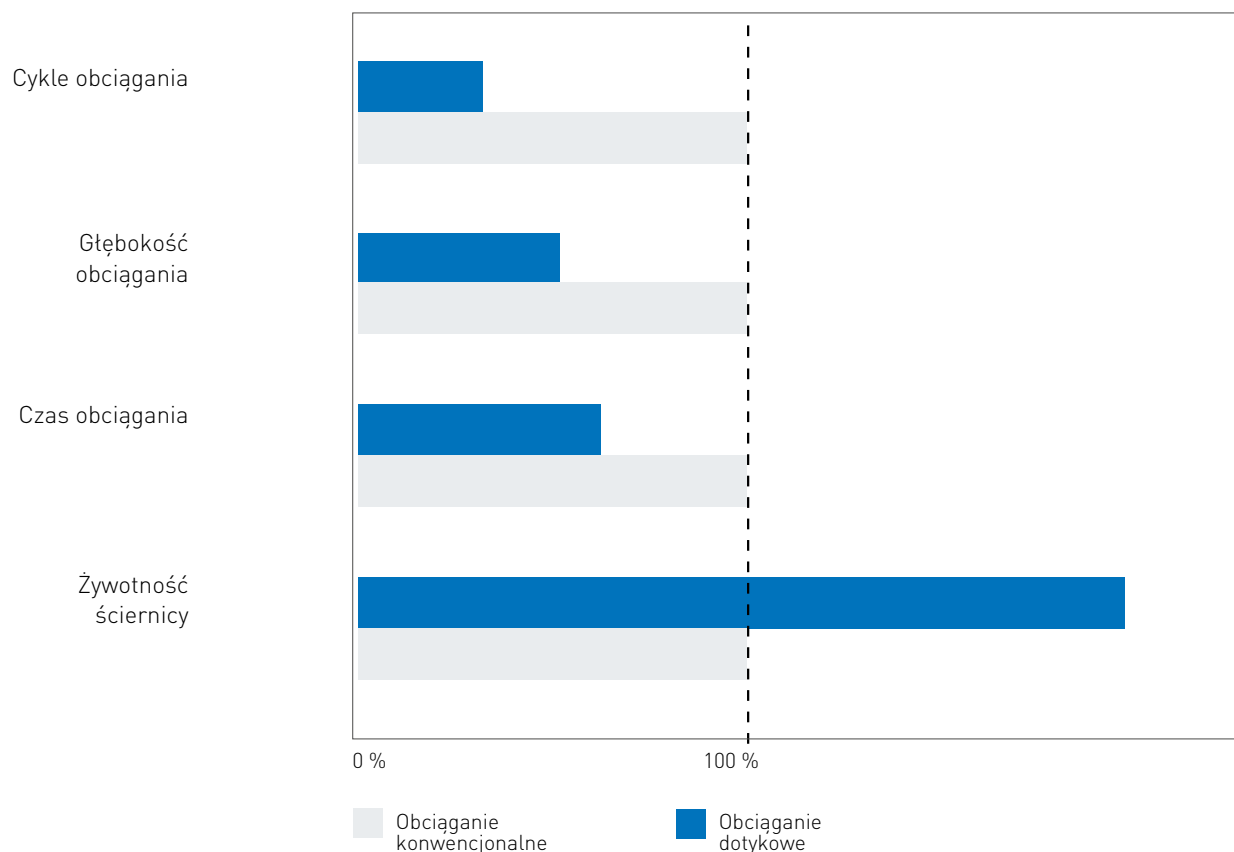
Dzięki zastosowaniu wykrywania kontaktu zoptymalizowane obciążanie powoduje zmniejszenie głębokości obciążania i wydłuża żywotność ściernicy



Wydłużona żywotność
Wyszlifowane detale

PORÓWNANIE OSZCZĘDNOŚCI CZASU CYKLU I ŻYWOTNOŚCI

W celu zminimalizowania głębokości obciążania podczas używania ściernic ceramicznych cBN i maksymalnego wykorzystania potencjalnej trwałości narzędzia, do obciążania i kondycjonowania stosuje się "Obciążanie dotykowe". Systemy wykrywania kontaktu z szybkim, niezawodnym monitorowaniem początkowego kontaktu między ściernicą a obciążaczem umożliwiają obciążanie w zakresie kilku mikronów, a tym samym umożliwiają zwiększenie oszczędności i produktywności.



NORTON

SAINT-GOBAIN

WINTER



INFORMACJE TECHNICZNE

Serwis

108

Kontakt

119

Słowniczek

111

Marka Norton Winter reprezentuje ponad 160 lat tradycji i doświadczenia w szlifowaniu. Wiele firm na całym świecie zajmujących się produkcją przemysłową korzysta z tej wiedzy.

Znamy wymagania naszych klientów i pomagamy Państwu naszymi kompetencjami i wiedzą ekspercką. W ten sposób proces szlifowania staje się bardziej efektywny i opłacalny.

SERWIS

Konkurencja jest silna, a presja kosztowa bardzo duża. Aby poprawić produktywność i możliwości techniczne, potrzebujesz dostawcy, który efektywnie współpracuje. Norton Winter zapewnia nie tylko wysokowydajne narzędzia szlifierskie, ale może również pomóc w analizie procesów, identyfikacji najlepszego rozwiązania, a następnie wdrożeniu go wspólnie z Tobą.

PORADY:

Nasi inżynierowie aplikacyjni i zespół obsługi klienta służą pomocą i mogą zaoferować porady dotyczące wszystkich produktów Norton Winter i procesów szlifowania. Wraz z zarządzaniem produktami i naszym zespołem inżynierów, znajdziemy rozwiązania dostosowane do Twoich potrzeb.

ROZWÓJ PRODUKTÓW

Norton Winter, jako lider technologii w branży szlifowania, dużo inwestuje w badania i rozwój. Badania podstawowe wspierają rozwój nowych produktów i aplikacji dostosowanych do potrzeb klienta w naszych globalnych centrach technologicznych. Nasze EGTC (Europejskie Centrum Technologii Szlifowania) z Działem Badań i Rozwoju w Norderstedt, ściśle współpracuje z naszymi Centrami Badawczo-Technologicznymi w USA, Francji i Chinach.

OPTIMALIZACJA PROCESÓW

W naszym EGTC (Europejskie Centrum Technologii Szlifowania) możemy ocenić Twoje procesy szlifowania za pomocą zaawansowanych systemów wykrywania i pomiaru, do których możesz nie mieć dostępu na co dzień. Dzięki temu możemy zademonstrować ulepszenia Twojego procesu bez przerywania produkcji.

W Twojej fabryce nasi inżynierowie ds. zastosowań i rozwoju nadal Cię wspierają. Oddani specjaliści są ekspertami w dziedzinie złożonych systemów szlifowania i mogą doradzać w zakresie nowych strategii produkcji za pomocą innowacyjnej technologii diagnostyki procesu. W wyniku tego klienci mają dopracowany proces produkcyjny i zoptymalizowane operacje.

SZKOLENIA I KSZTAŁCENIE USTAWICZNE

Oferujemy regularne seminaria w naszym Europejskim Centrum Technologii Szlifowania (EGTC) w Norderstedt na temat bieżących kwestii związanych ze szlifowaniem. Ekonomia i zaawansowane procesy produkcyjne są weryfikowane przez najwyższej klasy ekspertów z różnych gałęzi przemysłu. Zapraszamy konsultantów wewnętrznych i zewnętrznych z konkretnych dziedzin do komentowania aktualnego stanu technologicznego i trendy rozwojowe.

Zapytaj sprzedawcę terenowego o najnowszy kalendarz zaplanowanych seminariów i zarejestruj się.

Konkretne programy szkoleniowe mogą być również ustawione zgodnie z indywidualnymi wymaganiami. Wystarczy skontaktować się z nami - z chęcią przedstawimy ofertę odpowiadającą Twoim potrzebom.

NORTON WINTER OFERUJE SEMINARIA NA TAKIE TEMATY JAK:

- Forum Technologii Szlifowania Narzędzi (dyskusja panelowa ekspertów)
- Szlifowanie (szkolenie podstawowe)
- Płyny szlifierskie (ukierunkowany przegląd technologii)
- Technologia obciążania (ukierunkowany przegląd)





FIELD INSTRUMENTATION SYSTEM (FIS)

ZOPTYMALIZUJ SWÓJ PROCES PRODUKCJI

Zleć nam wykonanie analizy **procesu FIS** i zoptymalizowanie procesu produkcyjnego: system oprzyrządowania FIS to przenośny system do monitorowania i pomiaru procesu szlifowania. Uzyskiwane dokładne i porównywalne dane mogą przyczynić się do zwiększenia wydajności:

- Optymalizacja procesu, skrócenie czasu cyklu
- Wydłużenie żywotności narzędzia
- Badania maszyn i procesów
- Analityczne oznaczenie i porównanie

SPRÓBUJ!



MDRESS - MOBILNA JEDNOSTKA OBCIĄGAJĄCA

DLA LEPSZYCH WYNIKÓW SZLIFOWANIA

Prawie każda szlifierka CNC może zostać wyposażona w MDress, mobilne urządzenie z rolką diamentową. Zastosowanie MDress zapewnia wysoce precyzyjną regenerację profili ściernic. Ściernica osiąga najwyższą dokładność geometrii osiowej i promieniowej bezpośrednio na wrzecionie głównym. Nasi klienci mają możliwość przetestowania np. ściernic ze spoiwem ceramicznym na szlifierce CNC i uzyskania bardziej ekonomicznego wyniku szlifowania. Nasi inżynierowie aplikacyjni udzielą Ci wsparcia, aby zademonstrować zoptymalizowany proces obciążania za pomocą systemu obciążania MDress na Twojej maszynie w Twojej siedzibie.

PO PROSTU SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI.



PODEJMUJ PEWNE, ŚWIADOME I SZYBKIE DECYZJE PODCZAS SZLIFOWANIA

SYSTEM MONITOROWANIA I DIAGNOSTYKI PROCESÓW

Nowy system monitorowania i diagnostyki procesu Norton 4Sight umożliwia skuteczne i ekonomiczne monitorowanie wydajności i produktywności procesu szlifowania. Dane zbierane w czasie rzeczywistym za pośrednictwem systemu Norton 4Sight dostarcza informacji potrzebnych do optymalizacji procesu w celu poprawy wydajności operacyjnej, trwałości ściernicy, jakości obrabianego przedmiotu i produktywności układu.

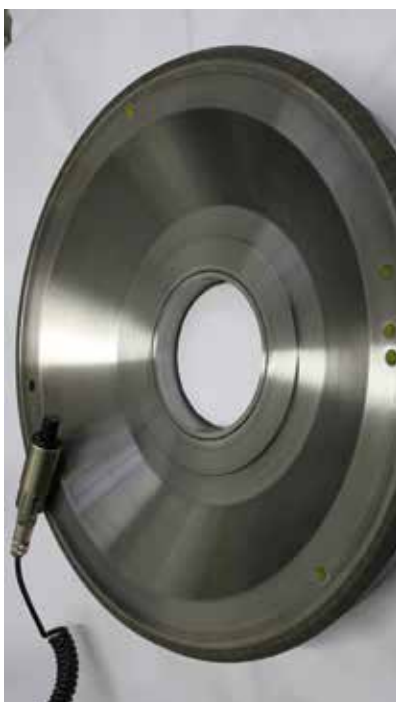
Dzięki natychmiastowym powiadomieniom, pulpitem nawigacyjnym w czasie rzeczywistym i historycznym raportom analitycznym system Norton 4Sight może pomóc w inteligentnym i zdalnym szlifowaniu. Nie jest wymagana instalacja w wewnętrznej infrastrukturze IT, system Norton 4Sight działa po prostu z łączem internetowym lub obsługą sieci komórkowych.

Zmień swoją maszynę w inteligentny system szlifowania Industry 4.0 i pozwól systemowi Norton 4Sight umieścić wszystkie potrzebne dane na wyciągnięcie ręki.



KLUCZOWE BRANŻE

WSZYSTKIE RYNKI INŻYNIERII PRECYZYJNEJ



RFID – IDENTYFIKACJA RADIOWA

Technologia ta umożliwia przesyłanie zapisanych danych ze ściernicy do szlifierki. Jej zalety to:

ZWIĘKSZONY POZIOM PRZEJRZYSTOŚCI

- Zintegrowane monitorowanie żywotności narzędzia
- Zautomatyzowane skanowanie i przechowywanie narzędzia

KRÓTSZE CZASY PRZEBRAJANIA

- Bezpośredni dostęp do danych ściernicy przez system sterowania maszyny
- Eliminacja błędów operatora przy ręcznym zapisie i wprowadzaniu danych

WIĘKSZA RENTOWNOŚĆ

- Skrócony czas przestoju maszyny, dzięki automatycznemu przesyłaniu danych między maszyną, a ściernicą



DIAMENTOWE ELEMENTY ZUŻYWALNE

Wykorzystując doskonałe właściwości materiału oferowane przez PCD (diament polikrystaliczny) oraz własne zakłady projektowe i produkcyjne, zespół Norton Winter jest w stanie zaoferować rozwiązania dla Twoich projektów szlifowania, maksymalizując wydajność przy zminimalizowaniu przeróbek i defektów, dzięki naszej ofercie Diamentowych Elementów Zużywalnych.

POTENCJALNE ULEPSZENIA

- Niższy koszt narzędzia na sztukę, dzięki wyjątkowo niskiemu zużyciu PCD w porównaniu z węglikiem wolframu i innymi materiałami narzędziowymi.
- Ulepszony i stabilny proces szlifowania. Tarcie o ponad potowę mniejsze w porównaniu z węglikiem wolframu.
- Wyższa jakość i zwiększona produktywność. PCD pozwala na większe siły i wyższe obroty na obrabianym przedmiocie.
- Mniej przestojów, dzięki mniejszej liczbie zmian narzędzi oraz mniejszej liczbie poprawek i braków.

PRZYKŁADY NARZĘDZI ODPOWIEDNICH DLA PCD

- Kły do szlifowania cylindrycznego.
- Punkty pomiarowe i trzpienie.
- Bezktowe podpórki robocze do szlifowania wgłębnego.
- Podpory i systemy podpór do szlifowania bezktowego.
- Wkładki w stabilnych podporach

DEFINICJE

W celach informacyjnych: krótkie wyjaśnienie terminów w szlifowaniu

SPOIWA

Aby sprostać wyzwaniom szerokiej gamy zastosowań szlifowania, nieuniknione jest, że wymagana jest szeroka gama systemów spoiwa. Spoiwa są podzielone na kategorie zgodnie z podstawowym rodzajem użytego materiału, a w każdym typie istnieje wiele odmian.

ŻYWICZNE SYSTEMY SPOIW

Opierają się one na żywicach fenolowych lub poliamidowych, zwykle wraz z wypełniaczami, a także na ziarnach ściernych. Spoiwa żywiczne znajdują się na dolnym końcu skali twardości i są używane w szerokim zakresie zastosowań ze względu na ich szybkie i chłodne szlifowanie.

SPIEKANE SPOIWA METALOWE

Większość spoiw metalowych opiera się na brązie, chociaż twardsze systemy mogą być oparte na stali lub nawet twardym metalu. Spoiwa z brązu spiekanego są stosunkowo miękkie, a twardości ich najbardziej miękkich odmian mogą pokrywać się z twardościami najtwardszych spoiw żywicznych. Spoiwa ze stali i metali twardych są bardziej odporne na zużycie, dlatego zachowują się twardziej i mocniej chwytają ziarna ściernic, co prowadzi do dłuższej żywotności narzędzia, chociaż czasami materiał ścierny może wydawać się tępy.

Ściernice ze spoiwem metalowym generalnie szlifują wolniej, w większości zastosowań działają twardziej i wytwarza się więcej ciepła niż w ściernicach ze spoiwem żywicznym. Jednak wiązania metalowe mogą również łatwo rozpraszać ciepło, co również wpływa na proces szlifowania. Spoiwa metalowe są idealne do ściernic o ostrych profilach krawędzi oraz do obróbki materiałów ściernych, które w przeciwnym razie zniszczyłyby spoiwo. Ponadto wiązania metalowe są odporne na wstrząsy i nadają się do bardzo agresywnych warunków pracy. Wiązania metalowe są najczęściej stosowane w szlifowaniu na mokro. Warianty specjalne są podatne na kruszenie spoiwa metalowego, które można obciążać na maszynie w specjalnym procesie kruszenia. Wiązania te są szczególnie przydatne w szlifowaniu petzającym.

SPOIWA GALWANICZNE

W tym systemie spoiwa, metalowe spoiwo jest osadzone galwanicznie na korpusie z brązu lub stali. Ziarno jest mocno trzymane przez spoiwo, a wierzchołki ziaren mogą wystawać poza warstwę spoiwa o 30-50% średnicy ziarna. Prowadzi to do powstania warstwy szlifierskiej o bardzo wysokiej zdolności usuwania materiału. Jednak w ten sposób działa tylko zewnętrzna warstwa ziarna, dlatego narzędzia te są głównie projektowane w wersjach jednowarstwowych. Takie jednowarstwowe systemy wiążące są odpowiednie dla wszelkiego rodzaju profilowanych korpusów ściernic; dokładność profilu zależy od określonej wielkości ziarna.

SPOIWA CERAMICZNE

Spoiwa ceramiczne oparte są na szkle topliwym połączonym z wypełniaczami i ziarnem ściernym. Podczas gdy spoiwa żywiczne i metalowe są na ogół w pełni zagęszczone, spoiwa ceramiczne są zwykle wytwarzane z określoną porowatością i są dostępne w różnych twardościach. Ta zmiana porowatości i twardości jest analogiczna do spoiw ceramicznych ściernic konwencjonalnych. Główne cechy spoiw ceramicznych to:

- Dobra zdolność do obciążania i optymalność
- Swobodna skrawalność ze względu na porowatość i zdolność samoostrzenia
- Dostępność płynu, dzięki porowatości w strefie szlifowania umożliwia chłodne szlifowanie przy niskich siłach szlifowania
- Możliwe są wysokie prędkości skrawania i szybkości usuwania materiału.

KONCENTRACJA

Według systemu Norton Winter koncentrację określa się jako udział objętościowy diamentu lub cBN w warstwie ścierniej jak poniżej:

DIAMENT			cBN		
KONCENTRACJA	Karat / cm ³	Objętość %	Koncentracja	Karat / cm ³	Objętość %
C50	2,2	12,5	V120	2,09	12
C75	3,3	18,75	V180	3,13	18
C100	4,4	25	V240	4,18	24
C125	5,5	31,25	V300	5,22	30

Definicje te nie mają zastosowania do jednowarstwowych narzędzi galwanicznych.

KONDYCJONOWANIE

Kondycjonowanie ściernicy polega na obciążaniu i czyszczeniu:

OBCIĄGANIE		CZYSZCZENIE
PROFILOWANIE	OSTRZENIE	
Makrostruktura	Mikrostruktura	Mikrostruktura
Nadawanie prawidłowej geometrii i kształtu ściernicy	Tworzenie topografii ściernicy	Usuwanie wiórów z przestrzeni na wióry
Celowa modyfikacja ziarna i spoiwa	Zamierzone cofnięcie spoiwa	Brak zamiaru modyfikacji ściernicy

REGULARNY AZOTEK BORU (CBN)

Azotek boru występuje w dwóch modyfikacjach strukturalnych: regularny azotek boru (cBN) ma strukturę kryształu mieszanek cynku odpowiadającą diamentowi i ma twardość nieco niższą niż diament. Grafitowa modyfikacja heksagonalna azotku boru (hBN) jest miękka i jest stosowana jako smar.

W porównaniu z diamentem cBN ma zalety technologiczne i ekonomiczne podczas szlifowania materiałów o powinowactwie chemicznym do węgla, takich jak stale i stopy żelaza. Zastosowania cBN stają się coraz bardziej ekonomiczne i zademonstrowano szlifowanie cBN przedmiotów o twardości tak niskiej jak 50 HRc.

DIAMENT

Diament jest jedną z trzech modyfikacji węgla (pozostałe to grafit i fulereny), a przy twardości Moh'a wynoszącej 10 diament jest najtwardszym znanym materiałem. Twardość szlifowania (Rosiwal) jest 140 razy wyższa niż w przypadku tlenku aluminium. Ze względu na swoją twardość i odporność na zużycie diament jest używany do szlifowania materiałów twardych, kruchych i dających krótkie wióry. Przykładami są węgiel wolframu, szkło, ceramika, kwarc, materiały półprzewodnikowe, grafit i odporne na ścieranie stopy do natryskiwania cieplnego, a także stopy do napawania, tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym i inne trudne w obróbce materiały. W zastosowaniach przemysłowych wykorzystywane są zarówno diamenty naturalne, jak i syntetyczne.

- **DIAMENT NATURALNY:**
diamenty te powstały w płaszczu ziemskim pod wpływem wysokiego ciśnienia i temperatury (1200 -1400°C). Zarówno monokryształy (ośmiościany, trójkąty...) jak i pokruszone ziarna (bort) są używane w przemysłowych narzędziach diamentowych.
- **DIAMENT SYNTETYCZNY:**
ziarna z syntetycznego diamentu są formowane w prasach w procesie bardzo wysokiego ciśnienia/wysokiej temperatury (HP/HT), przy ciśnieniu do 60000 bar i 1500°C, przy użyciu różnych materiałów rozpuszczalnikowych/katalizatorów, które pomagają przekształcić grafit w diament.
- **MCD:**
duże diamenty syntetyczne, które są wytwarzane w procesie HP/HT podobnym do procesu wytwarzania ziarna diamentu syntetycznego.
- **PCD:**
kawałki diamentu polikrystalicznego utworzone przez spiekanie zmikronizowanych cząstek diamentu wraz ze spoiwem w warunkach HP/HT.
- **CVD:**
te diamenty są wytwarzane przez osadzanie w fazie gazowej (metan, wodór) pod niskim ciśnieniem w systemie próżniowym.

WSKAŹNIK KIERUNKU OBROTU

Ściernice diamentowe i cBN ze spoiwem żywicznym i metalowym zawsze posiadają wskazany kierunek obrotów. Na końcu tańcucha produkcyjnego wielowarstwowej ściernicy znajduje się proces profilowania i ostrzenia. W procesie ostrzenia za każdym z aktywnych ziaren ściernych tworzy się ogon spoiwa. Ten ogon spoiwa podtrzymuje ziarno i zapobiega przedwczesnemu pękaniu ziarna. Jeśli ściernica jest zamontowana na odwrót, ta końcówka spoiwa będzie poprzedzać ziarna podczas skrawania, co prowadzi do zmniejszenia przestrzeni na wióry, zwiększenia nacisku szlifowania i wczesnego pęknięcia ziaren. Dlatego ważne jest, aby przestrzegać kierunku obrotów wskazanego strzałką lub ponownie naostrzyć ściernicę przed użyciem, jeśli zdecydujesz się zmienić kierunek obrotów.

OBCIĄGANIE = WYRÓWNYWANIE + OSTRZENIE

Należy rozróżnić kluczowe etapy przygotowania ściernicy: wyrównanie, ostrzenie i czyszczenie powierzchni ściernicy.

Obciążanie opisuje procesy wyrównywania i ostrzenia ściernicy. Podczas szlifowania konwencjonalnymi ściernicami z tlenku aluminium lub węgla krzemu „obciążanie” jest połączonym procesem wyrównywania i ostrzenia. Jednak w przypadku superściernych ściernic zawierających ścierniwo diamentowe lub cBN w spoiwie żywicznym lub metalowym, po wyrównaniu zwykle wymagany jest oddzielny etap ostrzenia w celu usunięcia części materiału spoiwa i odstonięcia ziaren. Ponadto powierzchnia ściernicy musi być czyszczona (obciążanie + czyszczenie = regeneracja) okresowo. Częstotliwość obciążania zależy od parametrów procesu szlifowania oraz rodzaju szlifowanego materiału.

Wyrównywanie ściernicy generuje prawidłowy kształt geometryczny, wypracowuje niezbędną koncentryczność, a także usuwa wszelkie zanieczyszczenia powierzchni. W ten sposób zużyte, stępione ziarna są usuwane lub ostrzone, a świeże ziarna są odstonięte. Aby osiągnąć optymalne wyniki, narzędzia do obciążania, parametry obciążania i strategia obciążania muszą być precyzyjnie dopasowane do ściernicy i procesu szlifowania. Dlatego stosuje się różne narzędzia i metody, takie jak osetki ostrzące na bazie tlenku aluminium lub SiC, ściernice SiC, przystawka z hamulcem odśrodkowym Norton Winter, dyskowe rolki CNC, diamentowe obciążacze, rolki profilowe itp.

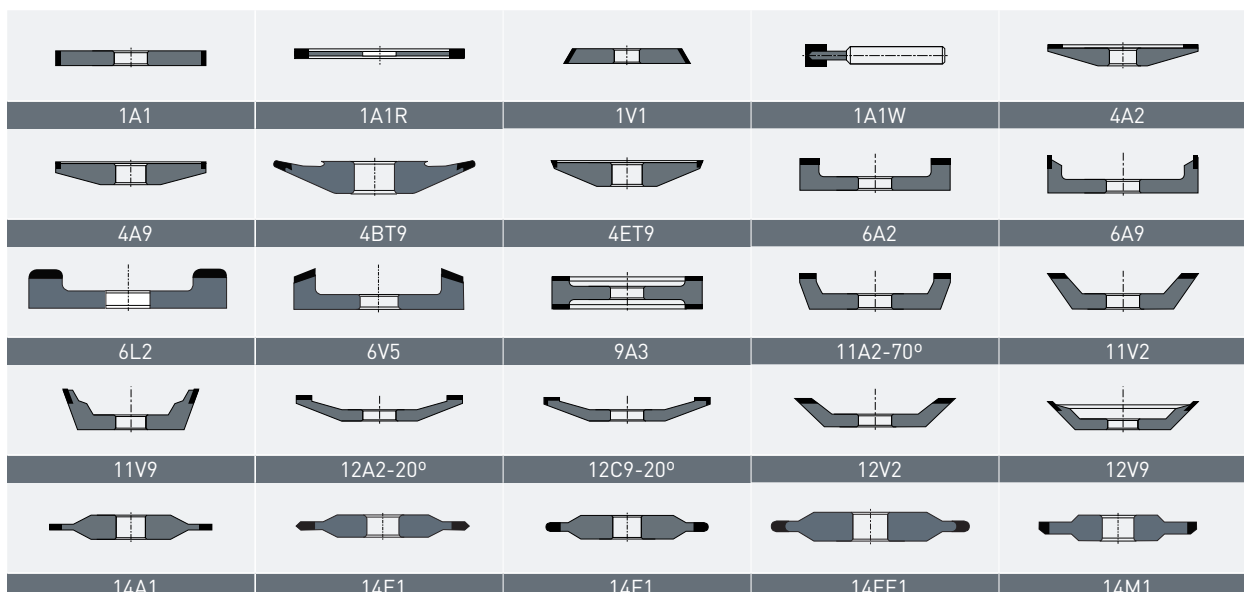
Nasi inżynierowie służą radą, która pomoże Ci wybrać najlepszą metodę dla Twojej aplikacji.

FEPA

Europejska Federacja ds. Produktów Ściernych (FEPA) jest europejską organizacją non-profit, która publikuje wytyczne i normy bezpieczeństwa dla konwencjonalnych i superściernych (diamentowych i cBN) narzędzi ściernych oraz luźnego ziarna ściernego (patrz wielkość ziarna). Podaje również standardy dla najpopularniejszych kształtów i wymiarów ściernic.

KSZTAŁTY FEPA

Te rysunki przedstawiają najważniejsze geometrie ściernic:



SZLIFOWANIE

Zgodnie z normą DIN 8589 szlifowanie definiuje się jako usuwanie materiału za pomocą geometrycznie niezdefiniowanych krawędzi skrawających. Wszystkie ściernice z diamentem lub regularnym azotkiem boru (cBN) są narzędziami ściernymi zgodnymi z normą DIN 8589. „Krawędzi tnące” składają się z ziarna diamentowego lub cBN.

WSPÓŁCZYNNIK SZLIFOWANIA (G-RATIO)

Współczynnik szlifowania jest obliczany jako stosunek objętości V_w usuniętego materiału z obrabianego przedmiotu do objętości zużytej warstwy ściernicy V_s .

KORPUSY ŚCIERNIC

Korpus ściernicy zapewnia statyczną i dynamiczną sztywność narzędzia. W zależności od rodzaju warstwy szlifierskiej może składać się z aluminium, żywicy z wypełniaczami, mosiądzu, stali lub ceramiki. Korpus znacząco wpływa na wibracje i przewodność cieplną ściernicy; poniższa tabela przedstawia przykłady korpusów narzędzi superściernych.

TYPY MATERIAŁÓW KORPUSÓW	OZNACZENIE	POCHŁANIANIE WIBRACJI	PRZENIKANIE CIEPŁA	SZTYWNOŚĆ MECHANICZNA
Żywica z metalowymi wypełniaczami	H	średnie	wystarczające	dobra
Żywica z wypełniaczami niemetalowymi	B lub D	dobrze	złe	satysfakcjonująca (niewystarczająca przy korpusach cienkościennych)
Aluminium	A	złe	dobrze	bardzo dobra
Stal	E	złe	satysfakcjonujące	bardzo dobra
Miedź	C	złe	bardzo dobre	bardzo dobra
Kompozyt	CFK	dobrze	złe	dobra

WIELKOŚCI ZIAREN

Rozmiary sita dla asortymentu diamentów i cBN zgodnie z normami FEPA (również ISO 6106) są pokazane w poniższej tabeli. Ponieważ materiały ściernicze zawsze zawierają zakres wielkości ziarna, wartości podane dla średnich wielkości ziarna i cząstek na karat są przybliżone. Przedrostek D oznacza diament, a przedrostek B oznacza cBN.

FEPA WIELKOŚCI ZIAREN D I B	STANDARD [Mesh]	ŚREDNIA WIELKOŚĆ ZIARNA [μm]	CZĄSTKI NA CT
1181	16/18	1100	60
1001	18/20	930	100
851	20/25	780	160
711	25/30	660	270
601	30/35	555	450
501	35/40	465	760
426	40/45	395	1200
356	45/50	330	2100
301	50/60	280	3500
251	60/70	233	6000
213	70/80	197	10000
181	80/100	167	16000
151	100/120	140	28000
126	120/140	118	46000
107	140/170	99	80000
91	170/200	83	135000
76	200/230	72	200000
64	230/270	63	300000
54	270/325	55	460000
46	325/400	47	750000
39	400/500	38	1400000
33	500/600	33	2100000

Norton Winter ma własną klasyfikację dla drobnych ziaren i mikroziaren. Standardy FEPA są podobne [M 63...M1.0].

KLASYFIKACJA DIAMENTÓW NORTON WINTER	WIELKOŚĆ ZIARNA [μm]
D 25	40 - 60
D 20 C	34 - 45
D 20 B	25 - 37
D 20 A	20 - 30
D 15	8 - 25
D 15 C	15 - 25
D 15 B	10 - 20
D 15 A	8 - 15
D 10	6 - 10
D 7	5 - 10
D 5	3 - 7
D 3	2 - 5
D 1	0,5 - 2
D 0,7	0 - 1
D 0,25	0 - 0,5

TWARDOŚĆ MATERIAŁÓW ŚCIERNYCH

Na wartość twardości materiału generalnie wpływa metoda pomiaru. Różne metody pomiarowe i sprzęt skutkują różnymi skalami i jednostkami, których nie można łatwo porównać. Tak więc istnieje kilka skal, na przykład:

Twardość Moha: odporność na ścieranie (miara odporności na zarysowania)

Twardość Rosiwala: zachowanie podczas usuwania nadkładu (miara odporności na usuwanie nadkładu)

Mikrotwardość Vickersa: zachowanie wgłębienia (odporność na penetrację)

W poniższej tabeli podano różne wartości twardości materiałów ściernych i porównano je z niektórymi referencyjnymi materiałami:

MATERIAŁ	TWARDOŚĆ MOHA	Twardość ROSIWALA	MIKROTWARDOŚĆ VICKERSA (HV)
Diament	10	140.000	10.000
cBN	9,9		9.000
Węglík krzemu	9,6		2.600
Korund	9	1.000	2.060
Kwarc	7	120	1.120
Magnez	5	6,5	540
Gips	2	1,25	36
Talk	1	0,03	2,6

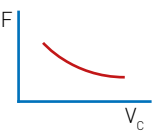
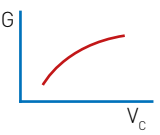
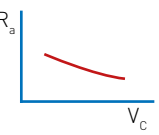
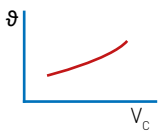
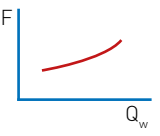
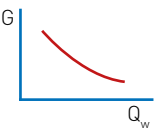
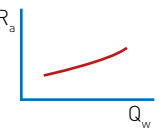
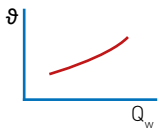


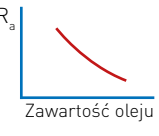
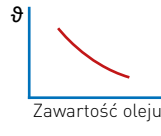




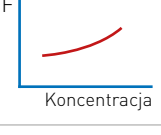
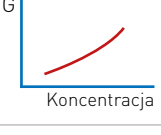
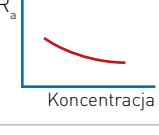
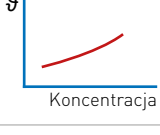
Odporność diamentu na usuwanie nadkładu (twardość Rosiwala) jest 140 razy wyższa niż korundu (tlenku aluminium), mimo że jego twardość penetracji (Vickers) jest tylko 5 razy wyższa.

SZYBKOŚĆ USUWANIA MATERIAŁU

Szybkość usuwania materiału, MRR lub Q_w , jest wyrażona w mm^3/s i określa objętość szlifowanego materiału przedmiotu obrabianego na jednostkę czasu (sekundę).
Właściwa szybkość usuwania materiału, MRR' lub Q_w' , odnosi się do szybkości usuwania materiału na milimetr szerokości styku ściernicy i jest wyrażona w jednostkach [$\text{mm}^3/(\text{s} \cdot \text{mm})$].

PARAMETRY WPŁYWAJĄCE NA WYNIKI SZLIFOWANIA

W tabeli przedstawiono niektóre korelacje między zmiennymi procesu a wynikami szlifowania.

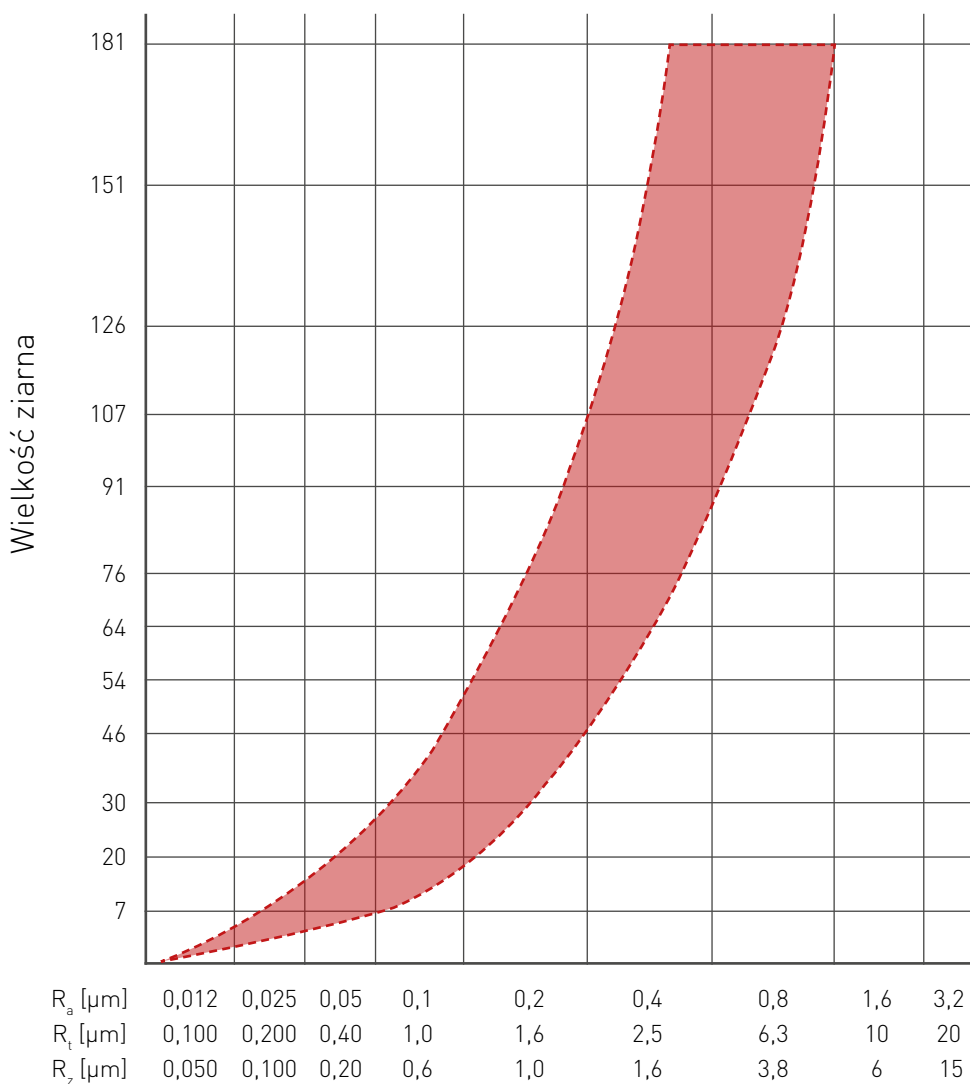
KRYTERIUM OCENY		SIŁA SKRAWA- NIA F $F = F(\dots)$	WSPÓŁCZYNNIK SZLIFOWANIA G $G = F(\dots)$	CHROPOWATOŚĆ R_a $R_a = F(\dots)$	TEMPERATURA ϑ $\vartheta = F(\dots)$
PARAMETRY WPŁYWAJĄCE					
Parametry maszynowe i operacyjne	Szybkość skrawania V_c (m/s)				
	Szybkość Usuwania Materiału Q_w (mm^3/s)				
	Chłodziwo (zawartość oleju)				
Ściernica	Wielkość ziarna (μm)				
	Koncentracja (karat/cm^3)				

CHROPOWATOŚĆ

Na chropowatość powierzchni szlifowanego przedmiotu ma wpływ wiele różnorodnych parametrów:

- Wielkość ziarna materiału ściernego
- Koncentracja ziarna ściernego
- Specyfikacja systemu spoiwa
- Rodzaj i twardość przedmiotu obrabianego
- Proces szlifowania
- Parametry szlifowania
- Parametry obciążania

Poniżej przedstawiono ogólną i jakościową korelację między wielkością ziarna a chropowatością powierzchni:



SPECYFIKACJA

Specyfikacja jest ogólnym opisem narzędzia szlifierskiego i zawiera wszystkie istotne informacje dotyczące cech produktu. Ogólnie specyfikacja zawsze zawiera następujące szczegóły:

EXAMPLE:

11V9	100-2-10-20	D126	K+888R	C75	A
Kształt	Wymiary	Wielkość ziarna	Spoiwo	Koncentracja	Materiał korpusu

Ponadto specyfikacja może zawierać dodatkowe informacje dotyczące indeksu rysunku, metody produkcji, struktury i innych szczegółów.

MATERIAŁY SUPERŚCIERNE

Diament i regularny azotek boru są według aktualnego stanu wiedzy najtwardszymi materiałami występującymi obecnie w przemyśle. Poziomy twardości diamentu i cBN są znacznie wyższe niż w przypadku konwencjonalnych materiałów ściernych, takich jak tlenek aluminium(korund) i węgiel krzemu (patrz twardość).

EFEKTY ZUŻYCIA DIAMENTU I CBN

Sama twardość ziarna ściernego nie jest wystarczająca do określenia zachowania narzędzia szlifierskiego. Ziarna diamentowe i cBN mogą zużywać się na wiele sposobów, powodując różne efekty.

Przed wszystkim istnieją dwa główne rodzaje zużycia.

ZUŻYCIE MECHANICZNE

Ścieranie, mikrowykruszanie krawędzi skrawających, makropęknięcia ziarna i wyrwanie ziarna ze spoiwa.

ZUŻYCIE CHEMICZNE I TERMICZNE

Dyfuzja węgla, grafityzacja, utlenianie i reakcja z płynami szlifierskimi

Diament reaguje nie tylko z żelazem (powyżej pewnej temperatury progowej), ale także z chromem, wanadem i wolframem. cBN nie wykazuje reakcji chemicznej z żelazem ani innymi metalami.

Dlatego udowodniono, że cBN zapewnia lepszą wydajność narzędzia podczas obróbki na przykład stali szybko tnącej, chociaż nie jest tak twarda jak diament.

Zewnętrzna oznaką występowania zużycia cieplno-chemicznego jest szybkie pojawianie się spłaszczeń na ziarnach, gdy nie występuje wykruszanie ziarna w wyniku zużycia mechanicznego.

KONTAKT

Kogo najpierw zapytać? Kto jest moją najbliższą osobą kontaktową?
Gdzie mogę uzyskać szybką i łatwą pomoc dotyczącą narzędzi szlifierskich i procesów szlifowania?

W przypadku pytań prosimy o kontakt z inżynierem sprzedaży:



Saint-Gobain Abrasifs
European Headquarters
Rue de l'Ambassadeur - B.P.8
78 702 Conflans Cedex
France

Tel: +33 (0)1 34 90 40 00
Fax: +33 (0)1 34 90 43 97
E-Mail: info.winter@saint-gobain.com

www.nortonabrasives.com

SAINT-GOBAIN ABRASIVES NV/SA
INDUSTRIELAAN 129
1070 ANDERLECHT
BRUSSELS
BELGIUM
TEL: +32 2 267 21 00
FAX: +32 2 267 84 24

SAINT-GOBAIN ABRASIVES, S.R.O.
POČERNICKÁ 272/96, MALEŠICE
108 00 PRAHA 10
CZECH REPUBLIC
TEL: +420 255 719 326
FAX: +420 255 719 321

SAINT-GOBAIN ABRASIVES A/S
DYBENDALSVÆNGET 2
DK-2630 TAASTRUP
DENMARK
TEL: +45 4675 5244

PO BOX 643706
FORTUNE TOWER OFFICE 2106
JLT BLOCK C
(NEXT TO METRO STATION)
JUMEIRA LAKE TOWER, DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES
TEL: +971 4 431 5154
FAX: +971 4 431 5434

SAINT-GOBAIN ABRASIFS
251 RUE DE L'AMBASSADEUR
78700 CONFLANS
FRANCE
TEL: +33 (0)1 34 90 40 00
FAX: +33 (0)1 34 90 43 97

SAINT-GOBAIN ABRASIVES GMBH
BIRKENSTRASSE 45-49
D-50389 WESSELING
GERMANY
TEL: +49 (0) 2236 703-1
+49 (0) 2236 8996-0
+49 (0) 2236 8911-0
FAX: +49 (0) 2236 703-367
+49 (0) 2236 8996-10
+49 (0) 2236 8911-30
FÜR DEN FACHHANDEL ÖSTERREICH
TEL: +43 (00) 662 430 076

SAINT-GOBAIN ABRASIVES KFT.
1225 BUDAPEST
BÁNYALÉG U. 60/B.
HUNGARY
TEL: +36 1 371 22 50
FAX: +36 1 371 22 55

SAINT-GOBAIN ABRASIVI S.P.A
VIA PER CESANO BOSCONI 4
I-20094 CORSICO MILANO
ITALY
TEL: +39 02 44 851
FAX: +39 02 44 78 266

SAINT-GOBAIN ABRASIVES S.A.
190 RUE J.F. KENNEDY
L-4930 BASCHARAGE
GRAND DUCHE DE LUXEMBOURG
TEL: +352 50 401 1
FAX: +352 50 16 33
NO. VERT (FRANCE) 0800 906 903

SAINT-GOBAIN ABRASIFS, S.A.
2 ALLÉE DES FIGUIERS
AIN SEBÄÄ - CASABLANCA
MOROCCO
TEL: +212 5 22 66 57 31
FAX: +212 5 22 35 09 65

SAINT-GOBAIN ABRASIVES BV
GROENLOSEWEG 28
7151 HW EIBERGEN
P.O. BOX 10
7150 AA EIBERGEN
THE NETHERLANDS
TEL: +31 545 466466
FAX: +31 545 474605

SAINT-GOBAIN ABRASIVES AS
KARIHAUGVEIEN 89
1086 OSLO
NORWAY
TEL: +47 63 87 06 00
FAX: +47 63 87 06 01

SAINT-GOBAIN HPM POLSKA SP. Z O.O.
UL. NORTON 1
62-600 KOŁO
POLAND
TEL: +48 63 26 17 100
FAX: +48 63 27 20 401

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, L. DA
ZONA INDUSTRIAL DA MAIA
I-SECTOR VIII, NO. 122
APARTADO 6050
4476 - 908 MAIA
PORTUGAL
TEL: +351 229 437 940
FAX: +351 229 437 949

**SAINT-GOBAIN GLASS,
BUSINESS UNIT ABRASIVI
PUNCT DE LUCRU:**
LOC.VETIS, JUD. SATU MARE
447355, STR. CAREIULUI 11,
PARC INDUSTRIAL RENOVATIO
ROMANIA
TEL: +40 261 839 709
FAX: +40 261 839 710

SAINT-GOBAIN AFRICA
300 JANADEL AVE
HALFWAY GARDENS
MIDRAND, 1686
SOUTH AFRICA
TEL: +27 (0) 12 657 2800
FAX: +27 (0) 11 388 1605

SAINT-GOBAIN ABRASIVOS, S.A.
CTRA. DE GUIPÚZCOA, KM. 7,5
E-31195 BERRIOPLANO (NAVARRA)
SPAIN
TEL: +34 948 306 000
FAX: +34 948 306 042

SAINT-GOBAIN ABRASIVES AB
GÅRDSFOGDEVÄGEN 18A
SE-168 66 BROMMA
SWEDEN
TEL: +46 8 580 881 00
FAX: +46 8 580 881 30

SAINT-GOBAIN INOVATIF MALZEMELER VE
AŞINDIRICI SAN. TIC. A.Ş.
GOLD PLAZA, ALTAY ÇEŞME MAHALLESİ,
ÖZ SOKAK, NO:19/16
34843 MALTEPE-ISTANBUL ,
TURKEY
TEL: 0090-216-217 12 50
FAX: 0090-216-442 40 74

SAINT-GOBAIN ABRASIVES
UNICORN HOUSE
UNIT 1, AMISON CLOSE
REDHILL BUSINESS PARK
STAFFORD
ST16 1WB
UNITED KINGDOM
TEL: +44 1785 279553



SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain HPM Polska Sp. z o.o.
Norton 1
62-600 Koło
Polska
Tel: +48 63 26 17 100

Norton jest zarejestrowanym znakiem towarowym Saint-Gobain Abrasives
Form # 4426



THE SYMBOL OF SAFETY



Sustainable European Abrasive Manufacturers



WINTER

OB CIĄGACZE

2024