



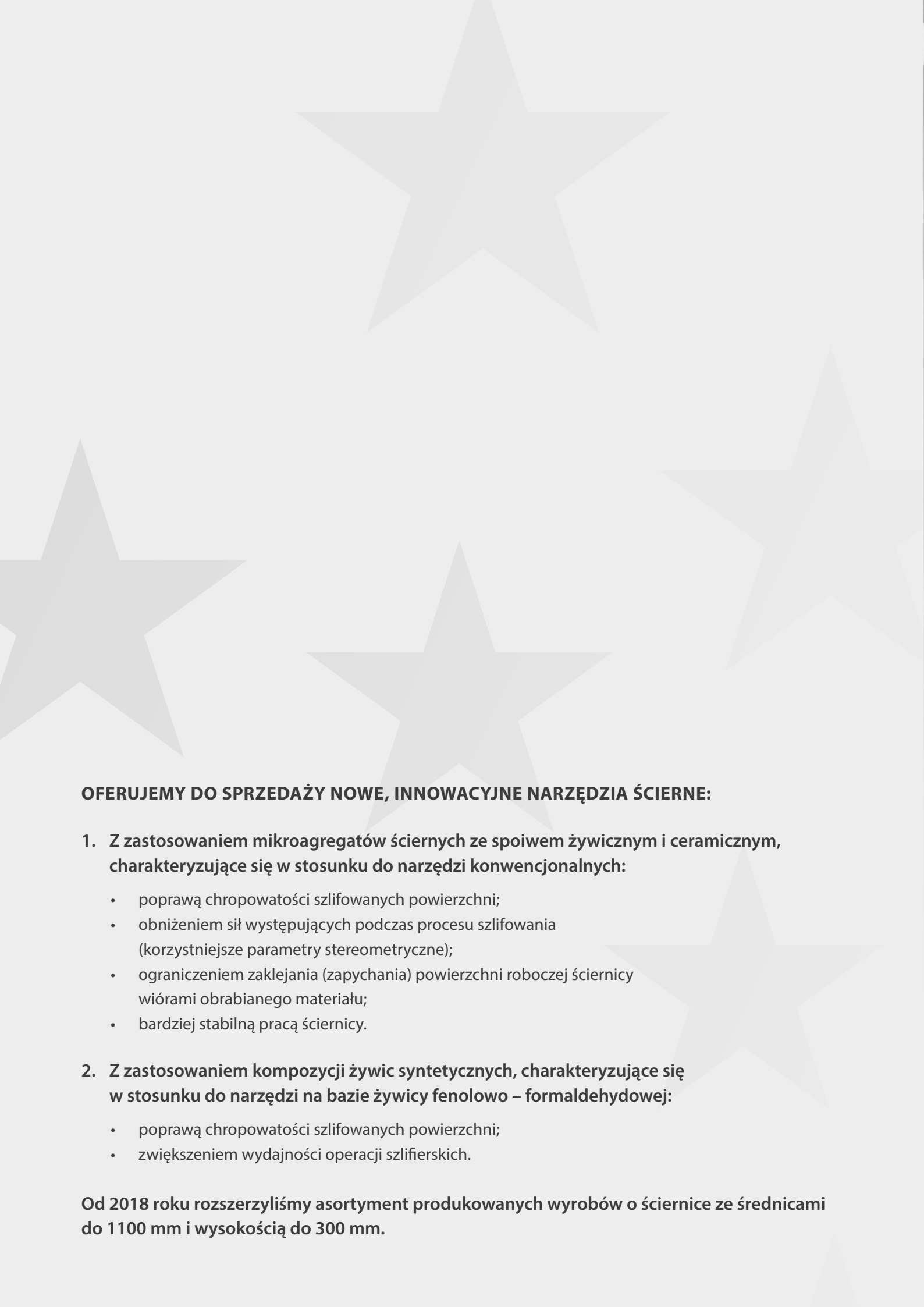
ANDRE[®]

abrasive articles



KATALOG **NARZĘDZI ŚCIERNYCH**

WYDANIE SZÓSTE



OFERUJEMY DO SPRZEDAŻY NOWE, INNOWACYJNE NARZĘDZIA ŚCIERNE:

1. Z zastosowaniem mikroagregatów ściernych ze spoiwem żywicznym i ceramicznym, charakteryzujące się w stosunku do narzędzi konwencjonalnych:

- poprawą chropowatości szlifowanych powierzchni;
- obniżeniem sił występujących podczas procesu szlifowania (korzystniejsze parametry stereometryczne);
- ograniczeniem zaklejania (zapychania) powierzchni roboczej ściernicy wiórami obrabianego materiału;
- bardziej stabilną pracą ściernicy.

2. Z zastosowaniem kompozycji żywic syntetycznych, charakteryzujące się w stosunku do narzędzi na bazie żywicy fenolowo – formaldehydowej:

- poprawą chropowatości szlifowanych powierzchni;
- zwiększeniem wydajności operacji szlifierskich.

Od 2018 roku rozszerzyliśmy asortyment produkowanych wyrobów o ściernice ze średnicami do 1100 mm i wysokością do 300 mm.



ANDRE®
abrasive articles

KATALOG NARZĘDZI ŚCIERNYCH

WYDANIE SZÓSTE

ANDRE ABRASIVE ARTICLES

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Spółka komandytowa

62-600 Koło, woj. wielkopolskie
ul. Przemysłowa 10

tel.: + 48 63 / 26 26 300

fax: + 48 63 / 26 26 338

e-mail: aaa@andre.com.pl

www.andre.com.pl



NARZĘDZIA ŚCIERNE
ZE SPOIWEM
ŻYWICZNYM



NARZĘDZIA ŚCIERNE
ZE SPOIWEM
CERAMICZNYM

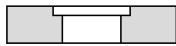
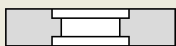


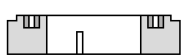
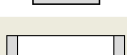
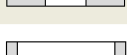
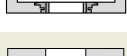
NARZĘDZIA ŚCIERNE
PÓŁELASTYCZNE

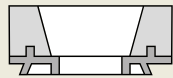
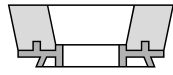
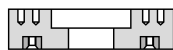
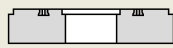
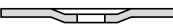
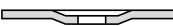
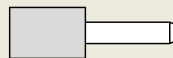
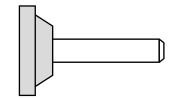
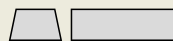
SPIS TREŚCI

	Strona
WPROWADZENIE	7
INFORMACJE HANDLOWE	8
INFORMACJE TECHNICZNE	8
MATERIAŁY ŚCIERNE	9
SYMBOLE I OZNACZENIA NARZĘDZI ŚCIERNYCH	10
TABLICA 2. SPOSÓB OZNACZANIA NARZĘDZI ŚCIERNYCH SPOJONYCH PRODUKCJI ANDRE ABRASIVE ARTICLES, KOŁO, POLSKA	11
SPOSÓB OZNACZANIA ŚCIERNICY - PRZYKŁAD	12
PIKTOGRAMY - SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA	13
TABLICA 3. ZNORMALIZOWANE OZNACZENIA KSZTAŁTÓW I WYMIARÓW NARZĘDZI ŚCIERNYCH (FRAGMENT ISO 525)	14
TABLICA 4. TABLICA PRZELICZENIOWA PRĘDKOŚCI W ZALEŻNOŚCI OD ŚREDNICY ZEWNĘTRZNEJ ŚCIERNICY	26
TABLICA 5. ZALEŻNOŚĆ DOPUSZCZALNEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ ŚCIERNIC TRZPIENIOWYCH OD WYSUNIĘCIA TRZPIENIA Z UCHWYTU SZLIFIERKI	27
OGÓLNE ZASADY MAGAZYNOWANIA I TRANSPORTU NARZĘDZI ŚCIERNYCH. KONTROLA ŚCIERNIC PRZY ODBIORZE	28
BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY SZLIFOWANIU I PRZECINANIU NARZĘDZIAMI ŚCIERNYMI	30
SYSTEMY MONTAŻU ŚCIERNIC - PRZYKŁADY	32
OSŁONY OCHRONNE	34
OCHRONA OCZU	37
DEKLARACJA NIESZKODLIWOŚCI	37
ODPADY NARZĘDZI ŚCIERNYCH	37
ZGŁASZANIE REKLAMACJI	37
ZASADY DOBORU CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNEJ NARZĘDZI ŚCIERNYCH DO OPERACJI SZLIFOWANIA	38

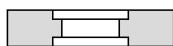
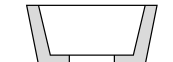
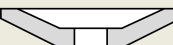
NARZĘDZIA ŚCIERNE ZE SPOIWEM ŻYWICZNYM

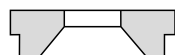
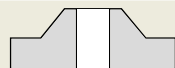
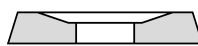
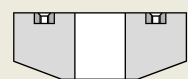
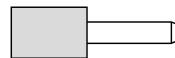
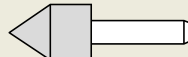
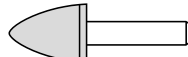
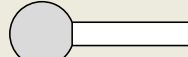
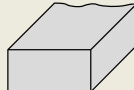
ŚCIERNICE PŁASKIE	TYP 1		42
ŚCIERNICE Z JEDNOSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM	TYP 5		42
ŚCIERNICE Z DWUSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM	TYP 7		42
ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE	TYP 2		46

ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI	TYP 37		46
ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI, ODSADZENIEM I NACIĘCIAMI	TYP 3701		46
ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I ODSADZENIEM	TYP 3703		46
ŚCIERNICE DWUSTRONNIE ŚCIĘTE	TYP 4		49
ŚCIERNICE WALCOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 18		50
ŚCIERNICE WALCOWE ZAOKRĄGLONE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 18R		50
ŚCIERNICE WALCOWO-STOŻKOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 19		50
ŚCIERNICE WALCOWE ZE SFERYCZNĄ CZĘŚCIĄ ROBOCZĄ	TYP 1801		50
ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE	TYP 6		52
ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 6001		52
ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 6002		52
ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 6003		52
ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE	TYP 11		54
ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 1112		54
ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 1113		54
ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ	TYP 1114		54
ŚCIERNICE TARCZOWE	TYP 35		56
ŚCIERNICE TARCZOWE Z NACIĘCIAMI	TYP 3501		56
ŚCIERNICE TARCZOWE Z NACIĘCIAMI JEDNOSTRONNIE ODSADZONE	TYP 3504		56
ŚCIERNICE TARCZOWE Z UCHWYTEM SZYBKOMOCUJĄCYM	TYP 3502		57

ŚCIERNICE TARCZOWE STOŻKOWE Z UCHWYTEM SZYBKOMOCUJĄCYM	TYP 3503		57
ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE Z UCHWYTEM SZYBKOMOCUJĄCYM	TYP 1102		57
ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI	TYP 36		59
ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I PERFORACJĄ	TYP 3601		59
ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I WYBRANIEM WALCOWYM OD STRONY MOCUJĄCEJ	TYP 3603		59
ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I NACIĘCIAMI	TYP 3610		59
ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I WYBRANIEM WALCOWYM OD STRONY ROBOCZEJ	TYP 3612		59
ŚCIERNICE Z OBNIŻONYM ŚRODKIEM DO SZLIFOWANIA	TYP 27		63
ŚCIERNICE PŁASKIE DO PRZECINANIA	TYP 41		66
ŚCIERNICE Z OBNIŻONYM ŚRODKIEM DO PRZECINANIA	TYP 42		66
ŚCIERNICE TRZPIENIOWE WALCOWE	TYP 5210		71
ŚCIERNICE TRZPIENIOWE PŁASKIE ZE STOŻKOWYM WZMOCNIENIEM	TYP 5201		71
SEGMENTY ŚCIERNE I OSEŁKI ZE SPOIWEM ŻYWICZNYM			72

NARZĘDZIA ŚCIERNE ZE SPOIWEM CERAMICZNYM

ŚCIERNICE PŁASKIE	TYP 1		78
ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE	TYP 2		78
ŚCIERNICE Z JEDNOSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM	TYP 5		78
ŚCIERNICE Z DWUSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM	TYP 7		78
ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE	TYP 6		83
ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE	TYP 11		85
ŚCIERNICE TALERZOWE	TYP 12		86

ŚCIERNICE DO MŁYŃKÓW PULPY WARZYWNEJ	TYP 3801		87
	KOMPLET		
ŚCIERNICE DO MŁYŃKÓW PULPY WARZYWNEJ	TYP 3802		87
ŚCIERNICE DO MŁYŃKÓW PULPY WARZYWNEJ	TYP 2001		87
ŚCIERNICE DO OBLUSKIWACZY ZIARNA EKONOS	TYP 101		87
ŚCIERNICE DO OBLUSKIWACZY ZIARNA EKONOS	TYP 301		87
ŚCIERNICE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI JEDNOSTRONNIE ŚCIĘTE	TYP 3611		88
ŚCIERNICE TRZPIENIOWE WALCOWE	TYP 5210		89
ŚCIERNICE TRZPIENIOWE WALCOWO-STOŻKOWE	TYP 5211		89
ŚCIERNICE TRZPIENIOWE STOŻKOWE	TYP 5220		89
ŚCIERNICE TRZPIENIOWE KULISTE	TYP 5230		89
SEGMENTY ŚCIERNE ZE SPOIWEM CERAMICZNYM			90
OSEŁKI ŚCIERNE TYPU 90 I 54 ZE SPOIWEM CERAMICZNYM			93

NARZĘDZIA ŚCIERNE PÓŁELASTYCZNE

ŚCIERNICE LAMELKOWE (PŁATKOWE)	96
ŚCIERNICE PÓŁELASTYCZNE Z NASYPEM PROFILOWANYM	97
ŚCIERNICE CBS - KRAŻKI ŚCIERNE Z WŁÓKNINY DO CZYSZCZENIA, SZLIFOWANIA I POLEROWANIA	97

DODATEK (WZORY DRUKÓW)

DRUK ZGŁOSZENIA REKLAMACJI (PRZYKŁAD)	100
KWESTIONARIUSZ DO BOROCH CHARAKTERYSTYKI NARZĘDZIA ŚCIERNEGO (PRZYKŁAD)	101

WPROWADZENIE

W niniejszej, piątej edycji katalogu, prezentujemy uniwersalne i specjalistyczne narzędzia ścierne projektowane, produkowane i dostarczane przez ANDRE ABRASIVE ARTICLES dla ponad sześciuset stałych odbiorców w Polsce, Europie i na innych kontynentach.

Wyroby naszej produkcji ze spoiwami ceramicznymi i żywicznymi znajdują zastosowanie w wielu gałęziach gospodarki, takich jak budownictwo, przemysł narzędziowy, łożyskowy, motoryzacyjny, odlewniczy, stoczniowy, a nawet spożywczy.

Firma nasza, która powstała w 1987 r., jest średniej wielkości producentem narzędzi ściernych, jej założycielem i właścicielem, a obecnie prezesem zarządu jest mgr inż. Robert Andre, absolwent Politechniki Poznańskiej.

ANDRE ABRASIVE ARTICLES posiada wdrożony Zintegrowany System Zarządzania Jakością, Środowiskiem oraz Bezpieczeństwem i Higieną Pracy zgodny z normami:

- PN-EN ISO 9001:2008
- PN-EN ISO 14001:2005
- PN-N 18001:2004

Zapraszamy do współpracy technicznej i handlowej.



INFORMACJE HANDLOWE

Sposób zamawiania

Ważne!

Narzędzia ścierne tzw. typowe, uniwersalne, znajdujące się w magazynie, dostarczane są niezwłocznie po ich zamówieniu.

Inne narzędzia ścierne: nietypowe, specjalne przyjmowane są do realizacji w trybie i terminie wzajemnie uzgodnionym.

Zamówienie.

1. Zamówienie jest kompletne, jeżeli zostały ściśle określone:
 - Ilość
 - Typ, Kształt / Zarys
 - Wymiary
 - Charakterystyka techniczna
 - Wymagana prędkość robocza*
2. Na stronie 101 katalogu przygotowany został „Kwestionariusz” pozwalający na zebranie danych w celu doboru charakterystyki technicznej narzędzia ściernego.

*) W **Tablicy 4 str. 26.** podany jest szereg znormalizowanych prędkości roboczych. Brak w zamówieniu określenia prędkości oznacza akceptację odpowiednich standardowych, znormalizowanych wartości.



PRZEDSIĘBIORSTWO
FAIR PLAY



INFORMACJE TECHNICZNE

Terminologia

Narzędziami ściernymi spojonymi są ściernice, segmenty i osetki ścierne, których zadaniem jest skrawanie materiału poddanego szlifowaniu. Składają się ze ścierniwa, spoiwa oraz porów.

Ścierniwo - materiał ścierny w postaci ziaren określonej wielkości i kształtu, mających własności ostroży skrawających.

Spoiwo - materiał wiążący ziarna ścierniwa.

Numer ziarna ściernego (mikroziarna) - wyróżnik liczbowy charakteryzujący zakres wymiarowy ziaren (nazywany też granulacją lub ziarnistością)

Wielkość ziarna i mikroziarna - wymiar charakterystyczny ziarna ściernego (mikroziaren) w [mm] lub [µm].

Twardość narzędzia ściernego spojenego - wielkość siły potrzebnej do wyrwania ziarna z otaczającego je spoiwa. Oznaczana w skali literowej od E do Z.

Struktura - liczba określająca procentowy udział ścierniwa w całkowitej objętości narzędzia ściernego.

Według kryterium pochodzenia materiały ścierne dzielą się na:

- naturalne,
- sztuczne, otrzymywane w procesach elektrotermicznych i fizykochemicznych.

Według kryterium twardości, materiały ścierne dzielą się na:

- twarde,
- supertwarde.

Narzędzia ścierne produkowane z materiałów ściernych twardych zasadniczo dzielimy na:

- spojone,
- nasypowe.

W narzędziach ściernych spojonych ścierniwo połączone jest spoiwem ceramicznym, żywicznym, gumowym lub magnezytowym.

Wyróżnia się tutaj następujące grupy: ściernice, segmenty ścierne, osetki.

W narzędziach ściernych nasypowych warstwa ścierniwa umocowana jest na podłożu, np.: z papieru, tkaniny, fibry za pomocą klejów. Wyróżnia się tutaj: arkusze, taśmy, pasy, krążki itp.

ANDRE ABRASIVE ARTICLES produkuje narzędzia ścierne spojone z materiałów ściernych twardych. Asortyment i charakterystyka techniczna są określone w kartach katalogowych.

MATERIAŁY ŚCIERNE

W narzędziach firmy "ANDRE" stosowane są nowoczesne, twarde materiały ściernie.

Elektrokorundy (korundy syntetyczne) - $\alpha\text{Al}_2\text{O}_3$

Elektrokorund w różnych odmianach jest najczęściej stosowanym ścierniwem.

Wytapiany jest w piecach elektrycznych w temp. powyżej 2000° C z boksytu, względnie tlenku glinu.

95A - Elektrokorund zwykły (brązowy)

Otrzymywany jest z boksytu. Zawiera 95% Al_2O_3 , ~3% tlenku tytanu (TiO_2) oraz ~1-2% innych domieszek. Jest najbardziej wytrzymałym elektrokorundem charakteryzującym się wysoką ciągliwością. Stosowany do przecinania i zgrubnego szlifowania niskostopowych stali, stali nierdzewnych, żeliwa, szczególnie przy dużych naddatkach zbieranego materiału.

97A - Elektrokorund półszlachetny (szary)

Otrzymywany jest z kalcynowanego boksytu oraz dodatku w postaci tlenku glinu. Zawiera 97% Al_2O_3 . Charakteryzuje się średnią twardością i wytrzymałością. Stosowany jest do szlifowania precyzyjnego i do szlifowania narzędzi.

99A - Elektrokorund szlachetny (biały)

Otrzymywany jest z czystego tlenku glinu. Jest najczystszym elektrokorundem zawierającym powyżej 99% Al_2O_3 . Charakteryzuje się dużą twardością i kruchością. Stosowany do szlifowania precyzyjnego, np.: szlifowanie płaszczyzn, szlifowanie cylindryczne, ostrzenie narzędzi skrawających.

CrA - Elektrokorund chromowy (różowy)

Otrzymywany jest z tlenku glinu z dodatkiem tlenku chromu w ilości do kilku procent. Charakteryzuje się dużą twardością i wytrzymałością, większą od elektrokorundu szlachetnego. Stosowany do precyzyjnego szlifowania stali

wysokostopowych, do ostrzenia narzędzi skrawających.

M - Monokorund (szary)

Otrzymywany z boksytu metodą redukcyjną. Zawiera ponad 99% Al_2O_3 . Charakteryzuje się wysoką mikrotwardością i wytrzymałością mechaniczną. Posiada wyjątkową zdolność do samoostrenia. Stosowany do szlifowania wysokostopowych stali szybko tnących i do ostrzenia narzędzi. Szczególnie nadaje się do szlifowania profili złożonych.

ZrA - Elektrokorund cyrkonowy

Otrzymywany jest z tlenku glinu lub boksytu z dodatkiem tlenku cyrkonu. Charakteryzuje się najwyższą wśród elektrokorundów ciągliwością i wytrzymałością mechaniczną. Stosowany do wysokowydajnego szlifowania żeliwa, do szlifowania półfabrykatów stalowych z dużymi naciskami.

Węglik krzemu (nazywany też karborundem) - SiC

Otrzymywany w piecach oporowych w procesie syntezy wysokiej czystości piasku kwarcowego oraz koksu naftowego. Drugi, po diamencie pod względem twardości.

99C - Węglik krzemu zielony

Wysokiej czystości węglik krzemu jest barwy zielonej i zawiera min. 99% SiC. Stosowany do szlifowania węglików spiekanych, ceramiki, kamieni, do ostrzenia narzędzi skrawających z ostrzami z węglików spiekanych.

98C - Węglik krzemu czarny

Zawiera 98% SiC i więcej domieszek. Stosowany podobnie jak 99C do szlifowania węglików spiekanych, materiałów ceramicznych, betonu, kamienia, do zgrubnego szlifowania odlewów z twardego i kruche go żeliwa białego oraz do przecinania betonu, kamienia, żeliwa białego.

TABLICA 1 - WYMIARY ZIARNA WG STANDARDU FEPA 42-D-1984 i PN/M-59107

MAKROZIARNA				MIKROZIARNA	
Oznaczenie FEPA	Średnie wymiary ziarna [mm]	Oznaczenie FEPA	Średnie wymiary ziarna [mm]	Oznaczenie FEPA	Średnie wymiary mikroziarna [μm]
F4	5,600 - 4,750	F36	0,600 - 0,500	F230	56,0 - 50,0
F5	4,750 - 4,000	F40	0,500 - 0,425	F240	46,5 - 42,5
F6	4,000 - 3,350	F46	0,425 - 0,355	F280	38,5 - 35,0
F7	3,350 - 2,800	F54	0,355 - 0,300	F320	30,7 - 27,7
F8	2,800 - 2,360	F60	0,300 - 0,250	F360	24,3 - 21,3
F10	2,360 - 2,000	F70	0,250 - 0,212	F400	18,3 - 16,3
F12	2,000 - 1,700	F80	0,212 - 0,180	F500	13,8 - 11,8
F14	1,700 - 1,400	F90	0,180 - 0,150	F600	10,3 - 8,3
F16	1,400 - 1,180	F100	0,150 - 0,125	F800	7,5 - 5,5
F20	1,180 - 1,000	F120	0,125 - 0,106	F1000	5,3 - 3,7
F22	1,000 - 0,850	F150	0,106 - 0,075	F1200	3,5 - 2,5
F24	0,850 - 0,710	F180	0,090 - 0,063	-	-
F30	0,710 - 0,600	F220	0,075 - 0,053	-	-

SYMBOLE I OZNACZENIA NARZĘDZI ŚCIERNYCH

System oznaczania

Oznaczenie narzędzia ściernego zgodnie z normą ISO 525, składa się z następujących grup symboli cyfrowo-literowych oddzielonych znakiem "-"

I grupa	-	Typ + zarys
	-	Wymiary
II grupa	-	Charakterystyka techniczna
III grupa	-	Dopuszczalna prędkość robocza (dla ściernic)

oraz z nazwą i/lub logo producenta.

Ponadto na ściernicach, segmentach i ośłkach ściernych mogą znajdować się różne informacje dodatkowe w formie napisów albo znaków graficznych, np.:

- barwne pasy według kodu barw prędkości
- znaki bezpieczeństwa i/lub numery certyfikatów
- piktogramy, symbole ochron osobistych, ograniczenia w zastosowaniu
- napisy określające zastosowanie, np. "STAL", "STONE", "INOX", "ALUMINIUM", itp.
- symbol orientacji niewyważenia statycznego ściernicy albo kierunek montażu na wrzecionie

Będzie to opisane w dalszych rozdziałach katalogu.

Tablica 2 str. 11. przedstawia sposób oznaczania narzędzi ściernych spojonych produkowanych w Firmie ANDRE w Kole.

Oznaczenia kształtów

Znormalizowane kształty oraz kolejność zapisywania wymiarów przedstawione zostały w **Tablicy 3 str. 14**. Tablica ta stanowi fragment normy ISO 525. W praktyce przemysłowej występują także inne niż znormalizowane, specjalne odmiany, typy narzędzi ściernych stosowane w obrabiarkach na świecie. W kartach katalogowych znajduje się poszerzona ich gama.

Wymiary

W kartach katalogowych podane są informacje o wymiarach narzędzi ściernych dotychczas dostarczanych naszym klientom. Jeżeli klient potrzebuje inne wymiary, kształty, zarysy albo charakterystyki, mogą one być przedmiotem analizy, uzgodnień i dostaw.

Charakterystyka techniczna

Charakterystyka techniczna opisuje cechy narzędzia ściernego mające bezpośredni wpływ na wyniki szlifowania oraz bezpieczeństwo pracy. Zasady doboru poszczególnych elementów charakterystyki do warunków i wymagań operacji szlifowania zostaną opisane oddzielnie, podane zostaną również przykłady typowych zastosowań.

Dopuszczalna prędkość robocza ściernicy.

Każda ściernica ma określoną dopuszczalną prędkość roboczą (obrotową i obwodową).

Prędkość robocza ściernicy wyrażana jest następująco:

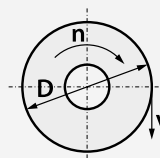
- prędkość obrotowa n [min^{-1}] = obroty na minutę albo zapis [$1/\text{min.}$], [$\text{obr}/\text{min.}$]
- prędkość obwodowa v [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$] = metry na sekundę albo zapis [m/s]

Wzory, za pomocą których można wyrazić "n" w funkcji "v" i odwrotnie wyglądają następująco:

$$n = \frac{v \cdot 1000 \cdot 60}{\pi \cdot D} \quad v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60 \cdot 1000}$$

D [mm] = średnica ściernicy

Tablica 4 str. 26 podaje przeliczenie tych wielkości dla powszechnie spotykanych wymiarów ściernic.



Rys. Graficznie przedstawiona zależność pomiędzy prędkością obwodową "v" i liczbą obrotów "n"

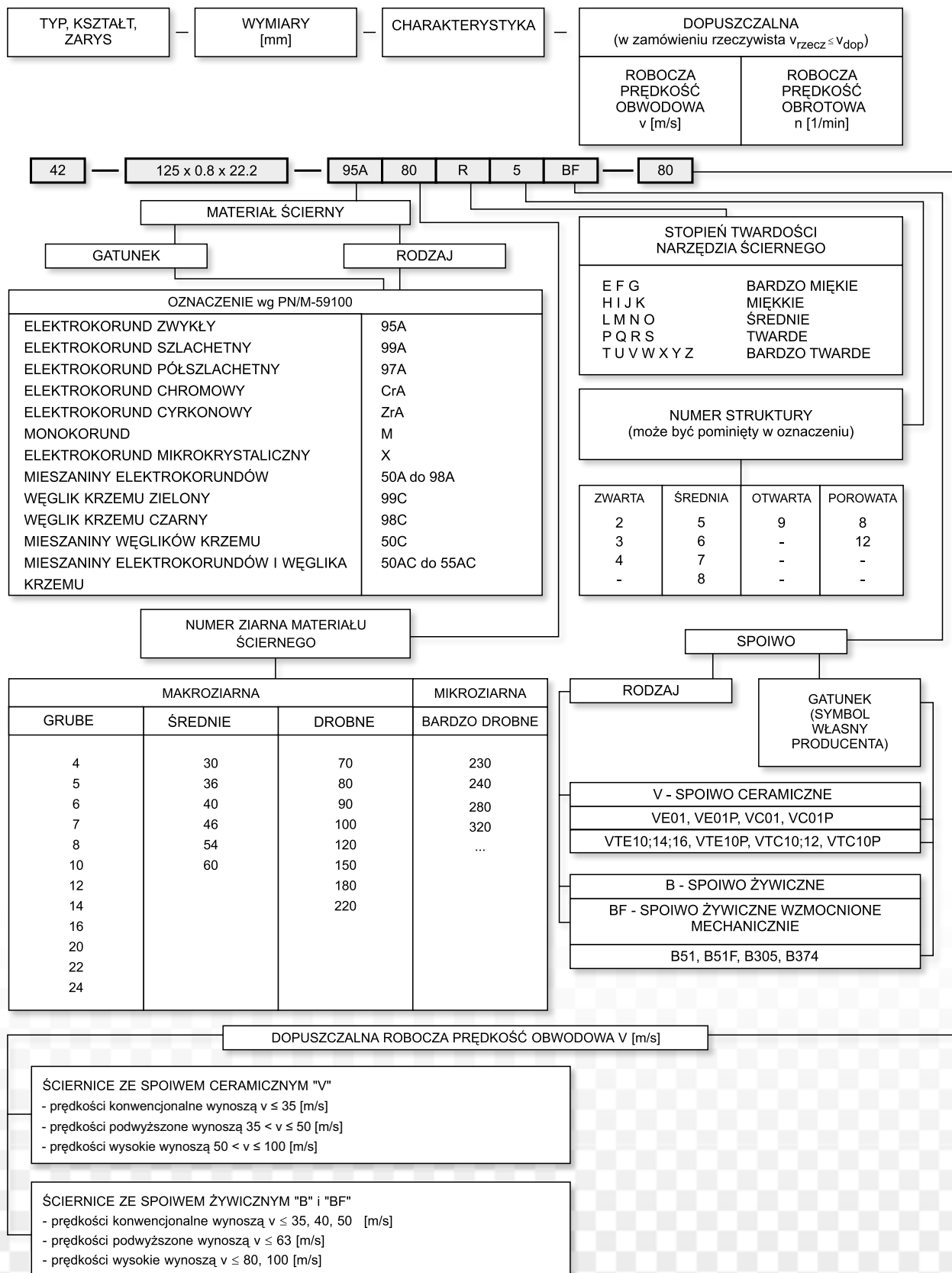
Użytkownik musi sprawdzić czy największa dopuszczalna prędkość obrotowa podana na ściernicy jest zgodna z prędkością podaną na maszynie.

W żadnym wypadku największa dopuszczalna prędkość obrotowa ściernicy nie może być na maszynie przekroczona. W maszynach o regulowanej prędkości wrzeciona lub o kilku prędkościach pracy, prędkość obrotowa ściernicy może być zwiększona, w miarę zużywania się ściernicy, ale bez przekraczania maksymalnej dopuszczalnej obrotowej prędkości ściernicy.

Największa dopuszczalna prędkość obrotowa ściernic trzpieniowych uzależniona jest również od długości wysunięcia trzpienia z uchwytu szlifierki. Zależność tę podaje **Tablica 5 str. 27**.



TABLICA 2

**SPOSÓB OZNACZANIA NARZĘDZI ŚCIERNYCH SPOJONYCH PRODUKCJI
ANDRE ABRASIVE ARTICLES, KOŁO, POLSKA**


SPOSÓB OZNACZANIA ŚCIERNICY PRZYKŁAD

Oznaczenie ściernicy w/g ISO 525

Przykład:

Ściernica z obniżonym środkiem do przecinania typu 42 o wymiarach $D = 125$ [mm], $U = 0,8$ [mm], $H = 22,2$ [mm] i charakterystyce technicznej 95A 80 R BF, maksymalnej obwodowej prędkości roboczej $v = 80$ [m/s], wykonana w wersji METAL+INOX, oznaczona jest następująco:

42 - 125 x 0,8 x 22,2 - 95A 80 R BF - 80 METAL + INOX



1 - Charakterystyka techniczna ściernicy z maksymalną prędkością obwodową, 2 - Typ / wymiary ściernicy, 3 - Kod artykułu, 4 - Maksymalna dopuszczalna prędkość obwodowa [m/s] = [m•s⁻¹], 5 - Piktogramy / symbole bezpieczeństwa, 6 - Ograniczenia w zastosowaniu, 7 - Numer normy bezpieczeństwa. Deklaracja zgodności, 8 - Nazwa i znak producenta, 9 - System jakości. Numer normy ISO, 10 - Barwny pas według kodu barw, 11 - Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa [1/min] = [min⁻¹] = [obr/min], 12 - Przeznaczenie / zastosowanie / materiał obrabiany, 13 - Linia produktowa. Dodatkowa opisowa cecha ściernicy, 14 - Kod EAN.

PIKTOGRAMY SYMBOLE BEZPIECZEŃSTWA



używać ochrony słuchu



używać ochrony wzroku i twarzy



używać ochrony dróg oddechowych



używać rękawic ochronnych i antywibracyjnych



przestrzegać instrukcji stanowiskowych i przepisów bezpieczeństwa

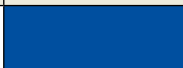


zastosowanie: szlifowanie czołowe (boczne)



ograniczenie w zastosowaniu:
niedozwolone szlifowanie czołowe (boczne)

Barwny pas - dodatkowa wizualna informacja o maksymalnej dopuszczalnej prędkości roboczej ściernicy według kodu barw (wyciąg z EN 12413).

Maksymalna obwodowa prędkość robocza [ms ⁻¹]	Liczba pasów i barwa / kolor	
50		1 x niebieski
63		1 x żółty
80		1 x czerwony
100		1 x zielony

**LINIE PRODUKTOWE ŚCIERNIC
TYPU 27, 41 i 42**

Eco Line

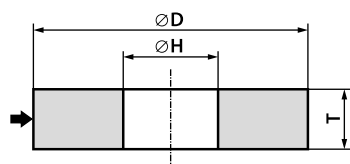
Pro Line

Master Line

TABLICA 3

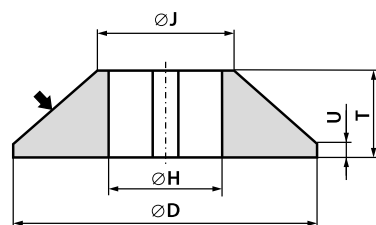
ZNORMALIZOWANE OZNACZENIA KSZTAŁTÓW I WYMIARÓW NARZĘDZI ŚCIERNYCH
(FRAGMENT ISO 525)

TYP 1



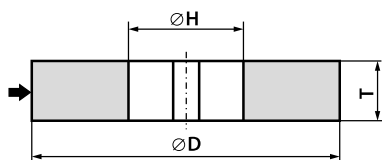
Ściernica płaska
1 zarys - $D \times T \times H$

TYP 301



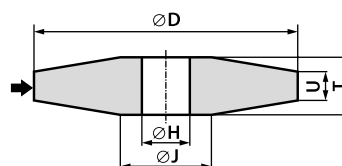
Ściernica do obłuskiwaczy ziarna EKONOS
301 - $D / J \times T / U \times H$

TYP 101



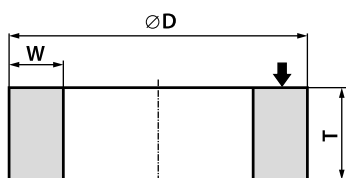
Ściernica do obłuskiwaczy ziarna EKONOS
101 - $D \times T \times H$

TYP 4



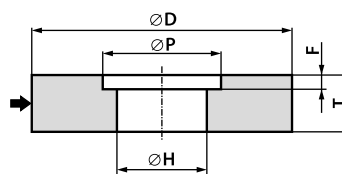
Ściernica dwustronnie ścięta
4 - $D / J \times T / U \times H$

TYP 2



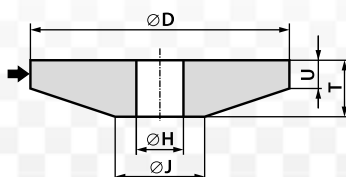
Ściernica pierścieniowa
2 - $D \times T - W...$

TYP 5



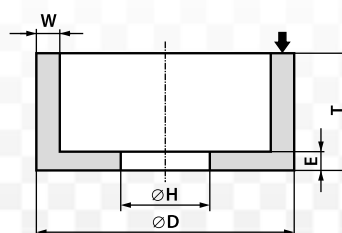
Ściernica z jednostronnym wybraniem walcowym
5 zarys - $D \times T \times H - P...F...$

TYP 3

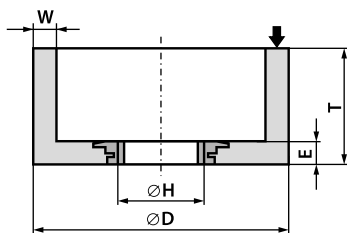


Ściernica jednostronnie ścięta
3 - $D / J \times T / U \times H$

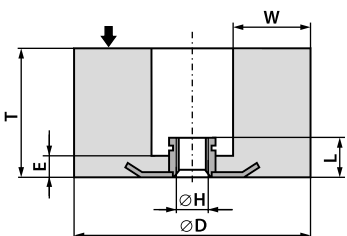
TYP 6



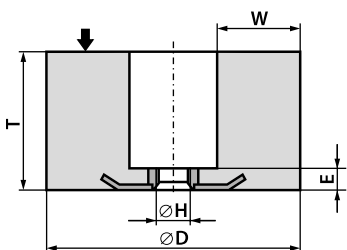
Ściernica garnkowa walcowa
6 - $D \times T \times H - W...E...$

TYP 6001

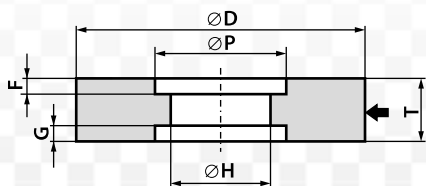
Ściernica garnkowa walcowa z wkładką gwintową
6001 - $D \times T \times H - W \dots E \dots$

TYP 6002

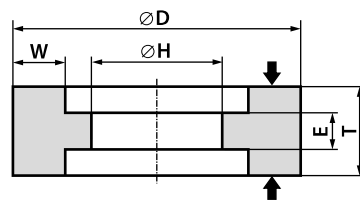
Ściernica garnkowa walcowa z wkładką gwintową
6002 - $D \times T \times H / L - W \dots E \dots$

TYP 6003

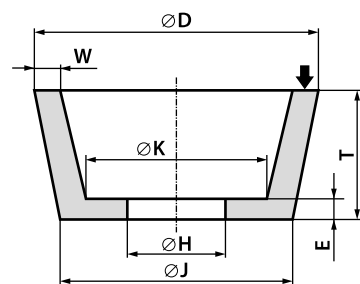
Ściernica garnkowa walcowa z wkładką gwintową
6003 - $D \times T \times H - W \dots E \dots$

TYP 7

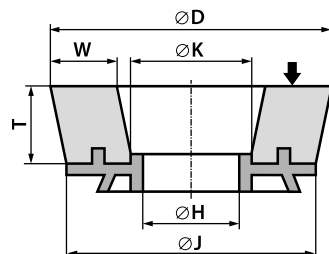
Ściernica z dwustronnym wybraniem walcowym
7 zarys - $D \times T \times H - P \dots F \dots G \dots$

TYP 9

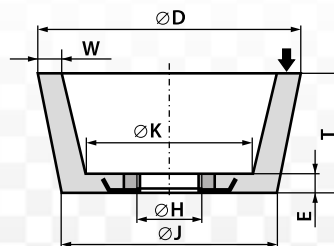
Ściernica garnkowa
z dwustronnym wybraniem walcowym
9 - $D \times T \times H - W \dots E \dots$

TYP 11

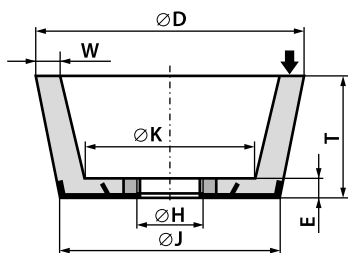
Ściernica garnkowa stożkowa
11 - $D / J \times T \times H - W \dots E \dots K \dots$

TYP 1102

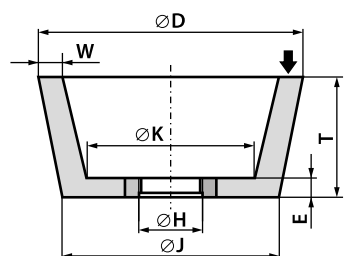
Ściernica garnkowa stożkowa
z uchwytem szybko mocującym
1102 - $D / J \times T \times H - W \dots K \dots$

TYP 1112

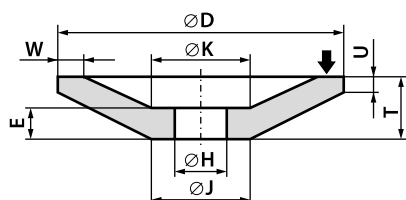
Ściernica garnkowa stożkowa
z wkładką gwintową
1112 - $D / J \times T \times H - W \dots E \dots K \dots$

TYP 1113

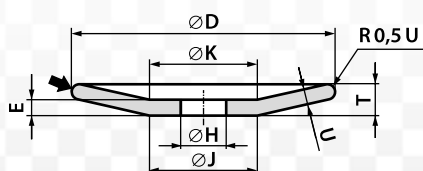
Ściernica garnkowa stożkowa
z wkładką gwintową
1113 - D / J × T × H - W...E...K...

TYP 1114

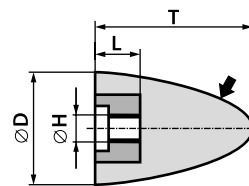
Ściernica garnkowa stożkowa
z wkładką gwintową
1114 - D / J × T × H - W...E...K...

TYP 12

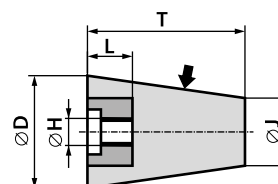
Ściernica talerzowa
12 - D / J × T / U × H - W...E...K...

TYP 13

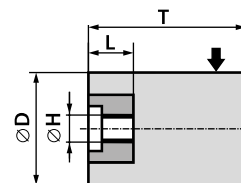
Ściernica talerzowa zaokrąglona
13 - D / J × T / U × H - E...K...

TYP 16

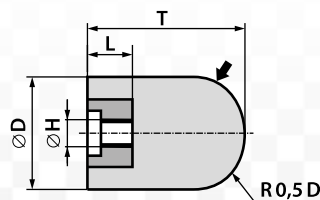
Ściernica stożkowa zaokrąglona
z wkładką gwintową
16 - D × T - H × L

TYP 17

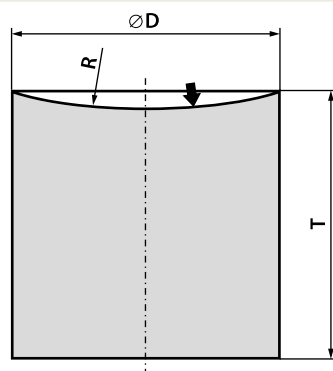
Ściernica stożkowa ścięta z wkładką gwintową
17 - D / J × T - H × L

TYP 18

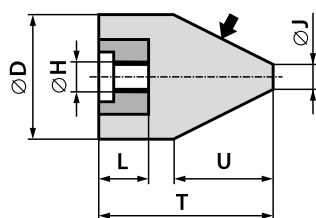
Ściernica walcowa z wkładką gwintową
18 - D × T - H × L

TYP 18R

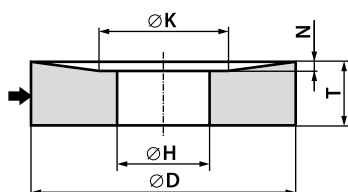
Ściernica walcowa zaokrąglona z wkładką gwintową
18R - D × T - H × L

TYP 1801

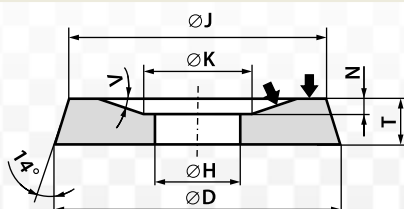
Ściernica walcowa ze sferyczną częścią roboczą
1801 - D × T - R...

TYP 19

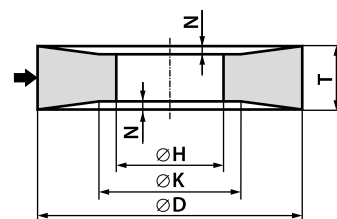
Ściernica walcowo - stożkowa z wkładką gwintową
19 - D / J × T / U - H × L

TYP 20

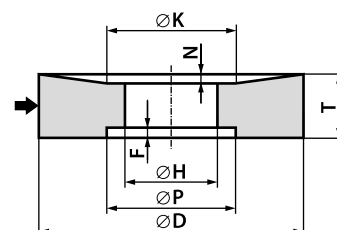
Ściernica z jednostronnym wybraniem stożkowym
20 - D / K × T / N × H

TYP 2001

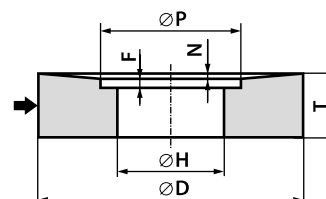
Ściernica o specjalnym kształcie
do młynków pulpy warzywnej
2001 - D / J × T × H - V - nr rysunku

TYP 21

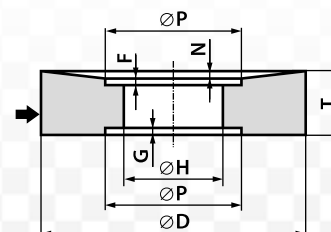
Ściernica z dwustronnym wybraniem stożkowym
21 - D / K × T / N × H

TYP 22

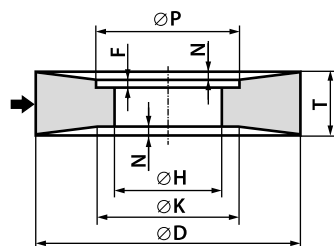
Ściernica z wybraniem stożkowym
i walcowym z drugiej strony
22 - D / K × T / N × H - P... F...

TYP 23

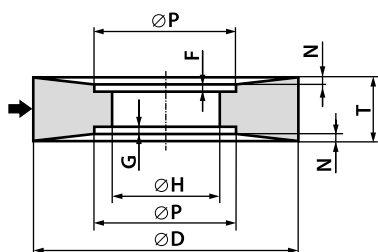
Ściernica z jednostronnym
wybraniem stożkowo - walcowym
23 - D × T / N × H - P...F...

TYP 24

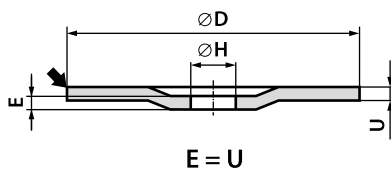
Ściernica z wybraniem stożkowo - walcowym
i walcowym z drugiej strony
24 - D × T / N × H - P...F...G...

TYP 25

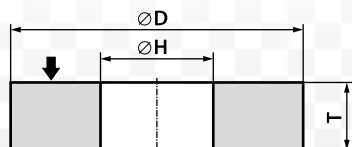
Ściernica z wybraniem stożkowo - walcowym
i stożkowym z drugiej strony
25 - D / K × T / N × H - P...F...

TYP 26

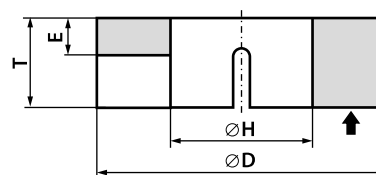
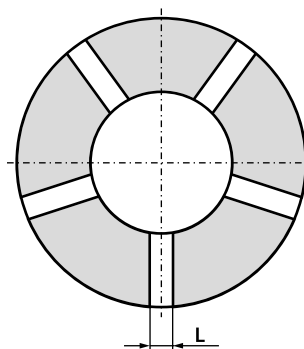
Ściernica z dwustronnym wybraniem
stożkowo - walcowym
26 - D × T / N × H - P... F...G...

TYP 27

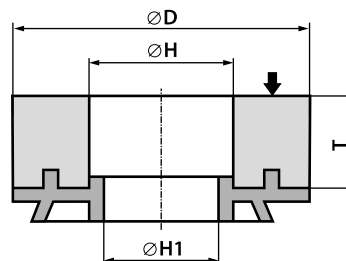
Ściernica z obniżonym środkiem do szlifowania
27 - D × U × H

TYP 35

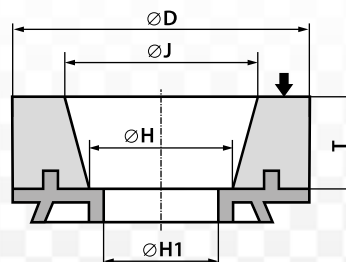
Ściernica tarczowa
35 - D × T × H

TYP 3501

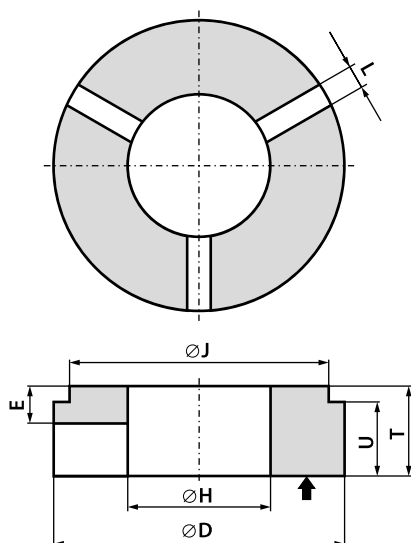
Ściernica tarczowa z nacięciami
3501 - D × T / E × H - L...n...
n - ilość nacięć

TYP 3502

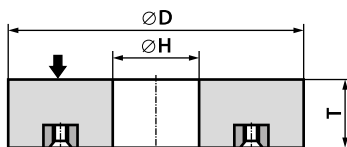
Ściernica tarczowa z uchwytem szybkomocującym
3502 - D × T × H / H1

TYP 3503

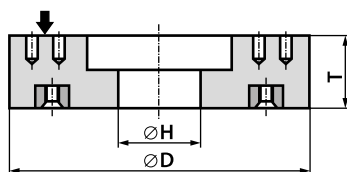
Ściernica tarczowa stożkowa
z uchwytem szybkomocującym
3503 - D / J × T × H / H1

TYP 3504

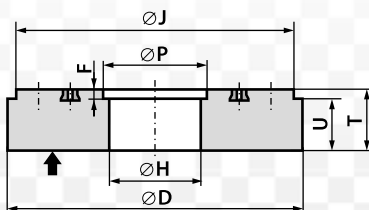
Ściernica tarczowa z nacięciami jednostronnie odsadzona
3504 - $D / J \times T / U / E \times H - L \dots n \dots$
n - ilość nacięć

TYP 36

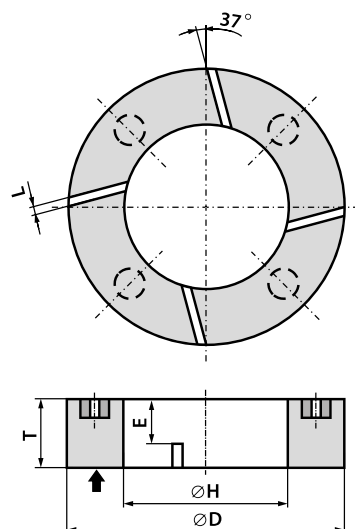
Ściernica tarczowa z wkładkami gwintowymi
36 - $D \times T \times H$ - nr rysunku

TYP 3601

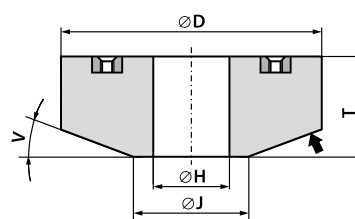
Ściernica tarczowa z wkładkami gwintowymi i perforacją
3601 - $D \times T \times H$ - nr rysunku

TYP 3603

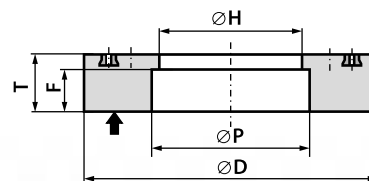
Ściernica tarczowa z wkładkami gwintowymi i wybraniem walcowym od strony mocującej
3603 - $D \times T \times H$ - nr rysunku

TYP 3610

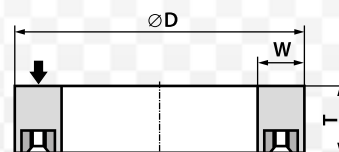
Ściernica tarczowa z wkładkami gwintowymi i nacięciami
3610 - $D \times T \times H$ - nr rysunku

TYP 3611

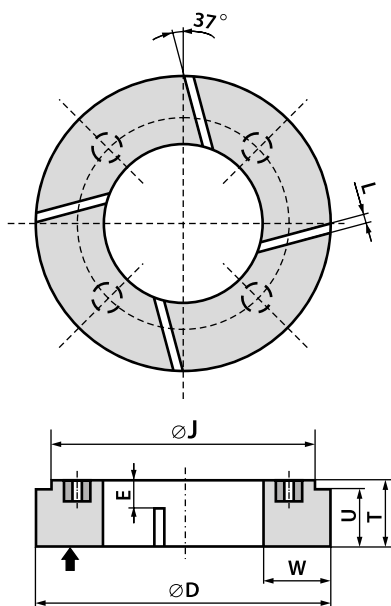
Ściernica tarczowa z wkładkami gwintowymi jednostronnie ścięta
3611 - $D \times T \times H$ - nr rysunku

TYP 3612

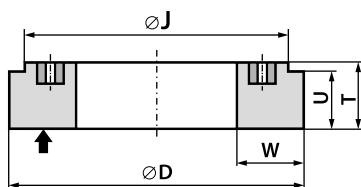
Ściernica tarczowa z wkładkami gwintowymi i wybraniem walcowym od strony roboczej
3612 - $D \times T \times H$ - nr rysunku

TYP 37

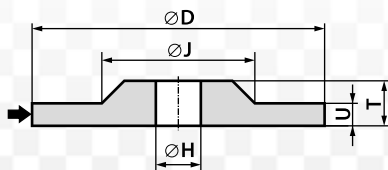
Ściernica pierścieniowa z wkładkami gwintowymi
37 - $D \times T - W \dots$ - nr rysunku

TYP 3701

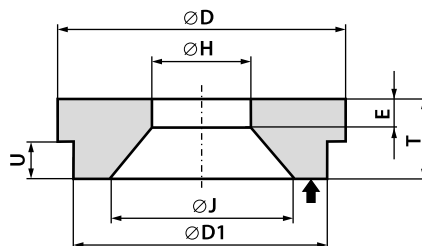
Ściernica pierścieniowa z wkładkami gwintowymi
odsadzeniem i nacięciami
3701 - $D \times T - W \dots$ - nr rysunku

TYP 3703

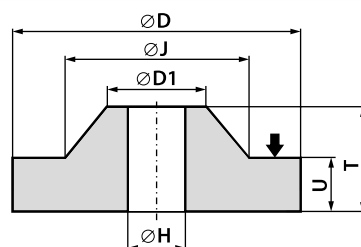
Ściernica pierścieniowa z wkładkami gwintowymi
i odsadzeniem
3703 - $D \times T - W \dots$ - nr rysunku

TYP 38

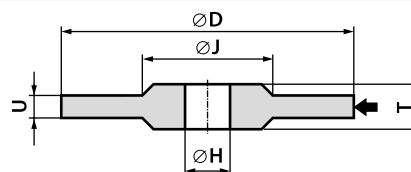
Ściernica odsadzona
38 zarys - $D / J \times T / U \times H$

TYP 3801

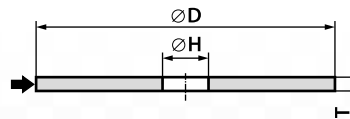
Ściernica o specjalnym kształcie
do młynków pulpy warzywnej
3801 - $D / J \times T / U \times H$ - nr rysunku

TYP 3802

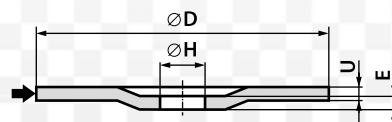
Ściernica o specjalnym kształcie
do młynków pulpy warzywnej
3802 - $D / J \times T / U \times H$ - nr rysunku

TYP 39

Ściernica dwustronnie odsadzona
39 zarys - $D / J \times T / U \times H$

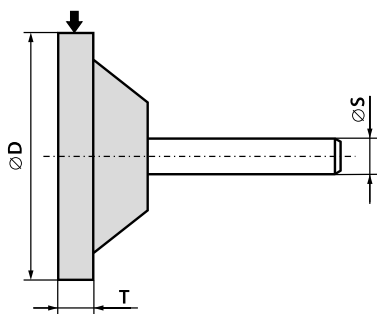
TYP 41

Ściernica płaska do przecinania
41 - $D \times T \times H$

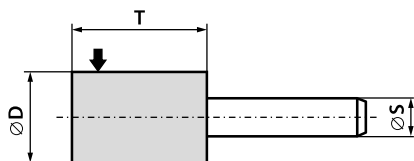
TYP 42

$$E = U$$

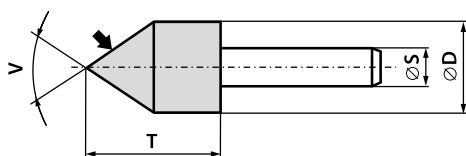
Ściernica z obniżonym środkiem do przecinania
42 - $D \times U \times H$

TYP 5201

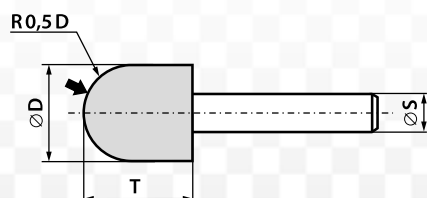
Ściernica trzpieniowa płaska
ze stożkowym wzmocnieniem
5201 - D × T × S

TYP 5210

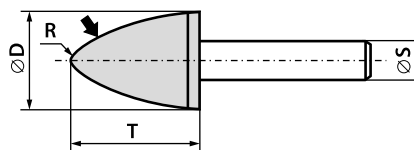
Ściernica trzpieniowa walcowa
5210 - D × T × S

TYP 5211

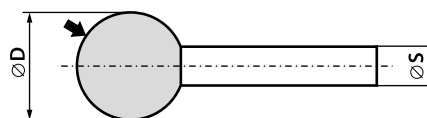
Ściernica trzpieniowa walcowo - stożkowa
5211 - D × T × S - V

TYP 5213

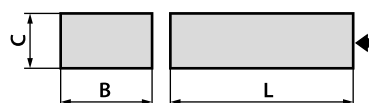
Ściernica trzpieniowa walcowa zaokrąglona
5213 - D × T × S

TYP 5220

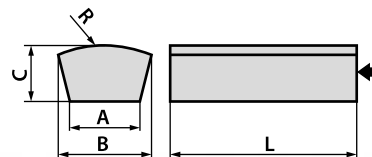
Ściernica trzpieniowa stożkowa zaokrąglona
5220 - D × T × S - R...

TYP 5230

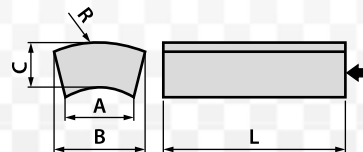
Ściernica trzpieniowa kulista
5230 - D × S

TYP 3101

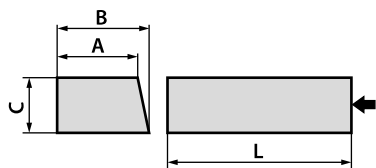
Segment prostokątny
3101 - B × C × L

TYP 3103

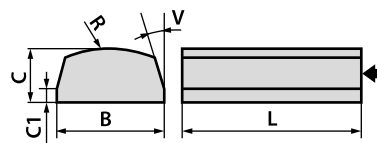
Segment trapezowo - pierścieniowy
3103 - B / A × C × L - R...

TYP 3104

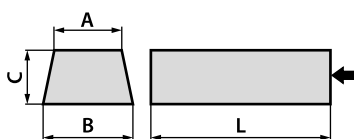
Segment pierścieniowy
3104 - B / A × C × L - R...

TYP 3108

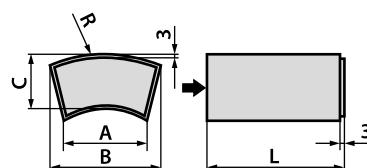
Segment prostokątno - trapezowy
3108 - $B / A \times C \times L$

TYP 3114

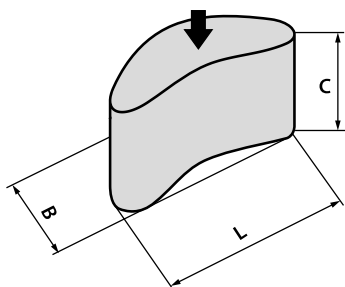
Segment prostokątno - pierścieniowy ścięty
3114 - $B \times C / C1 \times L - R...V...$

TYP 3109

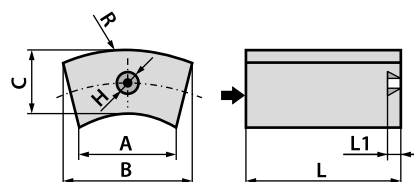
Segment trapezowy
3109 - $B / A \times C \times L$

TYP 3115

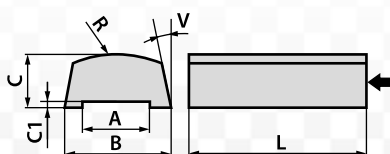
Segment pierścieniowy pełny DISCUS
3115 - $B / A \times C \times L - R...$

TYP 3110

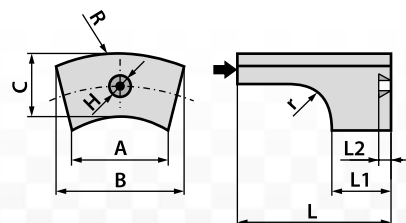
Segment nerkowy
3110 - $B \times C \times L$

TYP 3116

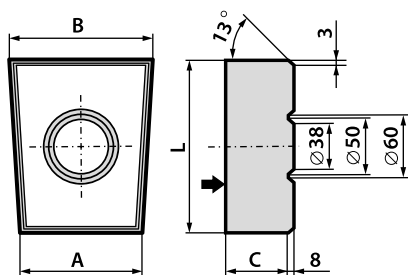
Segment pierścieniowy pełny DISCUS
z wkładką gwintową
3116 - $B / A \times C \times L - R... - H / L1$

TYP 3113

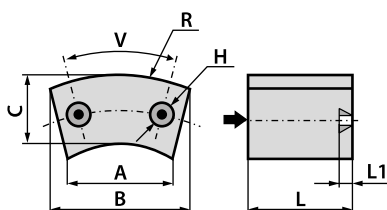
Segment trapezowo - pierścieniowy profilowany
3113 - $B / A \times C / C1 \times L - R...V...$

TYP 3117

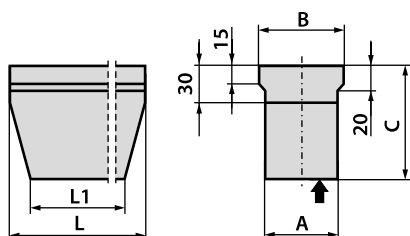
Segment pierścieniowy niepełny DISCUS
z wkładką gwintową
3117 - $B / A \times C \times L / L1 - R...r... - H / L2$

TYP 3118

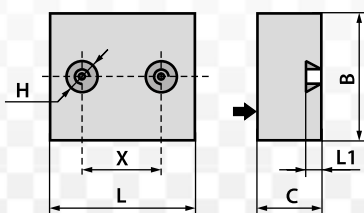
Segment profilowany DISCUS
3118 - $B / A \times C \times L$

TYP 3119

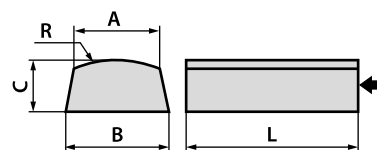
Segment pierścieniowy z dwoma wkładkami gwintowymi
3119 - $B / A \times C \times L - R... - H / L1 / V$

TYP 3120

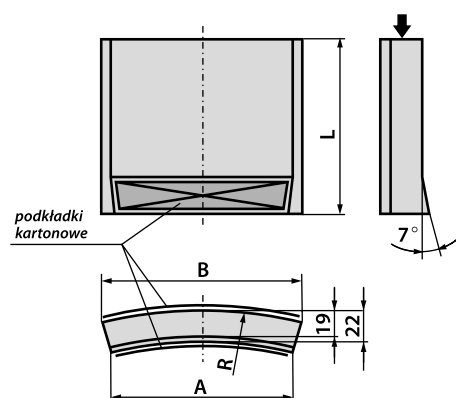
Segment profilowany do szlifowania szyn
3120 - $B / A \times C \times L / L1$

TYP 3121

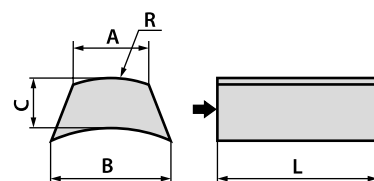
Segment prostokątny z dwoma wkładkami gwintowymi
3121 - $B \times C \times L - H / X / L1$

TYP 3122

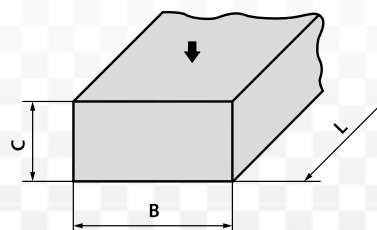
Segment trapezowo - pierścieniowy
3122 - $B / A \times C \times L - R...$

TYP 3123

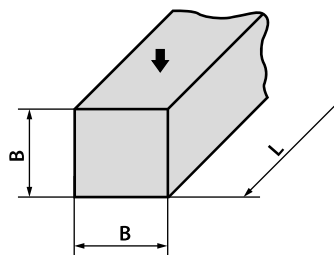
Segment pierścieniowy ścięty
3123 - $B / A \times L - R...$

TYP 3124

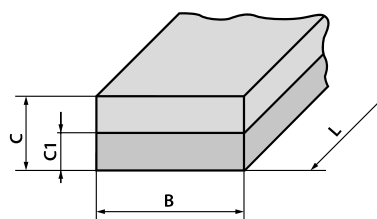
Segment pierścieniowy odwrótny
3124 - $B / A \times C \times L - R...$

TYP 5410

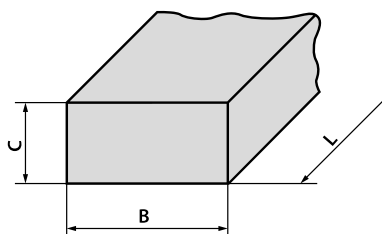
Osełka prostokątna
5410 - $B \times C \times L$

TYP 5411

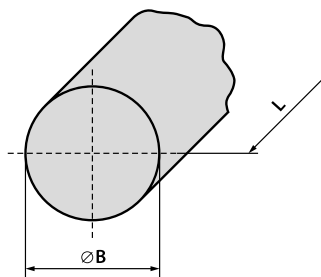
Osełka kwadratowa
5411 - B x L

TYP 9020

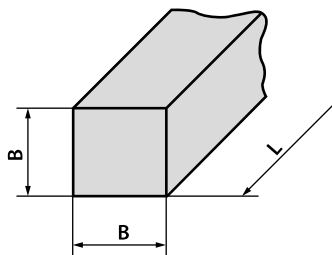
Osełka prostokątna - warstwowa
9020 - B x C / C1 x L

TYP 9010

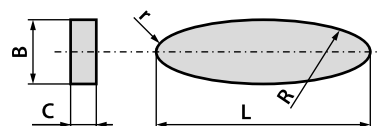
Osełka prostokątna
9010 - B x C x L

TYP 9030

Osełka okrągła
9030 - B x L

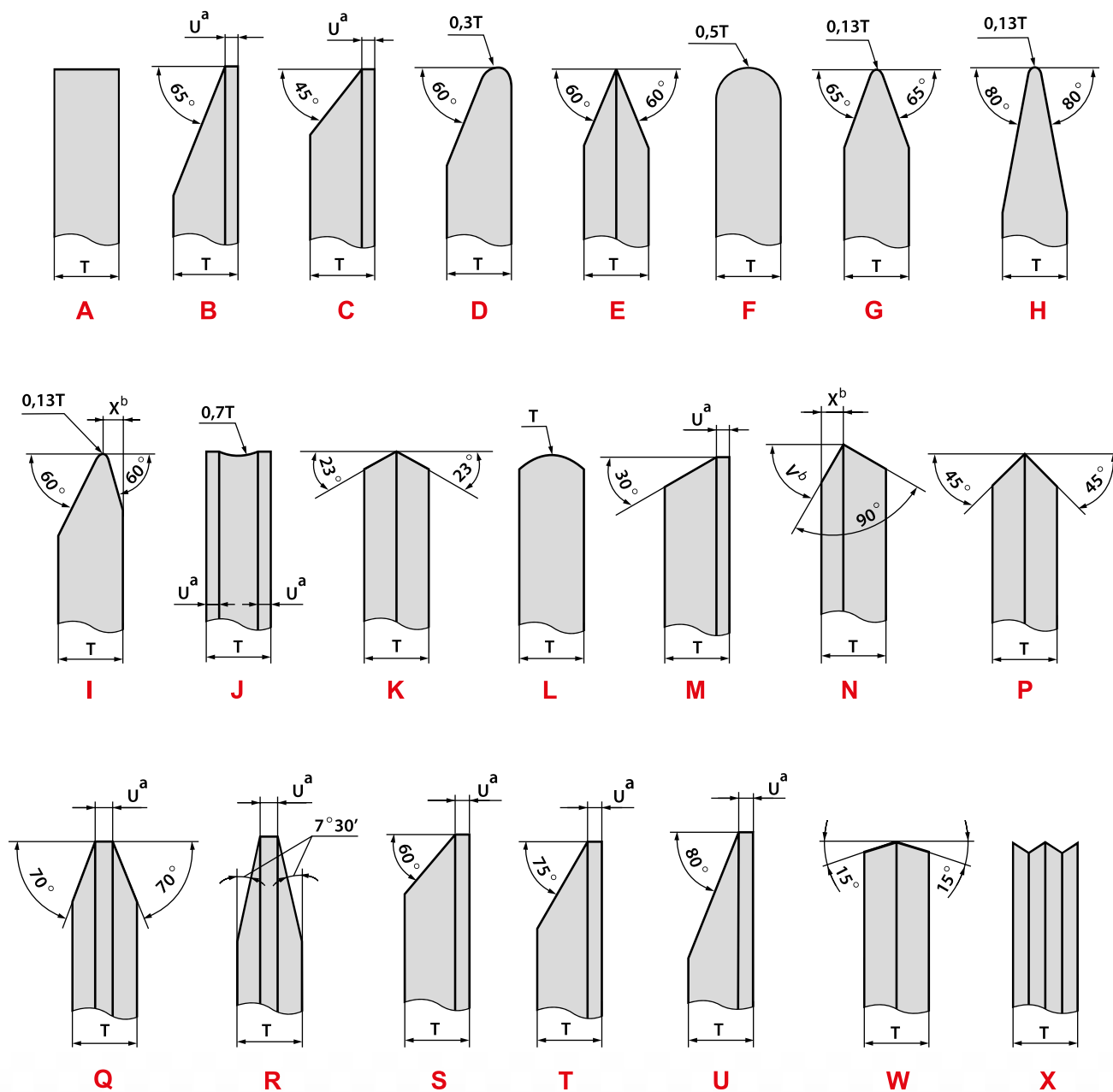
TYP 9011

Osełka kwadratowa
9011 - B x L

TYP 9050

Osełka owalna
9050 - B x C x L - R...r...

ZARYSY



a) $U = 3,2$ [mm] jeśli w zamówieniu nie podano inaczej.

b) Wartości V i X zgodnie z zamówieniem.

Zarys X - nieznormalizowany, możliwy do wykonania na podstawie rysunku dostarczonego przez klienta.

TABLICA 4

TABLICA PRZELICZENIOWA PRĘDKOŚCI W ZALEŻNOŚCI
OD ŚREDNICY ZEWNĘTRZNEJ ŚCIERNICY

Średnica ściernicy w [mm]	Maksymalna obwodowa prędkość robocza V w [m/s].																	
	5	6	8	10	12	16	20	25	32	35	40	50	63	80	100	125	140	160
Prędkość obrotowa n [1/min]																		
6	16000	19100	25500	31900	38200	51000	64000	80000	102000	112000	128000	160000	201000					
8	12000	14400	19100	24000	29000	38200	48000	60000	76500	84000	95500	120000	150000	191000				
10	9600	11500	15300	19100	23000	30600	38200	48000	61200	67000	76500	95500	120500	153000	191000			
13	7400	8850	11800	14700	17700	23550	29500	35600	47100	51500	58800	73500	92600	118000	147000	184000	206000	
16	6000	7200	9550	11950	14350	19100	23900	29850	38200	41800	47800	59700	75200	95500	120000	150000	168000	191000
20	4800	5750	7650	9550	11500	15300	19100	23900	30600	33500	38200	47800	60200	76500	95500	120000	134000	153000
25	3850	4600	6150	7650	9200	12300	15300	19100	24500	26800	30600	38200	48200	61200	76500	95500	107000	123000
32	3000	3600	4800	6000	7200	9550	11950	14950	19100	20900	23900	30000	37600	48000	60000	75000	84000	95500
40	2400	2900	3850	4800	5750	7650	9550	11950	15300	16750	19100	23900	30100	38200	47200	59700	67000	76500
50	1950	2300	3100	3850	4600	6150	7650	9550	12250	13400	15300	19100	24100	30600	38200	47750	53500	61200
63	1550	1850	2450	3050	3650	4850	6100	7600	9750	10650	12150	15200	19100	24300	30250	37900	42500	48500
80	1200	1450	1950	2400	2900	3850	4800	6000	7650	8400	9550	12000	15100	19100	23900	29850	33500	38200
100	960	1150	1550	1950	2300	3100	3850	4800	6150	6700	7650	9550	12100	15300	19100	23900	26800	30600
115	830	1000	1350	1700	2000	2700	3350	4200	5350	5850	6650	8350	10500	13300	16650	20800	23250	26600
125	770	920	1250	1550	1850	2450	3100	3850	4900	5350	6150	7650	9650	12250	15300	19100	21400	24500
150	640	770	1050	1300	1550	2050	2550	3200	4100	4500	5100	6400	8050	10200	12700	16000	17850	20400
180	530	640	850	1100	1300	1700	2150	2700	3400	3750	4250	5350	6700	8500	10650	13300	14900	17000
200	480	580	765	955	1150	1550	1950	2400	3100	3350	3850	4800	6050	7650	9950	11950	13400	15300
230	420	500	665	830	1000	1350	1700	2100	2700	2950	3350	4200	5250	6650	8350	10400	11650	13300
250	380	460	615	765	920	1250	1550	1950	2450	2700	3100	3850	4850	6150	7650	9950	10700	12250
300	320	380	510	640	765	1050	1300	1600	2050	2250	2550	3200	4050	5100	6400	8000	8850	10200
350/356	280	330	440	550	655	875	1100	1400	1750	1950	2200	2750	3450	4400	5500	6850	7650	8750
400/406	240	290	385	480	575	765	960	1200	1550	1700	1950	2400	3050	3850	4800	6000	6700	7650
450/457	210	255	340	425	510	680	850	1100	1400	1500	1700	2150	2700	3400	4250	5350	5950	6800
500/508	190	230	310	385	460	615	765	960	1250	1350	1550	1950	2450	3100	3850	4800	5350	6150
600/610	160	190	255	320	385	510	640	800	1050	1150	1300	1600	2050	2550	3200	4000	4500	5100
750/762	130	155	205	255	310	410	510	640	820	895	1050	1300	1650	2050	2550	3200	3600	4100
800/813	120	145	195	240	290	385	480	600	765	840	960	1200	1550	1950	2400	3000	3350	3850
900/914	110	130	170	215	255	340	425	535	680	750	850	1100	1350	1700	2150	2700	3000	3400
1000/1015	100	115	155	195	230	310	385	480	615	670	765	960	1250	1550	1950	2400	2700	3100
1060/1067	95	110	150	185	220	295	365	455	585	640	730	910	1150	1500	1850	2300	2550	2950
1200	90	105	140	175	210	280	350	435	560	610	695	870	1100	1400	1750	2200	2450	2800
1220	85	95	130	160	195	255	320	400	510	560	640	800	1050	1300	1600	2000	2250	2550
1500	65	75	105	130	155	205	255	320	410	450	510	640	805	1050	1300	1600	1800	2050
1800	55	65	85	110	130	170	220	265	340	375	425	535	670	850	1100	1350	1500	1700

(Fragment EN 12 413)

TABLICA 5

**ZALEŻNOŚĆ DOPUSZCZALNEJ PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ ŚCIERNIC TRZPIENIOWYCH
OD WYSUNIĘCIA TRZPIENIA Z UCHWYTU SZLIFIERKI**

D	T	S	L ₂	Największa dopuszczalna prędkość obrotowa n_{max} przy długości wysunięcia L ₀					
				5	10	15	20	25	30
3	6	6	40	206 100	206 100	206 100	206 100	161 300	127 300
4	8			177 400	177 400	177 400	177 400	149 200	118 800
5	10			157 800	157 800	157 800	157 800	135 100	108 800
6	10	6	40	159 100	159 100	159 100	159 100	127 900	103 700
	13			131 500	131 500	131 500	131 500	116 500	95 200
8	10			119 300	119 300	119 300	119 300	113 700	93 400
8	16	6	40	119 300	119 300	119 300	111 300	91 600	76 500
10	2			95 400	95 400	95 400	95 400	95 400	95 400
10	10			95 400	95 400	95 400	95 400	95 400	83 700
10	13	6	40	95 400	95 400	95 400	95 400	88 900	74 400
	20			95 400	95 400	95 400	82 200	69 100	58 700
	25			83 200	83 200	83 200	69 800	59 200	50 700
10	32	6	40	62 800	62 800	62 800	56 900	48 800	42 300
13	3			73 400	73 400	73 400	73 400	73 400	73 400
	6			73 400	73 400	73 400	73 400	73 400	73 400
13	13	6	40	73 400	73 400	73 400	73 400	73 400	62 500
	20			73 400	73 400	73 400	73 400	56 200	48 200
	25			66 000	66 000	66 000	55 800	47 700	41 200
13	32	6	40	52 800	52 800	52 800	45 200	39 000	34 000
	40			42 400	42 400	42 400	36 600	31 900	28 000
16	4	6	40	59 600	59 600	59 600	59 600	59 600	59 600
	6			59 600	59 600	59 600	59 600	59 600	59 600
	20			59 600	59 600	59 600	55 100	47 000	40 500
	25			59 600	59 600	54 400	46 200	39 700	34 400
	32			59 600	51 200	43 400	37 200	32 300	28 200
	40			47 800	40 500	34 700	30 100	26 300	23 100
	50			35 600	31 300	27 200	23 800	21 000	18 600
20	6	6	40	47 700	47 700	47 700	47 700	47 700	47 700
	10			47 700	47 700	47 700	47 700	47 700	47 700
	20			47 700	47 700	47 700	44 800	38 300	33 100
	25			47 700	47 700	43 900	37 400	32 200	28 000
	32			47 700	41 100	34 900	30 000	26 100	22 900
	40			38 200	32 400	27 900	24 200	21 200	18 700
	50			29 200	25 100	21 800	19 100	16 900	15 000
25	8	6	40	38 100	38 100	38 100	38 100	38 100	38 100
	10			38 100	38 100	38 100	38 100	38 100	38 100
	16			38 100	38 100	38 100	38 100	36 500	31 500
	20			38 100	38 100	38 100	36 200	31 000	29 600
	25			38 100	38 100	35 300	30 100	26 000	22 700
	32			38 100	32 900	28 000	24 200	21 000	18 500
	40			30 500	26 000	22 300	19 400	17 000	15 100
32	8	6	40	23 300	20 100	17 400	15 300	13 500	12 100
	16			29 800	29 800	29 800	29 800	29 800	29 800
	20			29 800	29 800	29 800	29 800	28 900	25 000
	32			29 800	29 800	29 800	28 400	24 500	21 300
	40			29 800	25 700	22 000	18 900	16 500	14 500
	40			23 800	20 300	17 500	15 200	13 400	11 800
	40			23 800	20 300	17 500	15 200	13 400	11 800
40	6	6	40	23 800	23 800	23 800	23 800	23 800	23 800
	10			23 800	23 800	23 800	23 800	23 800	23 800
	13			23 800	23 800	23 800	23 800	23 800	23 200
	20			23 800	23 800	23 800	22 800	19 700	17 100
	32			23 800	20 600	17 600	15 200	13 200	11 600
	40			19 100	16 200	14 000	12 200	10 700	9 500
50	8	6	40	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000
	13			19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	18 700
	25			19 000	19 000	17 700	15 200	13 200	11 500

(Fragment EN 12 413)

OGÓLNE ZASADY MAGAZYNOWANIA I TRANSPORTU NARZĘDZI ŚCIERNYCH. KONTROLA ŚCIERNIC PRZY ODBIORZE.

Procesy szlifowania i przecinania ściernicowego cechują się bardzo dużą dynamiką; stosowane tutaj prędkości skrawania rzędu 35 [m/s], po przeliczeniu, oznaczają prędkość 126 [km/h], a 80 [m/s] to prędkość rzędu 290 [km/h]. Dlatego, między innymi, postępowanie z narzędziami ściernymi wymaga przestrzegania odpowiednich zasad.

Magazynowanie i transport narzędzi ściernych mają ścisły związek z bezpieczeństwem pracy, wymagają odpowiednich warunków, jak również świadomości zagrożeń, gdyby warunki nie zostały zachowane.

Od właściwego zabezpieczenia w etapach: pakowanie, załadunek, zabezpieczenie przed uszkodzeniem i wpływem czynników atmosferycznych, transport zewnętrzny, przeładunki u spedytorów, rozładunek u odbiorcy, magazynowanie, transport wewnętrzny, montaż, rozruch, eksploatacja, zależy niezawodność eksploatacyjna i bezpieczeństwo pracy.

Narzędzia ścierne, a szczególnie ściernice, chociaż cechują się dużą wytrzymałością dynamiczną na rozrywanie, są wrażliwe na uderzenia, upadki, naprężenia zginające i z tych względów wymagają szczególnie ostrożnego obchodzenia się z nimi. W przypadku uderzenia, rzucania lub upuszczenia ściernicy na twardą powierzchnię w stosach mogą powstać rysy albo pęknięcia niewidoczne gołym okiem, które następnie w czasie pracy mogą być przyczyną rozerwania, co stanowi bezpośrednie zagrożenie dla ciała lub życia.

Niedopuszczalne jest zamoczenie ściernic albo segmentów ściernych w czasie transportu i magazynowania mogące być przyczyną powstania niewyważenia statycznego, a w ziemię pęknięcia i zniszczenia wskutek zamarzającej wody.

Po otrzymaniu każdej partii towaru należy sprawdzić stan opakowania.

Jeżeli jest ono wyraźnie uszkodzone należy sporządzić wspólnie z przewoźnikiem stosowny protokół zawierający dane identyfikacyjne, opis uszkodzenia i jego skutków. Powiadomić o tym dostawcę.

Następnie należy przeprowadzić szczegółową kontrolę ściernic zmierzającą do wykrycia ewentualnych uszkodzeń; najlepiej przeprowadzić takie badanie metodami: dźwiękową i wzrokową. W przypadku wątpliwości kontaktować się z producentem.

Metoda dźwiękowa badania ściernic polega na tym, że ściernice np. ze spoiwem ceramicznym opukuje się niemetalowym narzędziem, np. rękojeścią śrubokręta w przypadku małych ściernic, lub młotkiem drewnianym w przypadku ściernic cięższych, które należy ustawić na twardej czystej powierzchni podłogi.

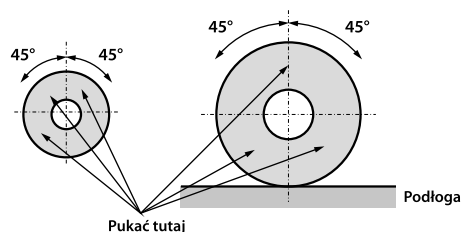
Najlepszym miejscem do opukiwania ściernicy jest punkt położony ok. 45° z każdej strony od linii pionowej przechodzącej przez środek ściernicy, blisko jej obrzeża. Przed każdym puknięciem należy obrócić ściernicę o 45° aż ostukamy cały jej obwód (patrz Rys.)

Ściernica dobra wydaje czysty, dźwięczny ton. Ściernica pęknięta wydaje ton głuchy, szybko gasnący. Ściernic takich absolutnie nie wolno używać. Należy odłożyć do ponownego zbadania przez serwis producenta.

Ściernice ze spoiwem żywicznym sprawdza się w ten sam sposób, ale w tym przypadku ton jest nieco mniej wyraźny (przytłumiony).

Obecność pęknięcia objawia się również zmianą tonu.

Czynności rozpakowywania należy prowadzić z bardzo dużą starannością. Narzędzia oczyszczać szczotką albo sprężonym powietrzem. Niedopuszczalne jest wzajemne uderzanie narzędziami o siebie!



Rys. Badanie ściernic metoda dźwiękową przez opukiwanie

Do obowiązków magazynu należy również wyjęcie z pojemników kartonowych podkładek, służących do bezpiecznego mocowania ściernic, jeżeli nie są naklejone lecz zostały dostarczone luzem w trybie indywidualnego uzgodnienia. Podkładki należy dostarczyć wraz ze ściernicą na stanowisko jej montażu lub bezpośrednio na szlifierkę.

Do przechowywania narzędzi ściernych zaleca się wykorzystywać pomieszczenia suche, przestronne, dobrze przewietrzane o możliwie stałej temperaturze, która powinna wynosić około 10 do 30 °C przy wilgotności nie przekraczającej 70%.



W szczególności temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa od 4 °C ze względu na możliwość uszkodzenia narzędzi przez zamarzającą w porach wodę. Uwaga ostatnia dotyczy również pomieszczeń, w których operacja szlifowania prowadzona jest "na mokro", z użyciem chłodziwa, lub występuje ryzyko zawilgocenia ściernicy.

Narzędzia ściernie ze spoiwem żywicznym, oznaczane w charakterystyce technicznej symbolami: "B" lub "BF" są wrażliwe na wilgoć, środowisko alkaliczne, kwaśne i zmiany temperatury. Z tego powodu nie należy ich przechowywać w magazynach razem z środkami chemicznymi, oraz unikać przegrzewania, szczególnie jednostronnego, np. przez bezpośrednie sąsiedztwo z grzejnikami.

Narzędzia ściernie ze spoiwem żywicznym z upływem czasu tracą swoje właściwości. Spoiwo ulega osłabieniu a niewłaściwe składowanie proces ten przyspiesza. Narzędzia te powinny zostać zużyte najpóźniej w ciągu trzech lat od daty wyprodukowania.

Sposób układania ściernic w magazynie przedstawiony został na rysunku. Najpewniejszym i jednocześnie najwygodniejszym rozwiązaniem jest pionowe ustawienie ściernic na dwóch równoległych belkach drewnianych, przy

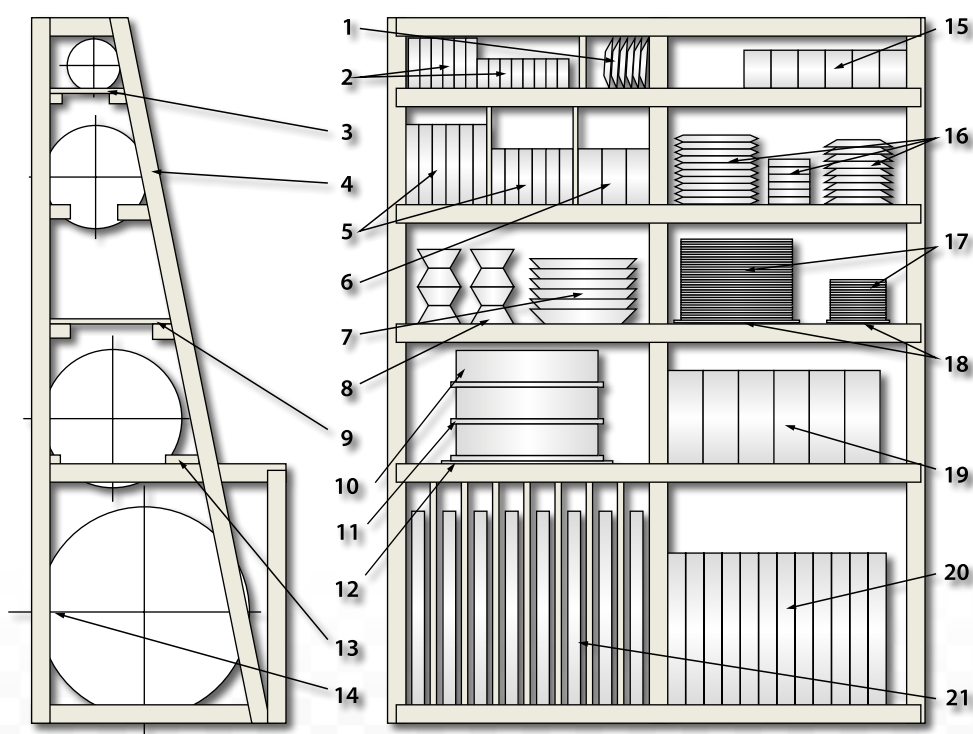
czym ściernice duże układa się na belkach ułożonych na równej podłodze, a inne na odpowiednio ukształtowanych stojakach - regałach z półkami dostosowanymi kształtem i wielkością do ich wymiarów.

Regały należy wykonać z drewna lub konstrukcji stalowej wyłożonej miękkim materiałem, np. drewnem lub gumą.

Wysokość stosów składowanych ściernic nie może powodować ich uszkodzenia, szczególnie tych leżących najniżej.

Równie starannie i ostrożnie jak magazynowanie powinien odbywać się transport ściernic wewnątrz zakładu, a także składowanie na stanowiskach pracy. Transportowanie powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających ściernice przed wszelkimi uszkodzeniami, uderzeniem o siebie lub o twarde przedmioty.

Pozycja w trakcie transportu powinna być zbliżona do ich położenia na półkach magazynowych. Zalecany jest transport na specjalnie przygotowanych wózkach wyłożonych gumą, z gumowymi kołami. Przetaczanie ściernic po podłogach jest dopuszczalne pod warunkiem użycia dywanika gumowego.



Rys. Przykład regału do przechowywania ściernic

1 - małe ściernice talerzowe, 2 - małe ściernice płaskie, 3 - półki dla małych ściernic lekko nachylone w poziomie w celu zabezpieczenia przed wypadaniem, 4 - tylna ściana regału z wykładziną ochronną, 5 - ściernice płaskie, 6 - małe ściernice cylindryczne, 7 - duże ściernice talerzowe, 8 - ściernice garnkowe stożkowe układane krawędź do krawędzi i dno do dna, 9 - równa płaska podpora pod ściernicami do przecinania, kształtowymi i cylindrycznymi, 10 - ściernice cylindryczne cienkościenne albo miękkie, 11 - faktura falista rozdzielająca, 12 - stalowa lub ceramiczna równa, płaska płyta podporowa, 13 - dwupunktowe podparcie ściernic stojących obwodem na podporach, 14 - "przód" ściernicy, 15 - małe ściernice cylindryczne i walcowe, 16 - ściernice płaskie z profilowanym obwodem, 17 - ściernice płaskie do przecinania tzw. przecinaki ściernicowe, 18 - stalowa lub ceramiczna równa, płaska płyta podporowa, 19 - ściernice cylindryczne twarde lub grubościennne, 20 - ściernice płaskie ceramiczne średniej wielkości, 21 - ściernice duże.

BEZPIECZEŃSTWO PRACY PRZY SZLIFOWANIU I PRZECINANIU NARZĘDZIAMI ŚCIERNYMI

Przygotowanie, montaż i rozruch narzędzia ściernego na obrabiarce powinny być wykonane zgodnie z instrukcją stanowiskową uwzględniającą zalecenia i wymagania: producenta szlifierki, producenta ściernicy, instrukcji technologicznych operacji szlifowania.

Czynności przygotowawcze - montażowe powinien wykonywać wykwalifikowany, przeszkolony pracownik, albo pracownik pod nadzorem osoby upoważnionej.

Przed założeniem ściernicy na wrzeciono szlifierki należy:

1. Sprawdzić stan ściernicy.

- Wygląd zewnętrzny, czy nie występują uszkodzenia mechaniczne, pęknięcia, rysy, wyszczerbienia, wykruszenia. Taką ocenę zaleca się przeprowadzić w warunkach dobrego oświetlenia
- Przeprowadzić próbę dźwięku. Patrz opis w poprzednim rozdziale: Magazynowanie
- Sprawdzić cechowanie ściernicy, a szczególnie porównać dopuszczalną prędkość obrotową podaną na ściernicy, z prędkością obrotową wrzeciona szlifierki.

Na wrzecionie szlifierki montować można jedynie ściernice, których prędkość dopuszczalna jest równa albo większa od rzeczywistej prędkości wrzeciona. W żadnym przypadku nie wolno przekraczać dopuszczalnej prędkości podanej na ściernicy.

2. Sprawdzić stan szlifierki i elementów bezpośrednio współpracujących ze ściernicą, zgodnie z obowiązującymi instrukcjami, a w szczególności:

- Sprawdzić rzeczywistą prędkość obrotową wrzeciona, szczególnie w przypadku szlifierki z regulowaną prędkością obrotową oraz po remoncie szlifierki
- Dokonać oceny stanu powierzchni ustalających położenie ściernicy oraz powierzchni dociskowych kołnierzy oprawy, które powinny:
 - » mieć odpowiednie wymiary według przepisów,
 - » być płaskie, czyste, bez uszkodzeń, przesuwac się bez zakleszczania i zacięć,
 - » mieć zachowaną prostokątność do powierzchni bazowych,
 - » kołnierze dociskowe powinny być dobierane parami i mieć: jednakowe średnice zewnętrzne, jednakowe wybrania i kształt tak, aby zaciskały ściernice tylko powierzchniami o kształcie pierścienia, jednakowo z obu stron. Zapobiega to mocowaniu ściernicy za krawędź otworu, która jest wrażliwa na wykruszenia i pęknięcia
 - » kołnierze oprawy muszą być wyważone
- Oprawa ściernicy przenosi napęd; sprawdzić czy jest odpowiednio ustalona i zamocowana na wrzecionie
- Sprawdzić, czy ściernica swobodnie bez uderzeń i zacięć daje się nasunąć na wrzeciono, lub kołnierz stały oprawy. Aby ten warunek był spełniony, musi być zachowane suwliwe pasowanie wrzeciona ze ściernicą: otwory ściernic mają dodatnie odchyłki wymiarowe, natomiast wrzeciono odchyłki ujemne

- Nakrętki dociskowe i śruby oprawy ściernicy.

Nakrętka na wrzecionie musi być dobrze dokręcona, chociaż nie zanadto, tak, aby umożliwić prawidłowy napęd ściernicy, bez poślizgów. Jeżeli kołnierz ma wiele śrub rozmieszczonych na okręgu to należy je dokręcać równomiernie, jednocześnie należy dokręcać śruby znajdujące się naprzeciw siebie. Należy sprawdzić, czy śruby i nakrętki oprawy ściernicy swobodnie, bez zacięć i oporów wkręcają się i wykręcają.

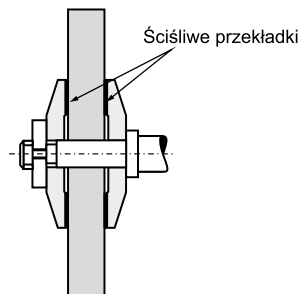
- Przekładki.

Przekładki wykonane są z materiału elastycznego i ściśliwego, np. z kartonu, plastiku i umieszczone są pomiędzy kołnierzem a ściernicą (zob. rys.). Przekładki powinny mieć grubość między 0,36 a 0,5 mm, a ich średnica powinna być co najmniej równa średnicy kołnierza. Zadaniem przekładek jest:

- eliminacja odkształceń występujących między kołnierzem a ściernicą na obszarze docisku kołnierza
- zmniejszenie ryzyka poślizgu między kołnierzami a ściernicą
- równomierne rozprowadzenie osiowej siły docisku spowodowanej dokręceniem nakrętki, na cały obszar styku kołnierza ze ściernicą

Ogólnie rzecz biorąc, dwie przekładki, takiej samej wielkości kładzie się lub przykleja z obu stron ściernicy.

Podkładki dostarczane są przez producenta lub na życzenie odbiorcy.



Rys. Montaż ściernicy z kołnierzami i przekładkami

Przekładki nie są wymagane w następujących przypadkach:

- małych ściernic $D \leq 20$ mm
- ściernic z obniżonym środkiem o symbolu kształtu 27
- ściernic półelastycznych o symbolu kształtu 29
- ściernic do przecinania, płaskich i z obniżonym środkiem, o symbolu kształtu 41 i 42, $D \leq 230$ mm
- ściernic do przecinania ze stalowym środkiem o symbolu kształtu 43
- ściernic o symbolu kształtu 4 z kołnierzami stożkowymi
- ściernic garnkowych walcowych i stożkowych o symbolu kształtu 6 i 11, z nakrętką centralną
- ściernic z przyklejoną tarczą nośną lub z wkładkami gwintowymi o symbolu kształtu 35 i 36
- ściernic z przyklejoną tarczą nośną lub ściernic pierścieniowych z wkładkami gwintowymi o symbolu kształtu 2 i 37

- Wyważenie statyczne / dynamiczne
Na stanowiskach szlifierskich wyposażonych w urządzenia do wyważania statycznego lub dynamicznego należy dokonać korekty wyważenia kompletu: ściernica - podkładki - oprawa
- Ostrożnie zamontować komplet ściernicy z oprawą na wrzecionie szlifierki. Dokręcić śruby i nakrętki.
- Po zamocowaniu ściernicy na wrzecionie szlifierki należy:



SYSTEMY MONTAŻU ŚCIERNIC PRZYKŁADY

Konstrukcje szlifierek przewidują różne systemy zamocowania ściernic i segmentów ściernych. Ze względów bezpieczeństwa pracy elementy współpracujące bezpośrednio ze ściernicą podlegają znormalizowanym wymaganiom.

Przykłady zostały zamieszczone poniżej.

Oznaczenia:

$$Q = \frac{H}{D}$$

Q - stosunek średnic

D - średnica ściernicy

H - średnica otworu ściernicy

d_f - średnica kołnierzy oprawy ściernicy

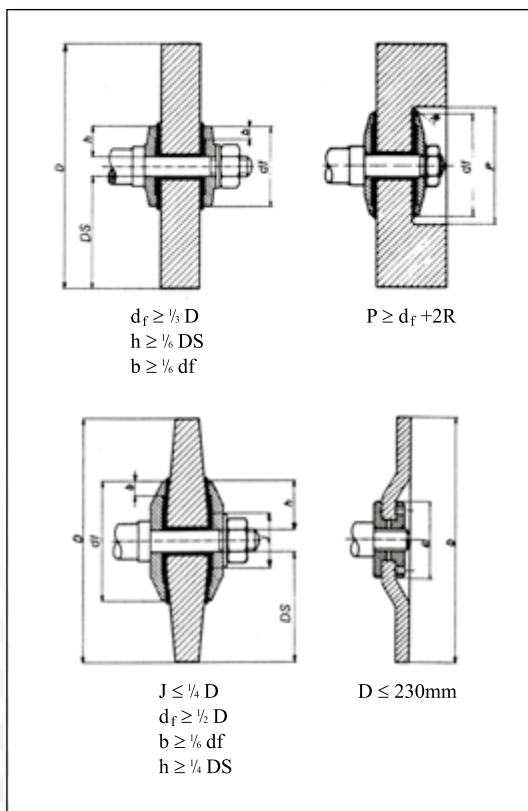
DS = 1/2 (D - H) - wysokość powierzchni bocznych (czoł) mocujących ściernicy

h - pokrycie

b - szerokość pierścieniowej powierzchni mocującej

Systemy mocowania:

- Otwór centralny i oprawa kołnierzysta
- Wkładki gwintowe w ściernicy albo segmencie ściernym
- Montaż do tarczy nośnej
- Segmenty mocowane w uchwycie
- Montaż za pomocą trzpienia

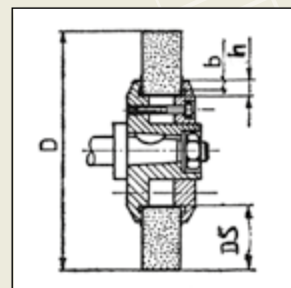


Rys. Za pomocą kołnierzy mocujących dla ściernic z małym otworem środkowym $Q \leq 0,20$

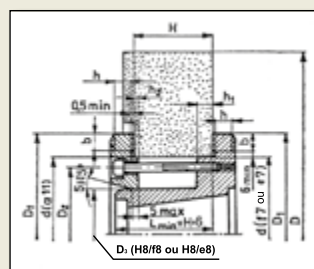
Rys. Za pomocą opraw kołnierzowych dla ściernic z dużym otworem środkowym
 $Q > 0.20$

$$h \geq \frac{1}{6} \text{ DS}$$

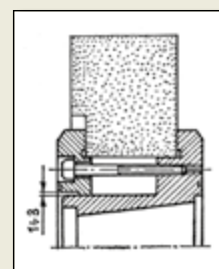
$$b = h - (2 \div 6 \text{ mm})$$



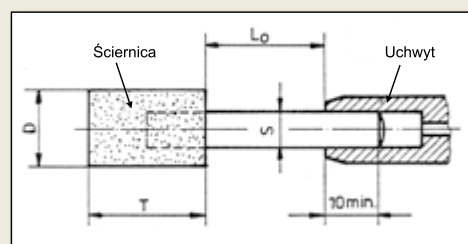
Rys. Oprawa kołnierzowa ściernic płaskich
(wg PN / M-60625)



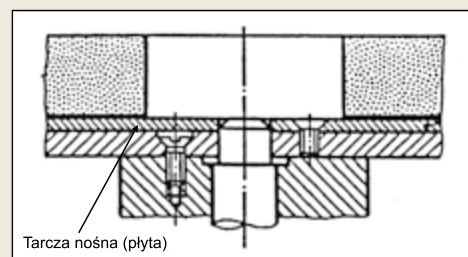
Wykonanie A



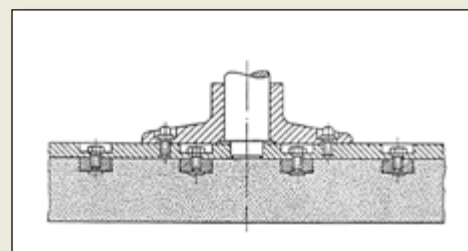
Wykonanie B



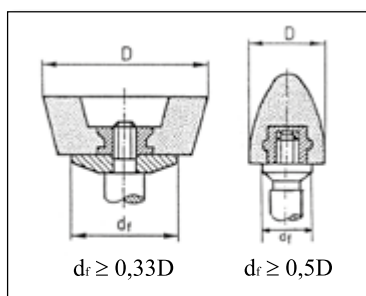
Rys. Ściernice trzpieniowe



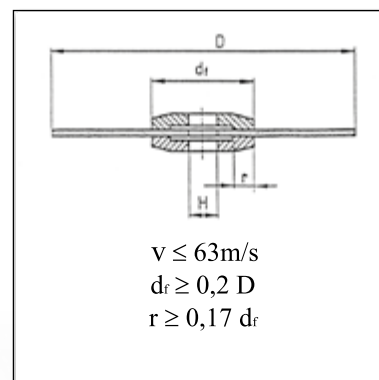
Rys. Ściernica przyklejona do tarczy nośnej;
przykręcone do wrzeciona szlifierki.



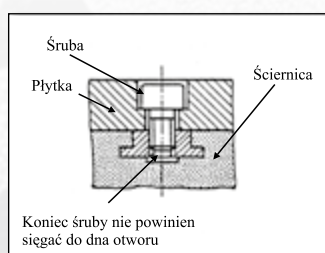
Rys. Ściernica przykręcona do tarczy nośnej;
przykrecone do wrzeciona szlifierki



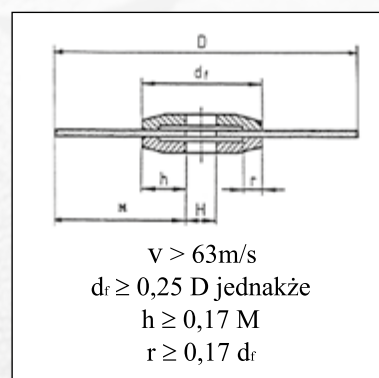
Rys. System montażu ściernic garnkowych stożkowych z centralną wkładką gwintową



Rys. Kołnierz prosty z wybraniem do ściernic płaskich, do przecinania, gdy $V \leq 63$ m/s



Rys. Prawidłowe rozmieszczenie śrub względem otworów



Rys. Kołnierz prosty z wybraniem do ściernic płaskich, do przecinania gdy $V > 63$ m/s

Kołnierze proste z wybraniem do mocowania ściernic płaskich do przecinania (z wyjątkiem ściernic płaskich do przecinania o średnicy $D \leq 230$ mm do szlifierek ręcznych).

Kołnierze proste z wybraniem do ściernic płaskich, do przecinania powinny mieć następujące średnice, w zależności od prędkości roboczej

Średnica kołnierza $d_f \geq 0,2D$, gdy $V \leq 63$ m/s i średnica otworu $H \leq 0,1D$

Średnica kołnierza $d_f \geq 0,25D$, gdy $V > 63$ m/s

Jeżeli stosowane są ściernice z dużymi otworami to obszar pokrywany przez kołnierz nie może być jednak mniejszy niż $0,17M$

OSŁONY OCHRONNE

Ściernice muszą być osłonięte odpowiednią osłoną ochronną na szlifierce. Osłony muszą posiadać zdolność efektywnego wyłapywania fragmentów pękniętej ściernicy. Tylko ta część ściernicy, która bierze udział w szlifowaniu może pozostawać niezabezpieczona.

W niektórych operacjach wymagane jest nawet całkowite osłonięcie strefy roboczej.

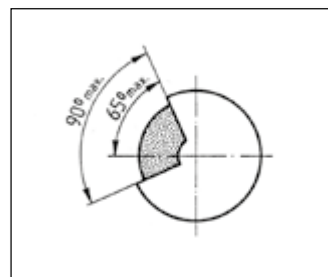
Bez stosowania osłon można posługiwać się następującymi ściernicami:

- ściernice trzpieniowe o symbolu kształtu 52
- ściernice z gniazdem gwintowym o symbolu kształtu od 16 do 19
- ściernice żywiczne o symbolu kształtu 4 o średnicy ≤ 200 mm

OSŁONY SZLIFIEREK STOŁOWYCH I STOJAKOWYCH

Maksymalny kąt otwarcia osłony wynosi 90° .

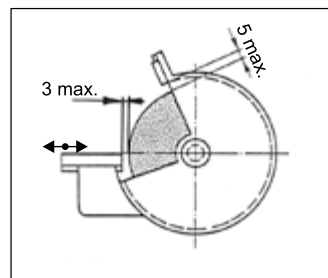
Kąt ponad osią poziomą przechodzącą przez oś wrzeciona nie może przekraczać 65° (zob. Rys).



Rys. Osłona do szlifierek stołowych i stojakowych

Przy stosowaniu ściernic o średnicach $D > 150$ mm osłona musi być zaprojektowana w ten sposób, aby możliwa była regulacja prześwitu między obrzeżem ściernicy i krawędzią osłony tak, aby prześwit ten nie przekraczał 5 mm (zob. Rys)

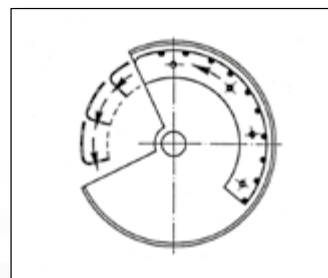
Regulowane musi być również położenie podpory (podstawki) przedmiotu.



Rys. Prześwit między obrzeżem ściernicy,

Szlifierki stacjonarne stołowe i stojakowe pracujące z prędkościami 63 m/s i większymi mogą posiadać dodatkowe wewnętrzne osłony.

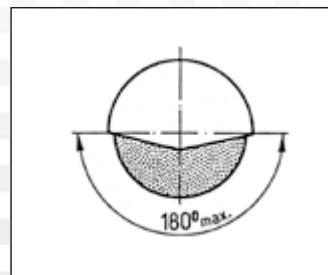
Osłony te muszą być tak zaprojektowane, aby zamykały otwór w osłonie głównej w przypadku pęknięcia ściernicy, tak, aby były one opuszczane przez poruszające się kawałki ściernicy (zob. Rys)



Rys. Obrotowa lub przegubowa osłona wewnętrzna

OSŁONY SZLIFIEREK WAHADŁOWYCH

Kąt otwarcia osłony szlifierek wahadłowych nie powinien przekraczać 180° . Osłona musi ochraniać co najmniej połowę powierzchni ściernicy z każdej strony (zob. Rys)

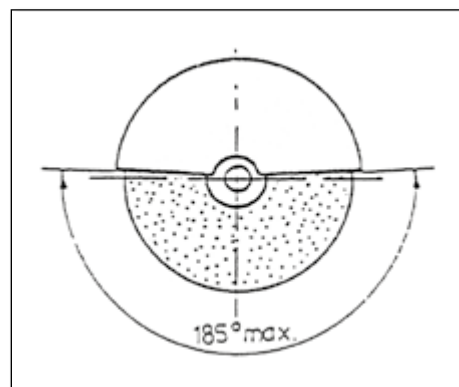


Rys. Osłona do szlifierek wahadłowej

OSŁONY DO SZLIFIEREK RĘCZNYCH

OSŁONY DO SZLIFIEREK RĘCZNYCH PROSTYCH

Maksymalny kąt otwarcia osłony nie powinien przekraczać 185° . Osłona musi być zaprojektowana w ten sposób, aby możliwe było jej otwieranie (zdejmowanie) z jednej strony (zob. Rys)



Rys. Osłona do szlifierki ręcznej prostej.

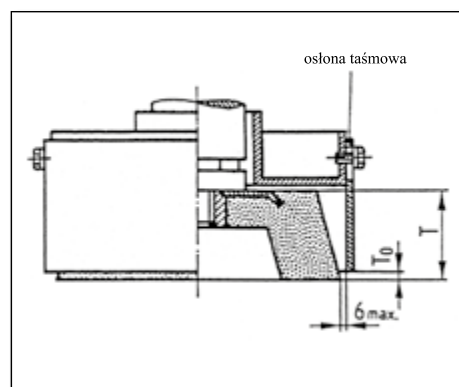
OSŁONY DO SZLIFIEREK RĘCZNYCH KĄTOWYCH I CZOŁOWYCH

Osłony do ściernic typu 27 mogą mieć maksymalny kąt otwarcia 185° . Muszą być zaprojektowane w ten sposób, aby znajdowały się między operatorem a ściernicą.

W przypadku ściernic garbkowych walcowych lub garbkowych stożkowych osłona musi być regulowana i ustawiana w ten sposób, aby tylko część ściernicy pozostawała odsłonięta.

W przypadku osłon regulowanych, osłona musi być ustawiona w ten sposób, aby nieosłonięta część ściernicy T_0 zależna od grubości T ściernicy nie przekraczała określonej wartości.

Prześwit między obrzeżem nowej ściernicy a osłoną nie może przekraczać 6 mm (zob. Rys)

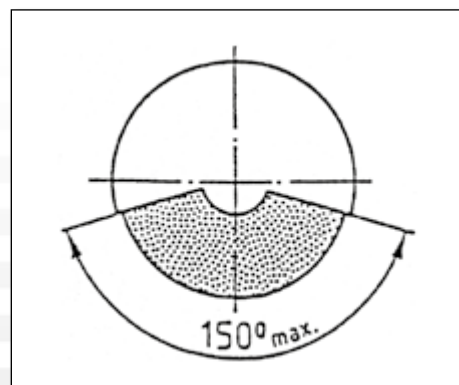


Rys. Osłona typu taśmowego

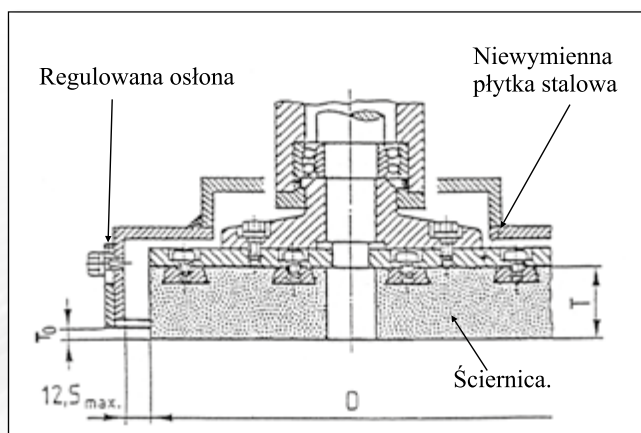
OSŁONY DO PRZECINAREK

OSŁONY DO PRZECINAREK STACJONARNYCH

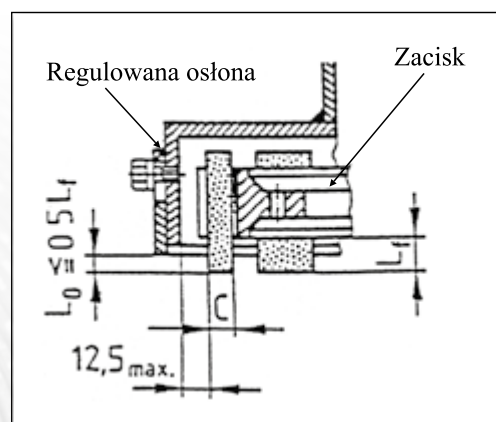
Maksymalny kąt otwarcia wynosi 150° . Osłona musi zamykać ściernicę ze wszystkich stron z wyjątkiem strefy przecinania (zob. Rys)



Rys. Osłona do przecinarki



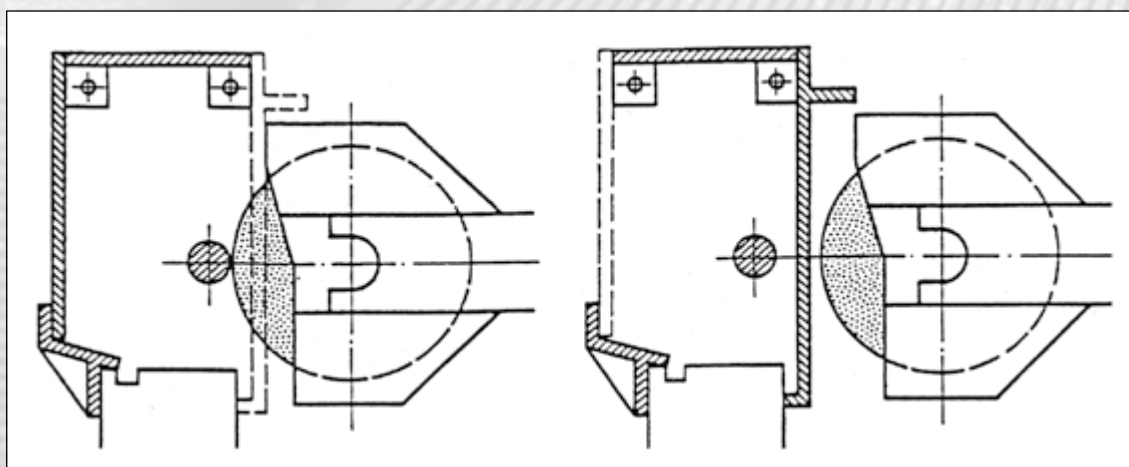
Rys. Regulowana osłona ściernicy tarczowej z wkładkami gwintowanymi



Rys. Regulowana osłona głowicy szlifierskiej z segmentami ściernymi

STREFY ROBOCZE CAŁKOWICIE ZAMKNIĘTE

W przypadku szlifowania precyzyjnego realizowanego z prędkościami przekraczającymi 63 m/s ściernica musi być całkowicie zamknięta. Gdy stosowana jest całkowicie zamknięta strefa robocza, stosowany jest posuw wymuszony przedmiotu z pełnym bezpieczeństwem. Ponadto w razie rozerwania ściernicy jej fragmenty nie mogą być wyrzucone na zewnątrz (zob. Rys).



Rys. Przykład całkowicie zamkniętej strefy roboczej.

OCHRONA OCZU

Jest wiele sposobów ochrony oczu operatora: gogle lub okulary, maski przeciwdopryskowe, osłony zabezpieczające itd., należy przestrzegać przepisów obowiązujących w danym państwie.

DEKLARACJA NIESZKODLIWOŚCI

Dostarczane przez nas narzędzia ścierne nie zagrażają zdrowiu w sensie zasad prawa karnego, zarządzeń i przepisów. Są one wolne od antymonu, ołowiu, kadmu, azbestu oraz nie zawierają wolnego fenolu i wolnego formaldehydu. Nie podlegają one obowiązkowemu znakowaniu przewidzianemu w przepisach o materiałach szkodliwych.

ODPADY NARZĘDZI ŚCIERNYCH

Odpad narzędzi ściernych stanowi własność wytwórcy odpadów, tj. użytkownika narzędzi ściernych, który to zobowiązany jest do postępowania z odpadem w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami określonymi w ustawie o odpadach oraz przepisami związanymi.

ZGŁASZANIE REKLAMACJI

W przypadku nie dotrzymania warunków umowy / kontraktu, lub wymagań sformułowanych w zamówieniu klient ma prawo do złożenia reklamacji u producenta albo dostawcy.

W zgłoszeniu reklamacyjnym należy określić:

1. Typ wymiary charakterystykę techniczną prędkość ściernicy
2. Numer identyfikacyjny z datą produkcji znajdujący się na wyrobie.
3. Ilość dostarczoną i ilość reklamowaną
4. Datę dostawy i numer faktury
5. Przyczyny / powód reklamacji
6. Oczekiwania klienta, co do trybu załatwienia reklamacji

Producent zapewnia, że wszystkie reklamacje są rejestrowane, rozpatrywane i załatwione zgodnie z odpowiednią procedurą. O sposobie załatwienia sprawy klient zostaje powiadomiony niezwłocznie po zakończeniu postępowania. Na str. 100 zamieszczono druk „Zgłoszenia reklamacyjnego”.

ZASADY DOBORU CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNEJ NARZĘDZI ŚCIERNYCH DO OPERACJI SZLIFOWANIA

Przedstawione w **Tablicy 2 str. 11.** warianty kombinacji ścierniwi - granulacji - twardości - struktur - spoiw – umożliwiają projektowanie i produkcję narzędzi ściernych o wielu różnych charakterystykach.

Z drugiej strony występująca w praktyce przemysłowej ogromna różnorodność odmian operacji szlifierskich oraz warunków ich realizacji i wymagań, stwarza zapotrzebowanie na różne narzędzia ścierne odpowiednio dostosowane parametrami. Warunkiem sukcesu jest właściwy dobór narzędzia ściernego tak, aby skutecznie realizowało postawione przed nim zadanie technologiczne.

Poniżej przedstawione zostaną reguły doboru charakterystyki technicznej ściernicy albo segmentu ściernego.

1. Materiał obrabiany. Gatunek i stan

- skład chemiczny
- twardość
- rodzaj obróbki poprzedzającej operację szlifowania

Ma to znaczenie przy doborze:

- Materiału ściernego
 - » ogólnie do szlifowania stali i żeliwa ciągliwego stosowane są ścierniwa elektrokorundowe
 - » do węglików spiekanych, materiałów ceramicznych, betonu, twardego, kruchego żeliwa itp. stosowane są węgliki krzemu
- Numeru ziarna
 - » do materiałów twardych i kruchych stosowane jest ziarno drobne
 - » do materiałów miękkich i ciągliwych - ziarno grube
- Stopnia twardości ściernicy
 - » niskie stopnie twardości narzędzia do twardego materiału
 - » wyższe stopnie twardości narzędzia do materiałów miękkich

2. Rodzaj i charakter operacji szlifierskiej

- szlifowanie zgrubne (zdzieranie)
- przecinanie
- szlifowanie precyzyjne (wstępne, bądź wykańczające) a co za tym idzie: wielkość naddatku materiału do zeszlifowania i żądana chropowatość powierzchni.

Ma to znaczenie przy doborze:

- Numeru ziarna
 - » grube ziarno do szybkiego usuwania dużych naddatków, dużych głębokości skrawania i wykończenia powierzchni o dużej chropowatości
 - » drobne ziarno do dokładnego wykończenia powierzchni, o małej chropowatości

- Spoiwa
 - » szlifowanie precyzyjne spoiwa ceramiczne, ale i spoiwa żywiczne pozwalające na dokładne wykończenie powierzchni
 - » szlifowanie zgrubne i przecinanie - wyłącznie spoiwa żywiczne oraz żywiczne wzmocnione mechanicznie. Przy niskich prędkościach roboczych do zgrubnego szlifowania stosuje się też spoiwa ceramiczne.

3. Robocza prędkość ściernicy

Ma to znaczenie przy doborze:

- Spoiwa - patrz **Tablica 2 str. 11.**
Standardowe ściernice płaskie ze spoiwem ceramicznym przeznaczone są do pracy z prędkością konwencjonalną 35 [m/s] (40 i 45 [m/s]) - zależnie od granulacji i stopnia twardości).
Dla spoiwa żywicznego prędkość konwencjonalna wynosi odpowiednio 50 i 63 [m/s].
Prędkości podwyższone wynoszą: 45, 50 i 63 [m/s] - zależnie od spoiwa
Prędkości wysokie: 80, 100 [m/s]

Uwagi:

- Podwyższanie prędkości roboczej ściernicy powoduje wzrost jej "twardości dynamicznej" i odwrotnie obniżając prędkość uzyskuje się efekt bardziej miękkiego szlifowania.
- W sprawie dopuszczenia ściernic do podwyższonych i wysokich prędkości roboczych, wymagany jest kontakt z producentem.
- **Nie wolno przekraczać dopuszczalnej prędkości pracy podanej na ściernicy.**

4. Wielkość powierzchni kontaktu ściernicy z materiałem obrabianym

Ma to znaczenie przy doborze:

- Numeru ziarna
 - » drobne ziarna dla niewielkich, wąskich powierzchni kontaktu
 - » grube ziarna dla dużej powierzchni kontaktu
- Stopnia twardości ściernicy
 - » wyższy stopień twardości dla małych, wąskich powierzchni kontaktu i odwrotnie

5. Szlifowanie "na sucho" czy z chłodzeniem

Ma to znaczenie przy doborze:

- Stopnia twardości ściernicy
- Przy szlifowaniu z użyciem chłodziwa jako regułę dopuszcza się użycie ściernic o stopień twardszych niż przy szlifowaniu na sucho.

6. Stopień trudności operacji szlifowania

Ma to znaczenie przy doborze:

- Materiału ściernego
 - » w ciężkich warunkach obróbki zgrubnej (zdzierania) stosuje się elektrokorund zwykły 95A i elektrokorund cyrkonowy ZrA oraz węglik krzemu czarny 98C.
 - » kruche, delikatne materiały ściernie: elektrokorundy szlachetny biały 99A, chromowy CrA, monokorund M i ich mieszaniny stosuje się do wykańczającego szlifowania twardych hartowanych stali wyższej jakości
 - » ścierniwa pośrednie: elektrokorund półszlachetny 97A i mieszaniny stosuje się w operacjach szlifowania o przeciętnym stopniu trudności i do realizacji zadań specjalnych
 - » węglik krzemu zielony 99C stosowany jest do szlifowania węglików spiekanych i materiałów ceramicznych.

7. Moc szlifierki

Ma to znaczenie przy doborze:

- Stopnia twardości ściernicy
 - » na szlifierkach o wyższej mocy stosuje się ściernice o wyższym stopniu twardości

Uwaga:

Jeżeli moc silnika napędu głównego szlifierki nie jest wystarczająca, wtedy prędkość obrotowa ściernicy będzie zmniejszona, a to pociąga zmniejszenie zdolności skrawnych ściernicy, co z kolei może wywołać wzrost nacisków, wzrost temperatury, a w konsekwencji doprowadzić do uszkodzenia ściernicy.

Przykład: Szlifierka przecinarka powinna dysponować mocą rzędu 3 [kW] na 100 [mm] średnicy ściernicy, co oznacza całkowitą moc silnika napędu głównego rzędu 9 [kW] dla ściernicy 41 - 300.

8. Orientacyjna zależność chropowatości powierzchni od numeru ziarna ściernego

Klasa chropowatości	R _a [μm]	Numer ziarna								R _z [μm]
		46	60	80	100	120	150	180	220	
7	1,25	✓								6,3
8	0,63		✓	✓						3,2
9	0,32			✓	✓	✓				1,6
10	0,16					✓	✓	✓		0,8
11	0,08							✓	✓	0,4

Chropowatość powierzchni - cecha powierzchni ciała stałego oznaczająca rozpoznawalne optyczne lub wyczuwalne mechaniczne nierówności powierzchni. Wielkość chropowatości powierzchni zależy od rodzaju materiału i przede wszystkim od rodzaju jego obróbki.

9. Czynniki dodatkowe mające wpływ na wynik szlifowania:

- parametry szlifowania: posuw, prędkość przedmiotu obrabianego, głębokość skrawania
- właściwości szlifierek: sztywność, stan techniczny, naciski podczas szlifowania
- parametry i warunki obciągania
- kwalifikacje operatora - szlifierza

Przedstawione powyżej reguły nie są pozbawione wyjątków, jednak w przeważającej większości znajdują potwierdzenie w praktyce

10. Wskazówki praktyczne

- Zapisz charakterystykę ściernicy i nazwę jej producenta, którą właśnie montujesz na szlifierce. Jeżeli będzie odpowiednia wystarczy powtórzyć zamówienie. Jeżeli nie będziesz zadowolony z wyników będzie materiał wyjściowy do analizy z serwisem dostawcy.
- Mechaniczna zamiana symboli z oznaczeń ściernic różnych dostawców na oznaczenie firmy "ANDRE" może stanowić pewne przybliżenie właściwości, nie dając gwarancji uzyskania wyników obróbki na poprzednim poziomie. Wiąże się to ściśle z odmiennościami i specyfiką technologii różnych producentów, stosowanych przez nich surowców i parametrów procesu. Zmusza to do sprawdzenia narzędzi nowego dostawcy w konkretnych warunkach szlifowania, szczególnie przed zamówieniem większej partii.

Uwaga:

Przykłady zastosowania konkretnych charakterystyk ściernic i segmentów ściernych do różnych materiałów i operacji szlifowania zamieszczone zostały w kartach katalogowych.



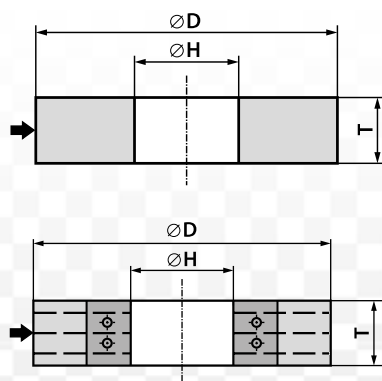
[illegible]

**NARZĘDZIA ŚCIERNE
ZE SPOIWEM ŻYWICZNYM**

TYP 1 - ŚCIERNICE PŁASKIE**TYP 5 - ŚCIERNICE Z JEDNOSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM****TYP 7 - ŚCIERNICE Z DWUSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM**

Ściernice typu 1 niezbrojone i zbrojone pierścieniami stalowymi i/lub siatkami z włókna szklanego oraz w miarę potrzeby wzmocnione strefą z drobnego ziarna, stanowią najliczniejszą grupę narzędzi ściernych ogólnego i specjalnego zastosowania. Służą do szlifowania precyzyjnego i zgrubnego różnych materiałów, np. stali twardych i miękkich, stali nierdzewnych, staliwa, żeliwa, aluminium, brązu, mosiądzu, betonu, kamienia, lastryka, ceramiki, ostrzenia narzędzi skrawających.

Stosowane są na szlifierkach stacjonarnych, wahadłowych, ręcznych przenośnych elektrycznych i pneumatycznych, ostrzarkach, w agregatach szlifierskich. Ściernice typów 5 i 7 przeznaczone są do zgrubnego i precyzyjnego szlifowania różnych materiałów, ostrzenia narzędzi itp., np.: szlifowania lastryka, kamienia, ceramiki (np.: parapetów, schodów) na szlifierkach ręcznych z tzw. "giętkim wałem", szlifowania rozjazdów w kolejnictwie na szlifierkach przejezdnych.



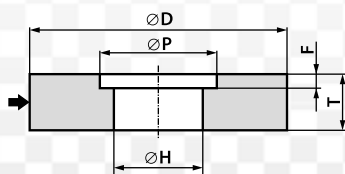
1 zarys - D x T x H
 $H \leq 0,67D$

TYP 1**Wymiary [mm]**

D	T	H
20	2 - 25	6
25	2 - 20	12
30	2 - 25	8; 10
35	2 - 25	10
40	2 - 30	10; 13; 16
45	2 - 30	10
50	2 - 25	8
	2 - 35	7; 13; 16
	2 - 40	20
60	2 - 35	13; 16; 20
65	2 - 45	16; 20; 32
75	2 - 35	10; 13
	2 - 50	20
80	4 - 25	10
	4 - 40	8; 12,7; 32
	4 - 35	16; 22,2
	4 - 50	20
90	4 - 60	20
	4 - 35	30; 32
100	4 - 50	20
	4 - 35	22,2
	4 - 40	32
112	4 - 25	22,2; 32
115	4 - 35	20; 32
125	4 - 15	12,7
	4 - 50	20
	4 - 60	32
127	4 - 25	12,7
150	4 - 35	10; 16
	4 - 25	12,7
	4 - 50	20
	4 - 30	25,4
	4 - 50	32; 51

160	4 - 40	12,7; 32
175	4 - 40	20; 32
	4 - 25	76
180	4 - 40	20; 32; 51
200	4 - 40	12,7; 20; 25,4; 51
	4 - 60	32
	4 - 35	76
	3 - 20*	32; 51
205	2 - 20*	76,2
225	2 - 20*	76,2
230	5 - 35	22,2; 25,4; 32; 50; 60; 100
250	5 - 30	22,2
	5 - 40	25,4; 32; 51; 60; 76; 120; 127
255	2 - 25*	76,2; 127
285	1,5 - 3,5*	203,2
295		
300	5 - 40	25,4
	5 - 30	40
	5 - 50	32; 50; 51; 60; 76
	5 - 80	127
305	2,5 - 25*	127
	1,5 - 25*	203,2
320	2 - 25*	203,2
350	2,5 - 25*	127
	5 - 65	32; 51; 127
	5 - 100	203; 203,2
400	5 - 80	40; 51; 80; 127; 150; 203; 203,2
406	2,5 - 25*	203,2; 304,8
450	8 - 80	51; 127; 150; 203; 203,2
500	8 - 100	40; 51; 127; 150; 152; 152,4
	8 - 35	76
	8 - 140	203; 203,2
	8 - 200	304,8; 305
508	6 - 25*	304,8; 305
600	12 - 120	76; 127; 203; 203,2; 304,8; 305
610	12 - 200	203; 203,2; 304,8; 305
750	20 - 100	304,8; 305
762	20 - 100	304,8; 305

*) ściernice do obróbki wiertel i frezów



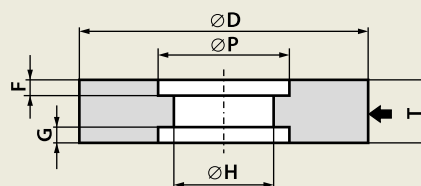
5 zarys - D x T x H - P... F...

$$F \leq 0,5T \quad P > 0,33D$$

TYP 5

Wymiary [mm]

D	T	H	P	F
100	20 - 30	25	54	5
			68	10
125	25 - 50	20	68	12
150	38 - 50	22,2	74	19
	24 - 60	32	93	12
	32 - 60		73	16
	40 - 60		72	20
200	26 - 55	51	118	13
250	24 - 40	25,4	152	12
	26 - 40		148	13
	28 - 40		150	14
	40 - 55	51	188	20
	48 - 50	60	150	24
	40 - 60	76	148	20
300	50 - 60		198	25



7 zarys - D x T x H - P...F...G...

$$F+G \leq 0,5T \quad P > 0,33D$$

Wymiary dla typu 7 oraz inne dla typów 1 i 5 wg indywidualnych uzgodnień.

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Typ ściernicy	Typ 1	Typ 5	Typ 7
Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe		
Numer ziarna (granulacja)	12 - 180*	14 - 120	36 - 180
Twardość ściernicy	Q - W** I - T	K - R	K - P
Rodzaj spoiwa	B; BF	B	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 50 63*** 80***	≤ 50	≤ 50

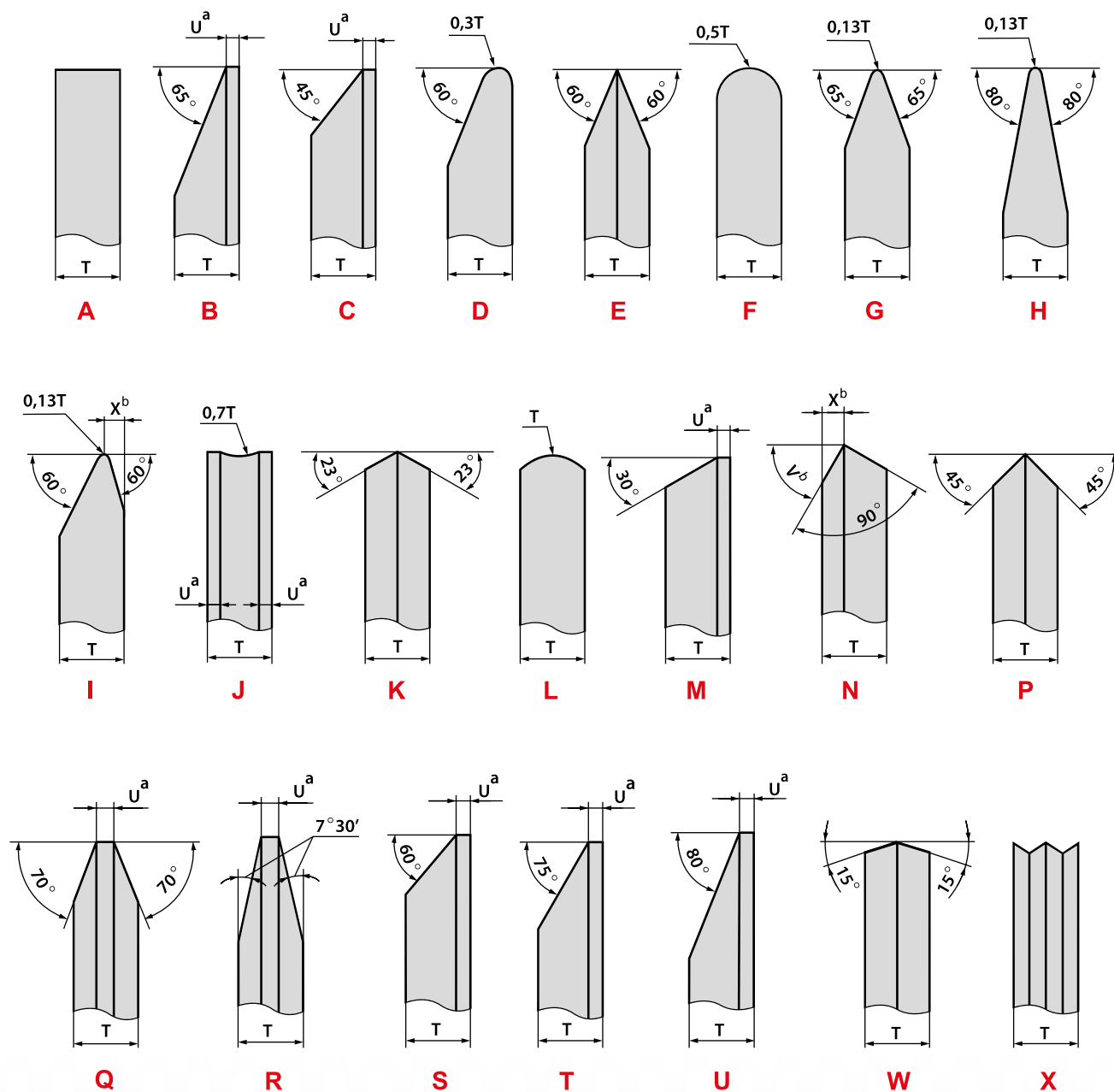
*) dla ściernic o średnicy mniejszej od 100 mm i wysokości poniżej 10 mm zakres granulacji od 24 do 180.

**) ściernice do obróbki wiertel i frezów; zakres granulacji 60 - 120; spoiwo B.

***) dla prędkości 63 i 80 m/s wymiary wg indywidualnych uzgodnień.

Zarysy:

Ściernice płaskie mogą mieć zarys ukształtowany na obrzeżu. Niektóre z tych zarysów są znormalizowane i są oznaczone literą bezpośrednio po numerze typu ściernicy.



a) $U = 3,2$ [mm] jeśli w zamówieniu nie podano inaczej.

b) Wartości V i X zgodnie z zamówieniem.

Zarys X - nieznormalizowany, możliwy do wykonania na podstawie rysunku dostarczonego przez klienta.

PRZYKŁADY OZNACZEŃ

1 - 125 x 30 x 20 - 95A20Q6B569F - 80

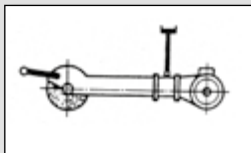
1 - 500 x 80 x 203 - 95A24Q5B51F - 50

1C - 350 x 40 x 127 - 98C60J7B - 50

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA

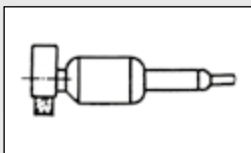
A. Zgrubne szlifowanie różnych przedmiotów, m.in. oczyszczanie odlewów, obróbka odkuwek, elementów konstrukcji stalowych, regeneracji ...

- posuw ręczny ściernicy albo przedmiotu
- szlifowanie obwodowe



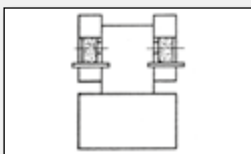
Szlifierka wahadłowa - podwieszana

- czyszczenie odlewów
 - » staliwo - 95A14NB
 - » żeliwo - 95A20PB, ZrA16PB, 98C16QB
- metale kolorowe - 98C16NB



Szlifierka ręczna - prosta.

- stal, ogólnie - 95A16PB, 95A20QB
- żeliwo - 98C20PB, 95A16PB
- staliwo - 95A14NB



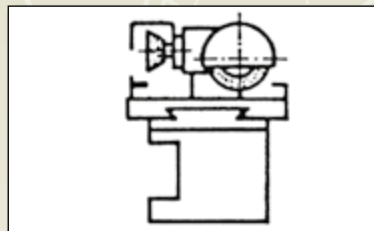
Szlifierka stojakowa - dwutarczowa

- stal ogólnie - 95A16QB
- żeliwo - 95A20PB, ZrA16PB, 98C16QB
- staliwo - 95A16NB
- metale kolorowe - 98C16NB

Uwaga:

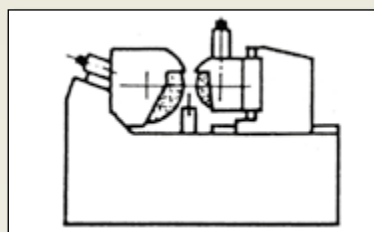
W zależności od konstrukcji szlifierki dostarczane są ściernice do prędkości roboczych: 50-63-80 [m/s]

B. Szlifowanie precyzyjne.



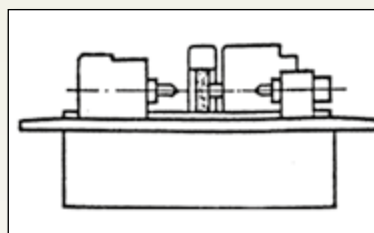
Szlifierka - ostrzarka narzędziowa

- ostrzenie pił taśmowych - 99A60SB



Szlifierka do wałków - bezkłowa.

- stal utwardzona - 99A60MB
- stal nieutwardzona - 95A54LB
- żeliwo - 98C46KB
- porcelana - 98C60JB
- pierścienie łożysk - 96A60LB



Szlifierka - do wałków kłowa

- walce do papieru
 - » żeliwo, granit, guma - 99C46JB
 - » stal - 97A46JB
 - » walce gumowe - 99C36MB
- rowki wiórowe wiertel - 97AM90W7BP89
- grzbiety wiertel (łysinki skrawające) - 97AM90W7BP89
- czubki wiertel (powierzchni przyłożenia) - 97AM90V/W7BP83

TYP 2 - ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE**TYP 37 - ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI****TYP 3701 - ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI, ODSADZENIEM I NACIĘCIAMI****TYP 3703 - ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I ODSADZENIEM**

Ściernice typów 2 oraz 37, 3701 i 3703 przeznaczone są do szlifowania płaskich powierzchni metalowych, betonowych, lastrykowych, ceramicznych.

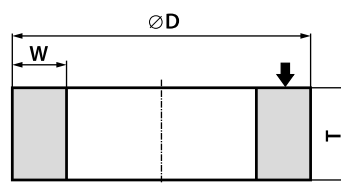
Pracują czołem, różnią się sposobem zamocowania w zabieraku szlifierki. Znaną są również pod nazwą "frösring", m.in. do szlifowania i ostrzenia noży introligatorskich, blatów pił tarczowych, posadzek, podłóg przemysłowych i tarasów.

Stosuje się je na szlifierkach przejezdnych (np.: firmy Schwaborn), przyściennych, czołowych, tzw. "obcinarkach" (np.: firmy Graupner), szlifierkach bramowych (np.: firmy Fickert).

Należy określić system centrowania, tj.

- względem średnicy zewnętrznej,
- względem średnicy otworu,

co implikuje tolerancje wymiarowe.

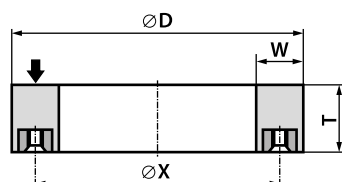


2 - D x T - W...

$W < 0,17D$

TYP 2		
Wymiary [mm]		
D	T	W
190	80	12
250	100	25
300	90	45
400	80	45
508	90	48
600	100	59

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH		
Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe	
Numer ziarna (granulacja)	dla D = 190 i 250	dla D = 300, 400, 508 i 600
	36 - 120	14 - 120
Twardość ściernicy	G - L	I - R
Rodzaj spoiwa	B	
Prędkość robocza [m/s]	≤ 40	

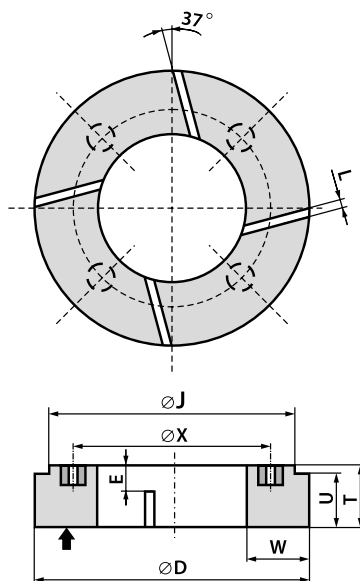


37 - D x T - W... - nr rysunku

$W < 0,17D$

TYP 37						
Wymiary [mm]					Podziałka kątowa i ilość wkładek gwintowych	Nr rysunku
D	T	W	X	Wysokość wkładki gwintowej		
300	50	45	255	12	90° 4 x M10	PP/37/141
300	100	39	266,5	20	60° 6 x M10	PP/37/172
	150					
400	63	30	370	16	60° 6 x M12	PP/37/161
400	100	48	365	20	22°30' 16 x M12	PP/37/074
510	80	50	453	16	30° 12 x M12	PP/37/281

Charakterystyki wg indywidualnych uzgodnień.

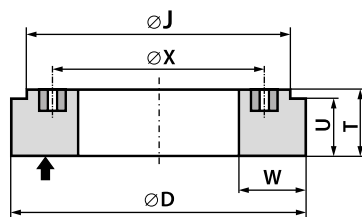


3701 - D x T - W... - nr rysunku

$W < 0,17D$

TYP 3701											
Wymiary [mm]									Podziałka kątowa i ilość wkładek gwintowych	Ilość nacięć n	Nr rysunku
D	J	T	E	W	U	X	Szer. nacięć L	Wysokość wkładki gwintowej			
300	269	62	24	50	55	235	10	12	90° 4 x M10	4	PP/37/071
			38								PP/37/228
			52								PP/37/167

Charakterystyki wg indywidualnych uzgodnień.



3703 - D x T - W... - nr rysunku

$W < 0,17D$

TYP 3703

Wymiary [mm]							Podziałka kątowna i ilość wkładek gwintowych	Nr rysunku
D	J	T	W	U	X	Wysokość wkładki gwintowej		
300	269	62	50	55	235	12	90° 4 x M10	PP/37/248

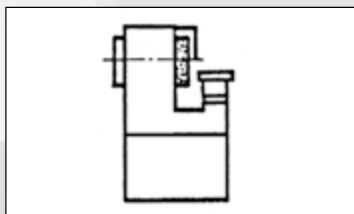
Charakterystyki wg indywidualnych uzgodnień.

PRZYKŁADY OZNACZEŃ

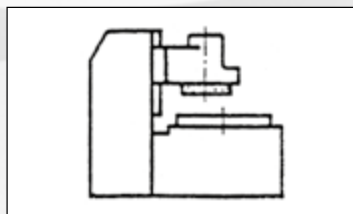
2 - 250 x 100 - W25-99A54G6B-30

3701 - 300 x 62 - W50-98C54M6B-35-PP/37/228

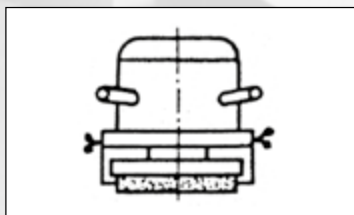
PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ



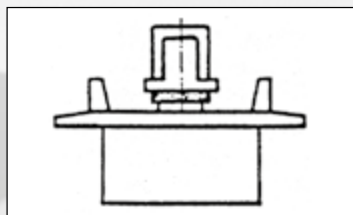
Szlifierka stojakowa, czołowa, jednotarczowa



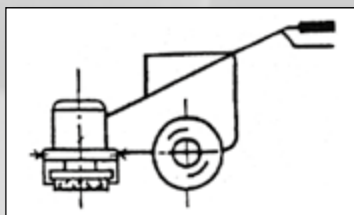
Szlifierka do płaszczyzn ze stołem obrotowym



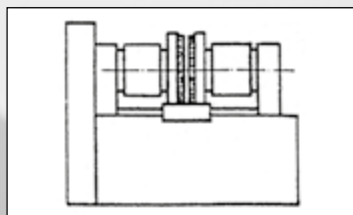
Szlifierka dwuręczna, czołowa



Szlifierka do płaszczyzn ze stołem prostokątnym (szlifowanie czołem ściernicy)



Szlifierka przejezdna, czołowa



Szlifierka dwutarczowa do równoległego szlifowania płaszczyzn

żeliwo - 95A16NB; stal - 95A16NB; beton - 98C20MB

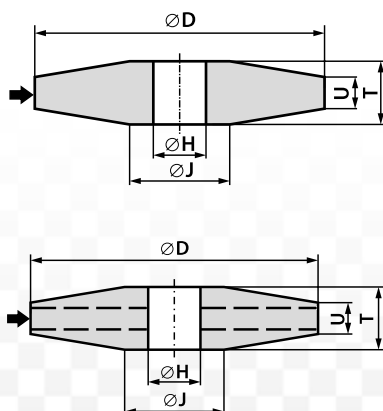
TYP 4

ŚCIERNICE DWUSTRONNIE ŚCIĘTE



Ściernice typu 4 niezbrojone i zbrojone siatkami z włókna szklanego, dzięki swojej konstrukcji i wklęsłemu kształtowi stalowych kołnierzy oprawy ściernicy zabezpieczone są przed wysunięciem odłamków.

Przeznaczone są do zgrubnego szlifowania stali, żeliwa, staliwa, aluminium, brązu itp. materiałów. Stosowane są na specjalnych szlifierkach ręcznych z napędem elektrycznym lub pneumatycznym, wyjątkowo bez osłon.



4 - D / J x T / U x H

D ≤ 200

TYP 4

Wymiary [mm]

D	J	T	U	H
75	16	20	16	16
	20	19	16	
80	25	20	16	
		25	21	
		20	15	
100	25	25	20	
		32	27	

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe
Numer ziarna (granulacja)	14 - 60
Twardość ściernicy	M - R
Rodzaj spoiwa	B; BF
Prędkość robocza [m/s]	≤ 50; 63*; 80*

*) dla prędkości 63 i 80 m/s indywidualne uzgodnienia

PRZYKŁAD OZNACZENIA

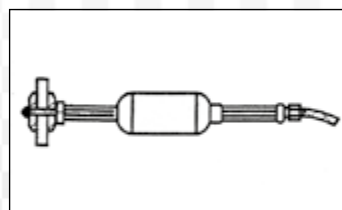
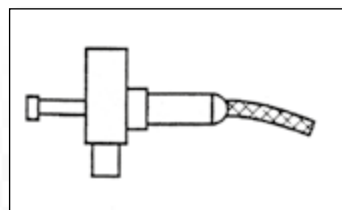
4 - 75/20 x 19/16 x 20 - 95A16Q5B51 - 50

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA

konstrukcje stalowe - 95A 16 QB

odlewy żeliwne - 95A 20 PB; 98C 16 PB

beton - 98C 20 MB

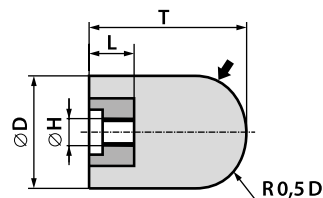
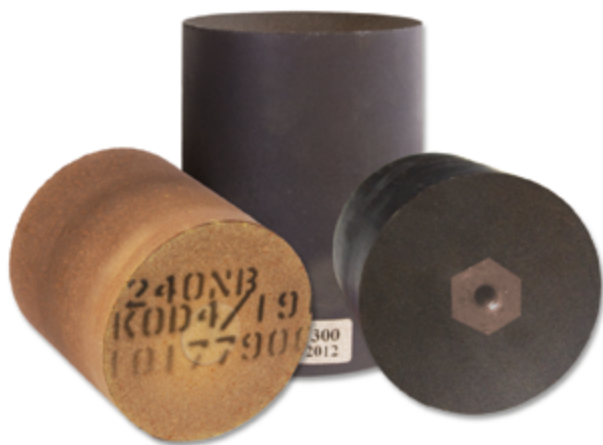


TYP 18 - ŚCIERNICE WALCOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ

TYP 18R - ŚCIERNICE WALCOWE ZAOKRĄGLONE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ

TYP 19 - ŚCIERNICE WALCOWO-STOŻKOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ

TYP 1801 - ŚCIERNICE WALCOWE ZE SFERYCZNĄ CZĘŚCIĄ ROBOCZĄ

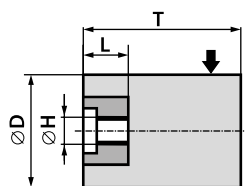


18R - D x T - H x L

Ściernice typów: 18, 18R, 19 z wkładką gwintową, tzw „palcowe”, przeznaczone są głównie do zgrubnego i wykańczającego szlifowania otworów i powierzchni w trudnodostępnych miejscach odlewów i przedmiotów metalowych.

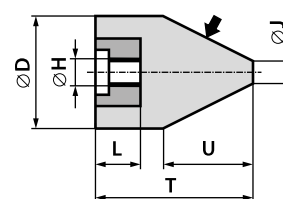
Współpracują ze szlifierkami ręcznymi prostymi o napędzie elektrycznym i pneumatycznym. Konstrukcja ściernic z wkładką gwintową pozwala na szybki montaż i demontaż.

Ściernice typu 1801 - przeznaczenie specjalne do bardzo dokładnego szlifowania czoł wałków łożyskowych.



18 - D x T - H x L

TYP 18			
Wymiary [mm]			
D	T	H	L wysokość wkładki gwintowej
40	70	M12	25
	78	5/8"	
	80	1/2"-13 3/8"	
50	65	5/8"	20
80	80		25

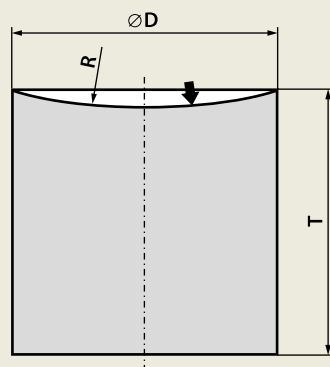


19 - D / J x T / U - H x L

TYP 18R			
Wymiary [mm]			
D	T	H	L wysokość wkładki gwintowej
40	80	3/8"	25

TYP 19					
Wymiary [mm]					
D	J	T	U	H	L wysokość wkładki gwintowej
80	20	80	55	5/8"	25

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH	
Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe
Numer ziarna (granulacja)	14 - 60
Twardość ściernicy	M - R
Rodzaj spoiwa	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 50



1801 - D x T - R...

TYP 1801		
Wymiary [mm]		
D	T	R
76,6	101,6	86,4
102,1		83,8
		120,7
152,8		116,8
		175,3
		233,7
		279,4

Charakterystyki dla typu 1801
wg indywidualnych uzgodnień

PRZYKŁADY OZNACZEŃ

18R - 40 x 80 - 3/8" x 25 - 95A24Q6B613 - 50
 18 - 50 x 65 - 5/8" x 20 - 98C16R6B97 - 50
 1801 - 152,8 x 101,6 - R233,7 - 99A240N8BMOD - 50

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA

- Odlewy żeliwne - 98C24OB; 95A16RB
- Czoła wałków łożyskowych - 99A240NB

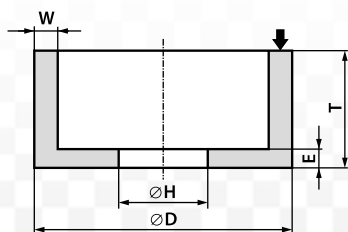


TYP 6 - ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE**TYP 6001, 6002, 6003 - ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ**

Ściernice typu 6 produkowane są w dwóch wersjach konstrukcyjnych: z otworem przelotowym lub z wkładką gwintową centralną.

Przeznaczone są zarówno do zgrubnego jak i precyzyjnego szlifowania różnych materiałów i ostrzenia narzędzi skrawających. Jako typowe zastosowanie można wymienić ostrzenie noży krążkowych, gilotynowych, pił, wiertel, frezów, a także szlifowanie płaskich powierzchni lastrykowych.

Ściernice w wersjach 6001, 6002, 6003 stosowane są na szlifierkach przejezdnych do szlifowania i regeneracji szyn



6 - D x T x H - W...E...

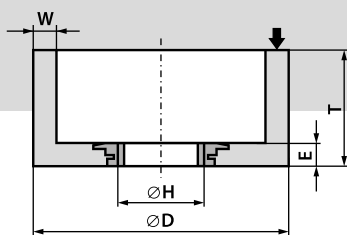
E ≥ 0,2T - dla szlifierek stacjonarnych

E ≥ 0,25T - dla szlifierek ręcznych

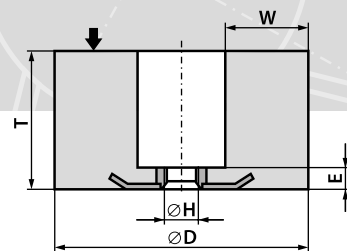
TYP 6

Wymiary [mm]

D	T	H	W	E
40	30	16	7	7
50		20	7	7
60	40	20	8	11
			8	15
65	35	32	5	16
75	40	20	10	15
			17	15
	32	10	15	
	50	20	20	20
80	60	32	15	12
90	40	20	15	15
		32	13	15
95	35	20	27	15
100	38	22,2	10	10
	40	20	12	12
		32	6	10
	50	20	12	12
	85		25	20
	100	22,2	20	20
110	20		25	
125	50	20	20	15
		32	7	12
			20	15
	70		20	20
150	40	32	37	13
	50	51	37	14
	60	32	10	16
	63		10	16
			15	16
			15	19
	80		15	19
	51	15	19	
200	100	51	27	22
		76	25	26
			27	22

**6001 - D x T x H - W...E...**

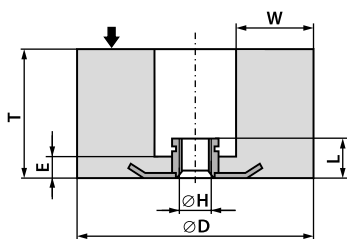
$E \geq 0,2T$ - dla szlifierek stacjonarnych
 $E \geq 0,25T$ - dla szlifierek ręcznych

**6003 - D x T x H - W...E...**

$E \geq 0,2T$ - dla szlifierek stacjonarnych
 $E \geq 0,25T$ - dla szlifierek ręcznych

TYP 6001				
Wymiary [mm]				
D	T	H	W	E
80	32	M14	26,5	12
	72	5/8"	20	20
	60	M14	20	12
90	100	M20	20	12
			15	25

TYP 6003				
Wymiary [mm]				
D	T	H	W	E
90	100	M20	32,5	25
100	60		30	12
	85		30	24
	110		20	24
			30	24
125	65		32	13
150	55		42,5	18
	65		25	18
		5/8"	42,5	20

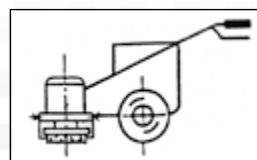
**6002 - D x T x H / L - W...E...**

$E \geq 0,2T$ - dla szlifierek stacjonarnych
 $E \geq 0,25T$ - dla szlifierek ręcznych

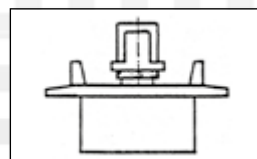
TYP 6002					
Wymiary [mm]					
D	T	H	W	E	L wysokość wkładki gwintowej
125	65	M20	37	13	23
150			25	18	

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe
Numer ziarna (granulacja)	14 - 120
Twardość ściernicy	I - R
Rodzaj spoiwa	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 50

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA:

Szyny kolejowe i tramwajowe - 95A16QB



Elementy łożysk tocznych - 99A80LB

PRZYKŁADY OZNACZEŃ

6 - 150 x 63 x 32 - W10E16-95A60J7B - 35

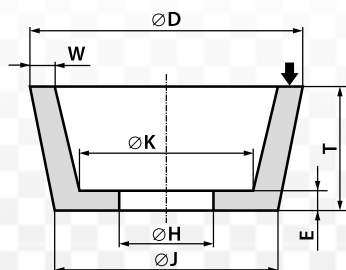
6002 - 150 x 65 x M20/23 - W25E18-95A16R5B97 - 50

TYP 11 - ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE**TYP 1112, 1113, 1114 - ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ**

Ściernice typu 11 produkowane są w różnych wariantach konstrukcyjnych: z otworem przelotowym, z wkładką gwintową w otworze, ze zbrojonym dnem. Przeznaczone są do zgrubnego i dokładnego szlifowania różnych materiałów: stali, żeliwa, staliwa, brązu, mosiądzu, aluminium, betonu, kamieni, lastryka, ceramiki, np. spoin konstrukcji stalowych, odlewów, szyn kolejowych, powierzchni lastrykowych, wyrównywania betonu, prac remontowo-renowacyjnych, itp.

Specyficzna powierzchnia robocza ściernic garnkowych w formie pasa walcowego pozwala na łagodne "wyprowadzenie"żądanego profilu powierzchni szlifowanej unikając agresywnego niepożądanego wgłębiania ("zacinania") w materiał obrabiany.

Ściernice współpracują z ręcznymi szlifierkami czołowymi / pionowymi, kątowymi o napędzie pneumatycznym i elektrycznym, ze szlifierkami przejezdными i w agregatach szlifierskich.



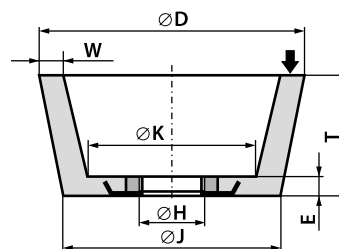
11 - D / J x T x H - W...E...K...

E ≥ 0,2T - dla szlifierek stacjonarnych
E ≥ 0,25T - dla szlifierek ręcznych

TYP 11

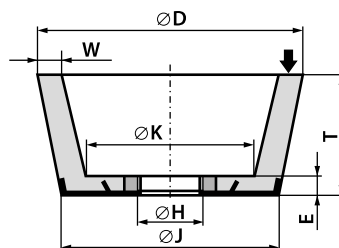
Wymiary [mm]

D	J	T	H	W	E	K
80	54	50	20	10	12	30
100	71	40	22,2	22	10	48
110	90	55		20	12	48
125	100	50	32	25	20	50
140	117	70	22,2	25	20	65
150	120	50	32	37	20	54



1112 - D / J x T x H - W...E...K...

E ≥ 0,2T - dla szlifierek stacjonarnych
E ≥ 0,25T - dla szlifierek ręcznych



1113 - D / J x T x H - W...E...K...

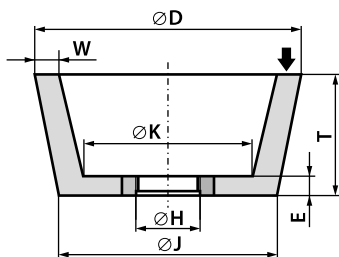
E ≥ 0,2T - dla szlifierek stacjonarnych
E ≥ 0,25T - dla szlifierek ręcznych

TYPY 1112 i 1113

Wymiary [mm]

D	J	T	H	W	E	K
110	90	55	M20*	20	18	48
			5/8"	20	20	48
			M14	20	20	48
125	100	50	M14	25	20	50
			5/8"	25	20	50
150	120	50	M14	40	20	54
			5/8"	40	20	54
				25	20	60

*) tylko typ 1112



1114 - D / J x T x H - W...E...K...

E ≥ 0,2T - dla szlifierek stacjonarnych

E ≥ 0,25T - dla szlifierek ręcznych

TYP 1114

Wymiary [mm]

D	J	T	H	W	E	K
80	54	50	M14	10	12	30
100	80			20	20	45

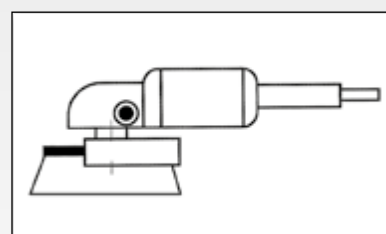
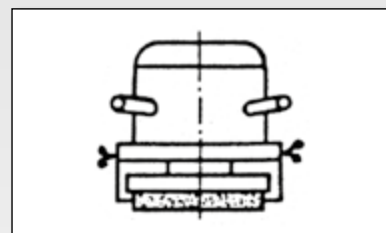
ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe
Numer ziarna (granulacja)	14 - 120
Twardość ściernicy	I - R
Rodzaj spoiwa	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 50

PRZYKŁADY OZNACZEŃ

11-110/90x55x22,2-W20E12K48-98C16N6B97-50
 1112-150/120x50x5/8"-W40E20K54-95A16P6B97-50
 1113-125/100x50x5/8"-W25E20K50-95A16P6B97-50

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA:



- Stal - 95A16PB
- Szyny kolejowe i tramwajowe – 95A16QB
 - Żeliwo - 95A20QB; 98C20PB
 - Metale kolorowe - 98C16NB
 - Staliwo - 95A16PB
 - Beton - 98C20MB

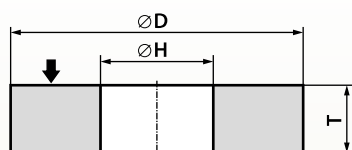


TYP 35 - ŚCIERNICE TARCZOWE**TYP 3501 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z NACIĘCIAMI****TYP 3504 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z NACIĘCIAMI JEDNOSTRONNIE ODSADZONE**

Ściernice mocowane (klejone) do tarczy podtrzymującej przeznaczone do szlifowania płaskich powierzchni.

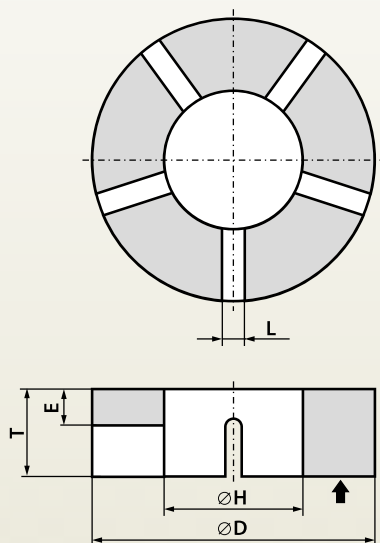
Ściernice typu 3501 oraz typu 3504 przeznaczone typowo do szlifowania lastryko, betonu, kamienia, ceramiki itp. w budownictwie i branży kamieniarskiej.

Stosowane są na szlifierkach przyściennych, tzw. "kolankowych", przejezdnych, przenośnych lub bramowych.



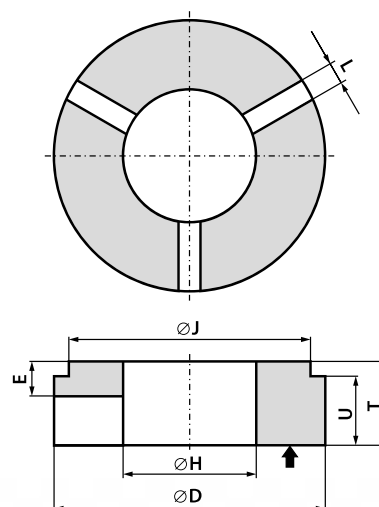
35 - D x T x H
 $H \leq 0,67D$

Wymiary i charakterystyki wg indywidualnych uzgodnień



3501 - D x T / E x H - L...n...
 $H \leq 0,67D$

TYP 3501					
Wymiary [mm]					Ilość nacięć n co V°
D	T	H	E	L	
200	45	51	10	14	5 co 72
250	30	160	10	15	3 co 120

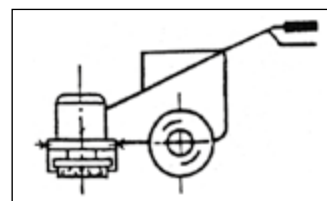
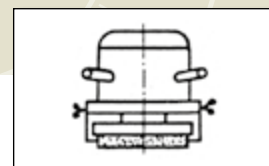
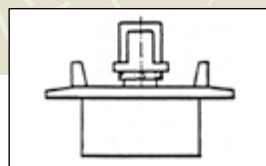


3504 - D / J x T / U / E x H - L...n...
 $H \leq 0,67D$

TYP 3504							
Wymiary [mm]							Ilość nacięć n co V°
D	T	H	J	U	E	L	
300	80	160	230	55	35	25	3 co 120

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	98C
Numer ziarna (granulacja)	16 - 180
Twardość ściernicy	I – P
Rodzaj spoiwa	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 35

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA**PRZYKŁADY OZNACZEŃ**

35-250x50x150-98C16Q5B416-35
 3501-200x45/10x51-L14n5-98C20M6B-35
 3504-300/230x80/55/35x160-L25n3-98C36N6B-35

- Beton - 98C20MB
- Lastryko - 98C54LB

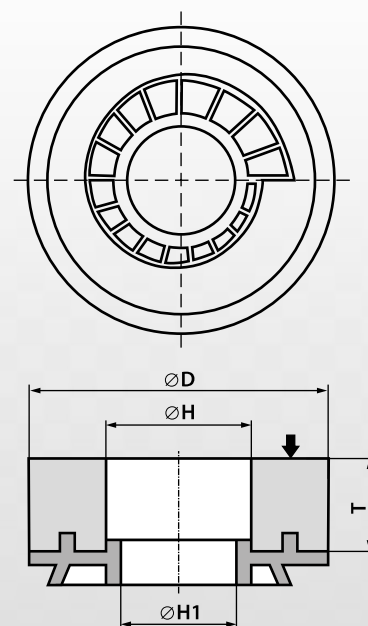
TYP 3502 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z UCHWYTEM SZYBKOMOCUJĄCYM

TYP 3503 - ŚCIERNICE TARCZOWE STOŻKOWE Z UCHWYTEM SZYBKOMOCUJĄCYM

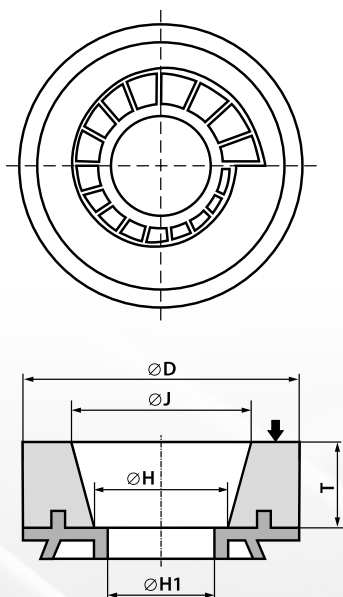
TYP 1102 - ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE Z UCHWYTEM SZYBKOMOCUJĄCYM

Ściernice typu 3502, 3503 oraz typu 1102 przeznaczone są do szlifowania lastryko, betonu, kamienia, ceramiki itp., a także do regeneracji powierzchni w budownictwie i branży kamieniarskiej.

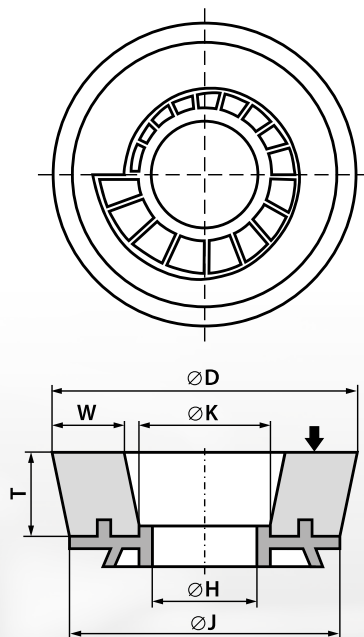
Stosowane są na ręcznych szlifierkach kątowych z napędem elektrycznym, wyposażonych w szybkomocującą tarczę zabierakową.



3502 - D x T x H / H1



3503 - D / J x T x H / H1



1102 - D / J x T x H - W...K...

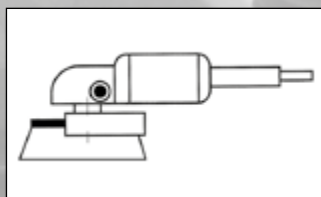
TYP 3502			TYP 3503			
Wymiary [mm]			Wymiary [mm]			
D	T	H/H1	D	J	T	H/H1
100	35	36/30	125	52	38	36/30

TYP 1102					
Wymiary [mm]					
D	J	T	H	W	K
140	125	38	60	44	36
Wymiary uchwytu w/g tarczy zabierakowej szlifierki (m.in. CELMA S.A.)					

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH	
Gatunek i rodzaj materiału ściernego	98C
Numer ziarna (granulacja)	16 - 180
Twardość ściernicy	I - M
Rodzaj spoiwa	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 16

Odpowiedniki:	
branżowe oznaczenie "kamieniarskie"	numer ziarna - orientacyjnie
"0"	20 i grubsze
"1"	30 - 36
"2"	54 - 60
"3"	100 - 120

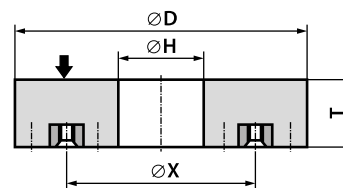
PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA



Lastryko - 98C20MB; 98C54LB; 98C100LB

PRZYKŁADY OZNACZEŃ

3502-100x35x36/30-98C20J6B-16
 3503-125/52x38x36/30-98C100J6B-16
 1102-140/125x38x60-W44K36-98C54J6B-16

TYP 36 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI**TYP 3601 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I PERFORACJĄ****TYP 3603 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I WYBRANIEM WALCOWYM OD STRONY MOCUJĄCEJ****TYP 3610 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I NACIĘCIAMI****TYP 3612 - ŚCIERNICE TARCZOWE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI I WYBRANIEM WALCOWYM OD STRONY ROBOCZEJ**

36 - D x T x H - nr rysunku
 $H \leq 0,67D$

Grupa ściernic przeznaczonych do pracy czołem, pojedynczo lub parami.

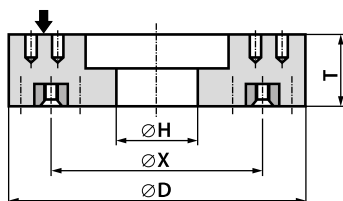
Na nieroboczym czole ściernice mają wkładki gwintowe w celu zamocowania ich do tarcz zabierakowych szlifierek.

Znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle łożyskowym na szlifierkach Rowland, Discus, w kolejnictwie do szlifowania i regeneracji szyn, w budownictwie do szlifowania i regeneracji powierzchni betonowych, lastrykowych.

Na szlifierkach przejezdnych, przenośnych a także w agregatach szlifierskich.

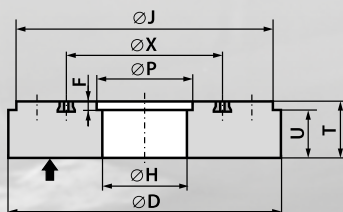
W przemyśle motoryzacyjnym stosowane są do szlifowania pierścieni tłokowych.

TYP 36						
Wymiary[mm]					Podziałka kątowa i ilość wkładek gwintowych	Nr rysunku
D	T	H	X	Wysokość wkładki gwintowej		
100	60	32	66	12	90° 4 x M8	PP/36/199
125	60	55	90			PP/36/198
150	50	56	90			PP/36/392
	72	56	90			
	80	56	90			
250	30	160	205		90° 4 x M10	PP/36/140
	63	100	180		60° 6 x M10	PP/36/120
	80	150	200			PP/36/195
450	90	250	375	14	36° 10 x M10	PP/36/162
	100	203	270 373	16	72° 5 x M10 36° 10 x M10	PP/36/209
500	150	305	431,8		30° 12 x M10	PP/36/065
585	65	10	133,4 285,8 381 508		120° 3 x M10 51°26' 7 x M10 51°26' 7 x M10 25°43' 14 x M10	PP/36/024
585		260	381 508	14	51°26' 7 x M10 25°43' 14 x M10	PP/36/088
600	75	305	370,5 530,5	12	60° 6 x M16 x 1,5 30° 12 x M16 x 1,5	PP/36/069
	125					
	130					
750	40	350	440 640	16	36° 10 x M10 24° 15 x M10	PP/36/089
762	76,2	25,4	108		120° 3 x M10	PP/36/230
			279,4		45° 8 x M10	
			457,2 673,1		30° 12 x M10 22°30' 16 x M10	



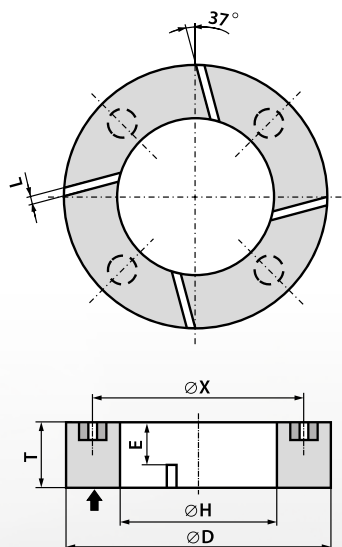
3601 - D x T x H - nr rysunku
 $H \leq 0,67D$

TYP 3601						
Wymiary [mm]					Podziałka kątowa ilość wkładek gwintowych	Nr rysunku
D	T	H	X	Wysokość wkładek gwintowych		
585	65	10	133,4	12	120° 3xM10	PP/36/025
	65	19	285,8		51° 26' 7 x M10	PP/36/208
	70		381		51° 26' 7 x M10	
			508		25° 43' 14 x M10	
660	55	50	204		60° 6 x M10	PP/36/027
			406		60° 6 x M10	
			609		30° 12 x M10	
750	65	25,4	108 279,4 457,2 673,1	12	120° 3 x M10	PP/36/250
762	76,2	25,4			45° 8 x M10	PP/36/282
				30° 12 x M10		
				16	120° 3 x 3/8"	PP/36/030
					45° 8 x 3/8"	
					30° 12 x 3/8"	
					22°30' 16 x 3/8"	



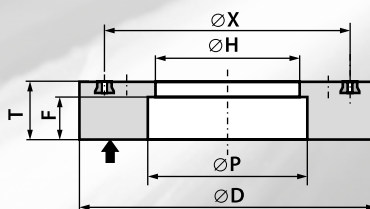
3603 - D x T x H - nr rysunku
 $H \leq 0,67D$

TYP 3603									
Wymiary [mm]									Nr rysunku
D	J	T	H	P	F	U	X	Wysokość wkładek gwintowych	
450	433	70	138	151	8,2	61,8	224	14	60° 6 x M10
							362		30° 12 x M10



3610 - D x T x H - nr rysunku
 $H \leq 0,67D$

TYP 3610									
Wymiary [mm]							Ilość nacięć n	Podziałka kątowa ilość wkładek gwintowych	Nr rysunku
D	T	H	E	L	X	Wysokość wkładek gwintowych			
250	50	160	30	10	205	12	4	90° 4 x M10	PP/36/235
450	60	203	30	7	270 373	16	4	72° 5 x M10 36° 10 x M10	PP/36/302



3612 - D x T x H - nr rysunku
 $H \leq 0,67D$

TYP 3612								
Wymiary [mm]							Podziałka kątowa ilość wkładek gwintowych	Nr rysunku
D	T	H	P	F	X	Wysokość wkładek gwintowych		
450	70	138	200	55	224 362	14	60° 6 x M10 30° 12 x M10	PP/36/152
600	75	305	315	55	370,5 530,5	12	60° 6 x M16 x 1,5 30° 12 x M16 x 1,5	PP/36/042

Ściernica każdego typu ma swój oddzielny rysunek dostarczany na życzenie.

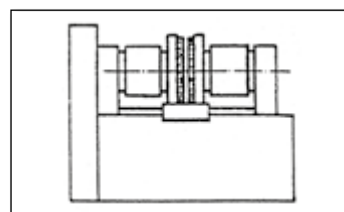
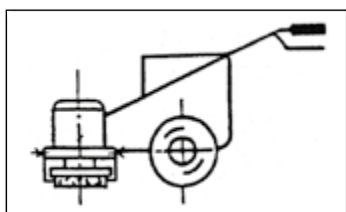
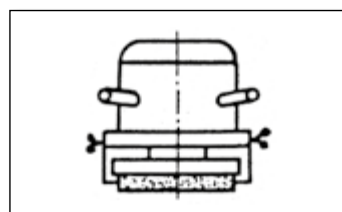
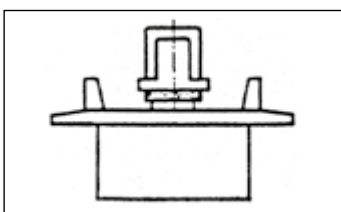
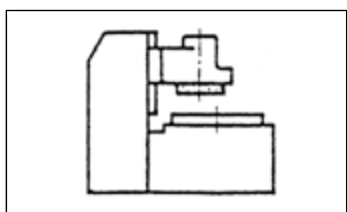
ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH*	
Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe
Numer ziarna (granulacja)	14 - 220
Twardość ściernicy	E - R
Rodzaj spoiwa	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 35 40* 50*

*) charakterystyki oraz prędkości 40 i 50 m/s wg indywidualnych uzgodnień

PRZYKŁADY OZNACZEŃ

36-125x60x55-95A16P6B97-50-PP/36/198
 3601-762x76,2x25,4-99A60K9B549-30-PP/36/030
 3603-450x70x138-95A20P5B305-35-PP/36/066
 3610-250x50x160-98C20M5B469-25-PP36/235
 3612-600x75x305-95A80N7B312MOD-35-PP/36/042

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA



- Pierścienie łożysk: - 99A 60JB
- Pierścienie tłokowe - 98C 60JB
- Szyny kolejowe - 95A16QB
 - Beton - 98C20MB

TYP 27**ŚCIERNICE Z OBNIŻONYM ŚRODKIEM DO SZLIFOWANIA**

Ściernice typu 27 stanowią liczną i popularną grupę narzędzi ściernych uniwersalnych i specjalnych przeznaczonych do zgrubnego szlifowania różnych materiałów.

Stosowane są powszechnie na budowach, w stoczniach, w wytwórniach konstrukcji stalowych, w przemyśle odlewniczym, budowy maszyn, chemicznym i innych, a także w mniejszych warsztatach i gospodarstwach. Współpracują z ręcznymi szlifierkami kątowymi, czołowymi/pionowymi, prostymi o napędzie elektrycznym i pneumatycznym.

Najczęściej stosowane do pracy pod kątem 20-35° ale i 90° jeżeli wymaga tego specyfika operacji.

W zależności od przeznaczenia oraz warunków szlifowania oferujemy szeroką gamę ściernic typu 27, co prezentuje tablica.

1. LINIA PRODUKTOWA – ECO LINE

- **Wersja ECO LINE**

Ściernice przeznaczone do operacji nie wymagających wysokich walorów użytkowych. Zastosowanie -podobnie jak wersji STANDARD.

Możliwe do stosowania także w tych przypadkach, gdzie wymagane jest użycie ściernicy szlifującej bardziej miękko od wersji STANDARD.

2. LINIA PRODUKTOWA – PRO LINE

- **Wersja STANDARD**

Wersja podstawowa. Typ uniwersalny.

Ściernice przeznaczone do większości operacji szlifowania materiałów stalowych, żeliwnych, staliwnych, przedmiotów o dużych, ciągłych powierzchniach obrabianych i o znacznych nadładkach obróbkowych.

Do szlifierek o przeciętnej / normalnej mocy i do przeciętnych warunków pracy.

Ściernice tej wersji charakteryzują się średnim stopniem twardości, dzięki czemu pozwalają na szybkie usuwanie obrabianego materiału, szczególnie przy obróbce materiałów twardszych.

- **Wersja EXTRA**

Podwyższona twardość. Duża trwałość / „żywołność”.

Ściernice przeznaczone do szlifowania materiałów stalowych, żeliwnych, staliwnych, przedmiotów o nieciągłych,

wąskich, ostrych powierzchniach obrabianych, tam gdzie czynna powierzchnia ściernicy narażona jest na agresywne oddziaływanie przedmiotu obrabianego powodującego jej szybsze zużycie.

Do szlifierek o przeciętnej / normalnej mocy i do przeciętnych i trudnych warunków pracy. Może być również stosowana ze szlifierkami o parametrach podwyższonych: pneumatycznych, turbinowych albo elektrycznych z podwyższoną częstotliwością prądu zasilającego.

Cechuje się wyższą twardością od wersji STANDARD i większą trwałością.

Jeżeli podczas zbierania dużych nadładków następuje miejscowe przegrzanie materiału obrabianego w postaci „przypaleń”, albo zalepianie CPS, należy skorzystać z wersji „standard” (CPS = czynna powierzchnia ściernicy).

- **Wersja INOX**

Ściernice przeznaczone do szlifowania stali nierdzewnych, kwasoodpornych i wysokostopowych.

Umożliwiają „chłodne” szlifowanie. Z powodzeniem stosowane też do szlifowania stali konstrukcyjnych węglowych i stopowych.

W ściernicach nie występuje żelazo, siarka i chlor.

Nie wywołują korozji i przebarwień szlifowanego materiału.

- **Wersja ALUMINIUM**

Ściernice przeznaczone do szlifowania metali nieżelaznych i ich stopów jak: aluminium, brąz, miedź.

- **Wersja STONE**

Ściernice przeznaczone do szlifowania betonu, żelbetu, lastryko, kamieni naturalnych i sztucznych, materiałów ceramicznych, a także do szlifowania twardego, kruchego żeliwa, usuwania zendry i zapieczonego piasku.

3. LINIA PRODUKTOWA – MASTER LINE

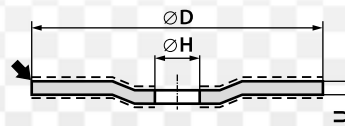
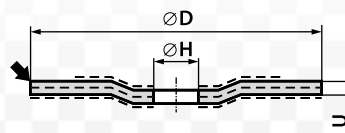
- **Wersja MASTER LINE**

Ściernice z zastosowaniem specjalnego materiału ściernego przeznaczone do szlifowania materiałów stalowych, żeliwnych, staliwnych, przedmiotów o dużych powierzchniach i dużych nadładkach obróbkowych.

Wymagają szlifierek o wysokich parametrach, szczególnie o podwyższonej mocy i sztywności: pneumatycznych turbinowych albo elektrycznych z podwyższoną częstotliwością prądu zasilającego.

Cechują się najwyższą wydajnością szlifowania.

Możliwość zaprojektowania ściernicy do indywidualnych potrzeb klienta.

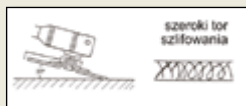


UNIWERSALNE I SPECJALNE ŚCIERNICE DO SZLIFOWANIA - TYP 27

Charakterystyka techniczna Typ - Wymiary [mm] ØD x U x ØH	A30QBF-80	A24QBF-80	95A30QBF-80 STANDARD	95A24QBF-80 STANDARD	95A30TBF-80 EXTRA	95A24TBF-80 EXTRA	95A30QBF-80 INOX	50A30NBF-80 ALUMINIUM	98C30QBF-80 STONE	98C24QBF-80 STONE	55A30QBF-80	55A24QBF-80	max. prędkość robocza [1/min.]
27 - 100 x 6 x 16			✓		✓								15 300
27 - 115 x 6 x 22,2	✓		✓		✓		✓	✓	✓		✓		13 300
27 - 115 x 8 x 22,2			✓		✓		✓	✓	✓		✓		
27 - 125 x 6 x 22,2	✓		✓		✓		✓	✓	✓		✓		12 250
27 - 125 x 8 x 22,2			✓		✓		✓	✓	✓		✓		
27 - 150 x 6 x 22,2		✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓	10 200
27 - 150 x 8 x 22,2				✓		✓	✓	✓		✓		✓	
27 - 180 x 4 x 22,2				✓		✓							8 500
27 - 180 x 6 x 22,2		✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓	
27 - 180 x 8 x 22,2				✓		✓	✓	✓		✓		✓	
27 - 180 x 10 x 22,2				✓		✓							
27 - 230 x 4 x 22,2				✓		✓							6 650
27 - 230 x 6 x 22,2		✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓	
27 - 230 x 8 x 22,2				✓		✓	✓	✓		✓		✓	
27 - 230 x 10 x 22,2				✓		✓							
LINIA PRODUKTOWA	ECO LINE		PRO LINE							MASTER LINE			

ZASTOSOWANIE - PRZEZNACZENIE

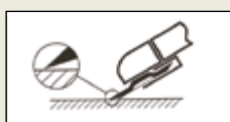
stal - uniwersalna	✓	✓										
stal konstrukcyjna zwykła	✓	✓			✓							
stal o podwyższonej twardości	✓	✓										
stal o podwyższonej wytrzymałości	✓	✓					✓					
stal narzędziowa i wysokostopowa	✓	✓					✓					
stal nierdzewna i kwasoodporna							✓					
spoiny	✓	✓			✓							
stal - ukosowanie krawędzi					✓							
stal - szlifowanie wąskich nieciągłych powierzchni					✓							
stal – szlifierki o podwyższonej mocy					✓						✓	
staliwo	✓	✓										
żeliwo - uniwersalne	✓	✓										
żeliwo twarde zabilone									✓			
żeliwo - usuwanie zendry i spieczonego piasku									✓			
żeliwo sferoidalne	✓	✓			✓							
żeliwo szare	✓	✓										
aluminium i jego stopy								✓				
metale kolorowe								✓				
beton, lastryko										✓		
kamień, ceramika										✓		



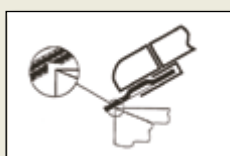
Rys. Wpływ kąta roboczego na szerokość toru szlifowania



Prawidłowy kąt pracy



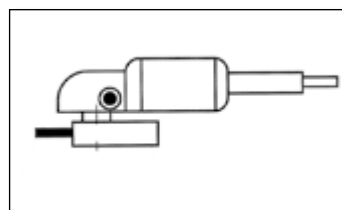
Uwaga!
Ryzyko wykruszeń



Nie szlifować boczną powierzchnią ściernicy.
Możliwość zniszczenia wzmocnienia



Ręczna szlifierka czołowa / pionowa



Ręczna szlifierka kątowa



TYP 41**ŚCIERNICE PŁASKIE DO PRZECINANIA****TYP 42****ŚCIERNICE Z OBNIŻONYM ŚRODKIEM DO PRZECINANIA**

Ściernice typów 41 i 42 stanowią liczną i popularną grupę narzędzi ściernych uniwersalnych i specjalnych przeznaczonych do przecinania różnych materiałów.

Stosowane są powszechnie na budowach, w wytwórniach konstrukcji stalowych, w stocznich, zakładach budowy maszyn, w hutach, w przemyśle odlewniczym, chemicznym i innych, a także w mniejszych warsztatach i narzędziowniach.

W zależności od wielkości i wymagań współpracują z różnymi szlifierkami – przecinarkami: ręcznymi, stołowymi, narzędziowymi, laboratoryjnymi, stacjonarnymi, wahadłowymi i przejezdnymi o napędzie elektrycznym, pneumatycznym, hydraulicznym albo spalinowym.

Ściernice te są wzmocnione mechanicznie - zbrojone, przeznaczone do pracy z prędkością 80 [m/s] i 100 [m/s] (specjalne wzmocnienie).

Ograniczenie w stosowaniu: RE6 „Niedozwolone szlifowanie czołowe”.

1. LINIA PRODUKTOWA – ECO LINE**• Wersja ECO LINE**

Ściernice przeznaczone do operacji nie wymagających wysokich walorów użytkowych. Zastosowanie - podobnie jak wersji STANDARD.

Możliwe do stosowania także w tych przypadkach, gdzie wymagane jest użycie ściernicy przecinającej bardziej miękko od wersji STANDARD.

2. LINIA PRODUKTOWA – PRO LINE**• Wersja STANDARD**

Ściernice przeznaczone do większości operacji przecinania materiałów stalowych, żeliwnych, staliwnych, szczególnie przedmiotów o większych powierzchniach przekroju: prętów pełnych, okrągłych, kwadratowych, płaskowników, blach, nadlewów w odlewach.

Do szlifierek o przeciętnej / normalnej mocy, o mniejszej sztywności i do przeciętnych warunków pracy.

Cechują się średnim stopniem twardości, dzięki czemu pozwalają na relatywnie szybkie i lekkie przecinanie, przede wszystkim twardszych gatunków materiałów.

• Wersja EXTRA

Podwyższona twardość. Duża trwałość / „żywołność”.

Ściernice przeznaczone do przecinania materiałów stalowych, żeliwnych, staliwnych, szczególnie przedmiotów cienkościennych: rur, profili, blach, prętów, kształtowników. Do szlifierek - przecinarek o sztywnej budowie i podwyższonych parametrach pracy; także do szlifierek podwyższonej mocy: pneumatycznych turbinowych albo elektrycznych z podwyższoną częstotliwością prądu zasilającego.

• Wersja METAL + INOX

Cienkie ściernice do wydajnego, precyzyjnego przecinania ($T \leq 2$ mm).

Krótki czas przecinania, zmniejszone zużycie energii, zmniejszone zużycie materiału, wysoka trwałość, komfort pracy.

Stale uniwersalne, konstrukcyjne, narzędziowe, nierdzewne i kwasoodporne.

W ściernicach nie występuje żelazo, siarka i chlor.

Nie wywołują korozji i przebarwień szlifowanego materiału.

• Wersja INOX

Ściernice przeznaczone do przecinania stali nierdzewnych i kwasoodpornych. W wersji cienkiej do wydajnego, precyzyjnego przecinania i wersji typowej ogólnego zastosowania. Możliwe stosowanie do przecinania stali konstrukcyjnych węglowych i stopowych.

W ściernicach nie występuje żelazo, siarka i chlor.

Nie wywołują korozji i przebarwień szlifowanego materiału.

• Wersja ALUMINIUM

Ściernice przeznaczone do przecinania metali nieżelaznych i ich stopów jak: aluminium, brąz, miedź.

• Wersja SERIA 500

Specjalne ściernice do przecinania przedmiotów stalowych, a w szczególności do wydajnego przecinania gumowych taśm przenośnikowych z linkami stalowymi, albo samych linek stalowych. Także do innych robót ze szlifierkami dużej mocy.

• Wersja PROFIL

Specjalne ściernice do przecinania krutek podestowych. Mogą być stosowane do podobnych robót przecinania materiałów profilowanych.

• Wersja RAIL

Ściernice przeznaczone do przecinania szyn kolejowych i tramwajowych szlifierkami spalinowymi, elektrycznymi, hydraulicznymi, dużej mocy.

Mogą być także stosowane do innych prac, np. przecinanie wałków o dużych przekrojach, ratownictwo.

• Wersja STONE

Ściernice przeznaczone do przecinania betonu, żelbetu, lastryko, kamieni naturalnych i sztucznych, materiałów ceramicznych, a także kruchej twardego żeliwa.

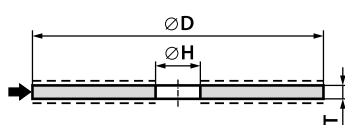
3. LINIA PRODUKTOWA – MASTER LINE**• Wersja MASTER LINE**

Ściernice wykonane ze specjalnego materiału ściernego przeznaczone do przecinania przedmiotów stalowych, żeliwnych, staliwnych, oraz o dużych powierzchniach przekroju.

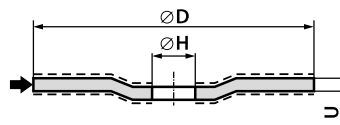
Wymagają szlifierek - przecinarek o wysokich parametrach mocy i sztywności, np.: pneumatycznych turbinowych albo elektrycznych z podwyższoną częstotliwością prądu zasilającego.

Wersja cienka do precyzyjnego przecinania.

Cechują się najwyższą wydajnością przecinania.

UNIWERSALNE I SPECJALNE ŚCIERNICE DO PRZECINANIA RĘCZNEGO
 TYP 41 I 42


41 - D x T x H



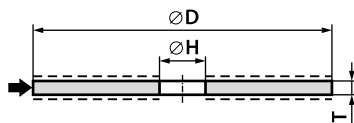
42 - D x U x H

Charakterystyka techniczna Typ - Wymiary [mm] ØD x T/U x ØH	A24RBF - 80	A30RBF - 80	A36RBF - 80	A46RBF - 80	A60RBF - 80	95A24RBF - 80 STANDARD	95A30RBF - 80 STANDARD	95A24TBF - 80 EXTRA	95A30TBF - 80 EXTRA	95A36TBF - 80 EXTRA	95A36RBF - 80 METAL+INOX	95A46RBF - 80 METAL+INOX	95A60RBF - 80 METAL+INOX	95A80RBF - 80 METAL+INOX	max. prędkość robocza [1/min.]	
42 - 115 x 0,8 x 22,2					✓								✓		13300	
41 - 115 x 1 x 22,2																
41 - 115 x 1,6 x 22,2				✓								✓				
41 - 115 x 2 x 22,2							✓		✓							
41 - 115 x 2,5 x 22,2		✓					✓		✓							
42 - 115 x 2,5 x 22,2							✓		✓							
41 - 115 x 3 x 22,2							✓		✓							
42 - 115 x 3 x 22,2		✓					✓		✓							
42 - 125 x 0,8 x 22,2														✓	12250	
41 - 125 x 1 x 22,2					✓								✓			
41 - 125 x 1,6 x 22,2				✓								✓				
41 - 125 x 2 x 22,2							✓		✓							
41 - 125 x 2,5 x 22,2		✓					✓		✓							
42 - 125 x 2,5 x 22,2							✓		✓							
41 - 125 x 3 x 22,2							✓		✓							
42 - 125 x 3 x 22,2		✓					✓		✓							
41 - 150 x 1,2 x 22,2					✓								✓		10200	
41 - 150 x 1,6 x 22,2				✓								✓				
41 - 150 x 2 x 22,2										✓						
41 - 150 x 2,5 x 22,2	✓					✓		✓								
42 - 150 x 2,5 x 22,2						✓		✓								
41 - 150 x 3 x 22,2						✓		✓								
42 - 150 x 3 x 22,2						✓		✓								
41 - 180 x 1,8 x 22,2			✓								✓				8500	
41 - 180 x 2 x 22,2										✓						
42 - 180 x 2 x 22,2										✓						
41 - 180 x 2,5 x 22,2	✓					✓		✓								
42 - 180 x 2,5 x 22,2						✓		✓								
41 - 180 x 3 x 22,2						✓		✓								
42 - 180 x 3 x 22,2	✓					✓		✓								
41 - 230 x 2 x 22,2			✓							✓	✓				6650	
42 - 230 x 2 x 22,2			✓							✓	✓					
41 - 230 x 2,5 x 22,2	✓					✓		✓								
42 - 230 x 2,5 x 22,2						✓		✓								
41 - 230 x 3 x 22,2						✓		✓								
42 - 230 x 3 x 22,2	✓					✓		✓								
LINIA PRODUKTOWA	ECO LINE					PRO LINE										

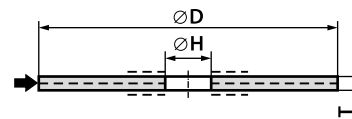
Charakterystyka techniczna Typ - Wymiary [mm] ØD x T/U x ØH	95A30RBF - 80 INOX	95A36RBF - 80 INOX	95A46RBF - 80 INOX	95A60RBF - 80 INOX	95A80RBF - 80 INOX	56A30NBF - 80 ALUMINIUM	56A46NBF - 80 ALUMINIUM	56A60NBF - 80 ALUMINIUM	95A24U9BF - 80 SERIA 500	98C24RBF - 80 STONE	98C30RBF - 80 STONE	98C46RBF - 80 STONE	98C60RBF - 80 STONE	55A24RBF - 80	55A30RBF - 80	55A36RBF - 80 METAL + INOX	55A46RBF - 80 METAL + INOX	55A60RBF - 80 METAL + INOX	max. prędkość robocza [1/min.]
42 - 115 x 0,8 x 22,2					✓														13300
41 - 115 x 1 x 22,2				✓				✓					✓					✓	
41 - 115 x 1,6 x 22,2			✓				✓					✓					✓		
41 - 115 x 2 x 22,2	✓																		
41 - 115 x 2,5 x 22,2	✓					✓					✓				✓				
42 - 115 x 2,5 x 22,2	✓														✓				
41 - 115 x 3 x 22,2	✓										✓				✓				
42 - 115 x 3 x 22,2	✓					✓					✓				✓				12250
42 - 125 x 0,8 x 22,2					✓														
41 - 125 x 1 x 22,2				✓				✓					✓					✓	
41 - 125 x 1,6 x 22,2			✓				✓					✓					✓		
41 - 125 x 2 x 22,2	✓																		
41 - 125 x 2,5 x 22,2	✓					✓					✓				✓				
42 - 125 x 2,5 x 22,2	✓														✓				
41 - 125 x 3 x 22,2	✓										✓				✓				10200
42 - 125 x 3 x 22,2	✓					✓					✓				✓				
41 - 150 x 1,2 x 22,2				✓				✓					✓					✓	
41 - 150 x 1,6 x 22,2			✓				✓					✓					✓		
41 - 150 x 2 x 22,2																			
41 - 150 x 2,5 x 22,2	✓					✓								✓					
42 - 150 x 2,5 x 22,2	✓													✓					
41 - 150 x 3 x 22,2	✓					✓				✓				✓					8500
42 - 150 x 3 x 22,2	✓					✓				✓				✓					
41 - 180 x 1,8 x 22,2		✓														✓			
41 - 180 x 2 x 22,2												✓							
41 - 180 x 2,5 x 22,2	✓					✓								✓					
42 - 180 x 2 x 22,2																			
42 - 180 x 2,5 x 22,2	✓								✓					✓					
41 - 180 x 3 x 22,2	✓					✓				✓				✓					6650
42 - 180 x 3 x 22,2	✓					✓			✓	✓				✓					
41 - 230 x 2 x 22,2		✓										✓				✓			
42 - 230 x 2 x 22,2		✓														✓			
41 - 230 x 2,5 x 22,2	✓					✓								✓					
42 - 230 x 2,5 x 22,2	✓								✓					✓					
41 - 230 x 3 x 22,2	✓					✓				✓				✓					
42 - 230 x 3 x 22,2	✓					✓			✓	✓				✓					
LINIA PRODUKTOWA	PRO LINE (c.d.)													MASTER LINE					

UNIWERSALNE I SPECJALNE ŚCIERNICE DO PRZECINANIA MASZYNOWEGO

TYP 41



Typ 41 - zbrojone - typowo



Typ 41 - zbrojone - wersja SK

41 - D x T x H

Charakterystyka techniczna Typ - Wymiary [mm] ØD x T x ØH	95A24RBF-80 STANDARD	95A24RBF-100 STANDARD	95A24RBSKF-80 STANDARD	95A24RBSKF-100 STANDARD	95A24TBF-80 EXTRA	95A24TBF-100 EXTRA	95A24TBSKF-80 EXTRA	95A24TBSKF-100 EXTRA	95A30RBF-80 INOX	56A24RBF-80 ALUMINIUM	95A24TBF-80 PROFIL	95A24RBF-80 RAIL	95A24RBF-100 RAIL	98C 24 RBF-80 STONE	max. prędkość robocza [1/min.]
41 - 300 x 3 x 32*	✓				✓				✓	✓				✓	5100
41 - 300 x 3,5 x 32*	✓		✓		✓		✓		✓			✓		✓	
41 - 300 x 3,5 x 32*		✓		✓		✓		✓					✓		6400
41 - 350 x 3,5 x 32*	✓				✓				✓	✓				✓	4400
41 - 350 x 4 x 32*	✓		✓		✓		✓		✓					✓	
41 - 350 x 3,5 x 32*													✓		5500
41 - 350 x 4 x 32*		✓		✓		✓		✓					✓		
41 - 400 x 4 x 32*	✓				✓				✓	✓	✓			✓	3 850
41 - 400 x 4,5 x 32*	✓		✓		✓		✓		✓					✓	
41 - 400 x 4 x 32*													✓		4 800
41 - 400 x 4,5 x 32*		✓		✓		✓		✓					✓		
41 - 450 x 4,5 x 32**	✓				✓									✓	3400
41 - 450 x 5 x 32**			✓				✓							✓	
41 - 500 x 5,5 x 51***	✓		✓		✓		✓							✓	3 100
41 - 600 x 7 x 76****	✓		✓		✓		✓							✓	2 550
LINIA PRODUKTOWA	PRO LINE														

dostępne również z otworami o średnicach:

*) H = 22,2; 25,4; 40 [mm]

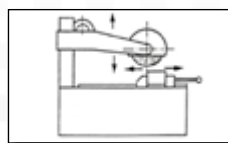
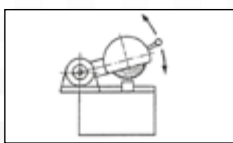
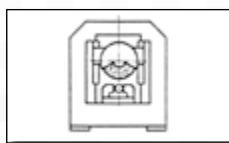
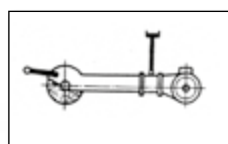
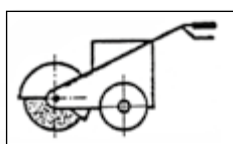
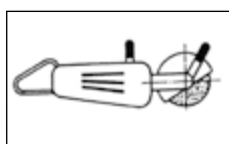
**) H = 51 [mm]

***) H = 40; 76; 80 [mm]

****) H = 60; 80 [mm]

PRZEZNACZENIE / ZASTOSOWANIE ŚCIERNIC 41 i 42

Przeznaczenie / zastosowanie		LINIA PRODUKTOWA										
		ECO LINE	PRO LINE									MASTER LINE
			STANDARD	EXTRA	METAL+INOX	INOX	ALUMINIUM	SERIA 500	PROFIL	RAIL	STONE	
Stal - uniwersalne		✓	✓		✓							
Stal konstrukcyjna	- duże przekroje	✓	✓									✓
	- małe przekroje	✓	✓	✓	✓							
	- cienka blacha, rury, profile cienkościenne	✓	✓	✓	✓	✓						
	- kratki podestowe								✓			
Stal narzędziowa		✓	✓		✓							
Stal nierdzewna i kwasoodporna	- ogólnie				✓	✓						✓
	- cienka blacha, rury, profile cienkościenne				✓	✓						✓
Beton, lastryko											✓	
Kamień, ceramika											✓	
Żeliwo twarde, białe											✓	
Żeliwo szare, sferoidalne		✓	✓	✓								✓
Staliwo		✓	✓	✓								✓
Aluminium i jego stopy							✓					
Metale kolorowe							✓					
Szyny										✓		
Linki stalowe								✓				



PRZYKŁADY OZNACZEŃ

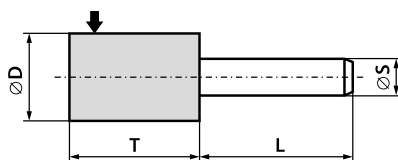
41 - 125 x 1 x 22,2 - 95A60RBF - 80 METAL+INOX

42 - 230 x 2,5 x 22,2 - 95A24U9BF - 80 SERIA 500

41 - 400 x 4,5 x 32 - 95A24RBF - 80 RAIL

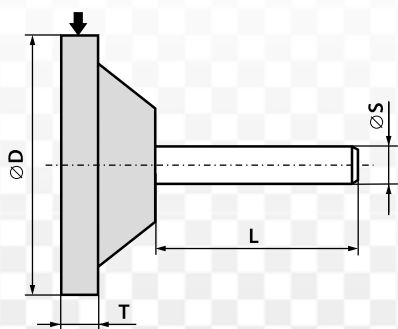
TYP 5210 - ŚCIERNICE TRZPIENIOWE WALCOWE**TYP 5201 - ŚCIERNICE TRZPIENIOWE PŁASKIE ZE STOŻKOWYM WZMOCNIENIEM**

Ściernice trzpieniowe przeznaczone są do szlifowania ręcznego. Stosowane są na szlifierkach ręcznych prostych pneumatycznych i elektrycznych do obróbki przedmiotów z żeliwa, stali, staliwa.

**5210 - D x T x S**

TYP 5210								
Wymiary [mm]								
D	T						S	
10			20				6	
13			20				6	
16			20	25	30		6	
20			20	25	30	40	6	
25	13	16	20	25	30	40	6	
30	13	16	20	25	30	40	6	
40	13	16	20	25	30	40	6	
					30	40		8
50	13	16	20	25	30	40	6	
					30	40		8

Standardowa długość trzpienia L = 40 [mm]

**5201 - D x T x S****TYP 5201**

Wymiary [mm]

D	T	S
16; 20; 25; 30; 40; 50	6	6

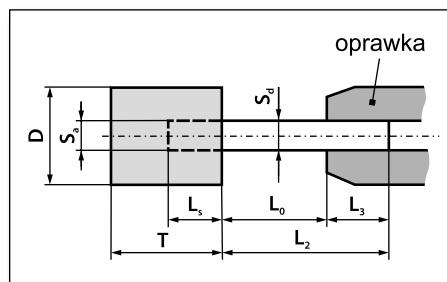
Standardowa długość trzpienia L = 40 [mm]

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M ZrA 98C 99C mieszaniny ziarnowe
Numer ziarna (granulacja)	16 - 60
Twardość ściernicy	M - T
Rodzaj spoiwa	B
Prędkość robocza [m/s]	≤ 40

Maksymalna prędkość robocza uzależniona jest od długości wysunięcia trzpienia z uchwytu szlifierki. Dopuszczalne prędkości obrotowe dla określonych warunków mocowania zawiera **Tablica 5 str. 27**.

Parametrami określającymi wytrzymałość trzpienia na ugięcie są: długość wysunięcia trzpienia ściernicy trzpieniowej, geometria trzpienia i części ściernej, ich własności materiałowe oraz największa robocza prędkość obrotowa.

**PRZYKŁADY OZNACZEŃ**

5210-50x30x6-95A16QB305-40
5201-30x6x6-ZrA24S6B618-40

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ**Odlewy żeliwne**

- 95A 30 QB
- 98C 30 QB

SEGMENTY ŚCIERNE I OSEŁKI ZE SPOIWEM ŻYWICZNYM

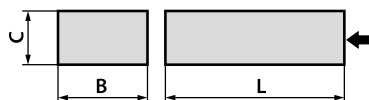
Segmenty ściernie proste i kształtowe przeznaczone są do zgrubnego i wykańczającego szlifowania powierzchni płaskich przedmiotów wykonanych ze stali twardych i miękkich, żeliwa, staliwa, metali kolorowych, betonu, lastryka, kamieni.

Typowe zastosowanie to szlifowanie blatów płyt tarczowych, tarcz sprzęgłowych, hamulcowych, czół pierścieni, płyt, posadzek, parapetów, schodów, ostrzenie noży gilotynowych.

Segmenty ściernie stosowane są na szlifierkach do płaszczyzn z głowicami segmentowymi, na szlifierkach przejezdnych, w agregatach szlifierskich.

Osełki prostokątne typu 9010 stosowane:

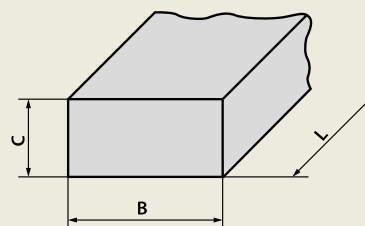
- do ręcznego gładzenia powierzchni, załamywania krawędzi;
- jako obciążacze ściernic z materiałów twardych i supertwardych.



3101 - B x C x L

TYP 3101 (PROSTOKĄTNY)		
Wymiary [mm]		
B	C	L
25	25	150
51	51	101
80	25	150
	35	
	40	
90	35	150
		160
100	15	200
140	40	180
250	20	200
	25	
	40	
	50	
	40	250
	50	

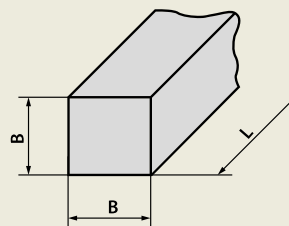
PRZYKŁAD OZNACZENIA:
3101-80x25x150-96A36H7B328



9010 - B x C x L

TYP 9010 (OSEŁKA PROSTOKĄTNA)		
Wymiary [mm]		
B	C	L
40	15	200
	20	
50	20	200
	25	

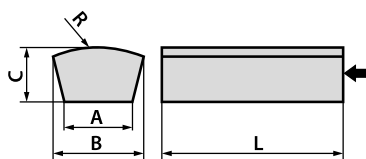
PRZYKŁAD OZNACZENIA:
9010-50x20x200-98C16V5B469



9011 - B x L

TYP 9011 (OSEŁKA KWADRATOWA)	
Wymiary [mm]	
B	L
25	150

PRZYKŁAD OZNACZENIA:
9011-25x150-98C16V5B469

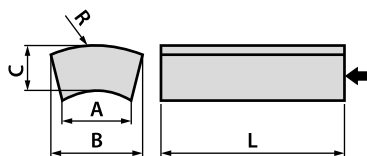


3103 - B / A x C x L - R...

TYP 3103 (TRAPEZOWO-PIERŚCIENIOWY)				
Wymiary [mm]				
B	A	C	L	R
90	55	38	150	175
117	79	44	203	381

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3103-117/79x44x203-R381-99A120K7BMOD

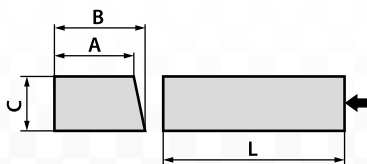


3104 - B / A x C x L - R...

TYP 3104 (PIERŚCIENIOWY)				
Wymiary [mm]				
B	A	C	L	R
65	25	26	120	100
73	40	29	152	130
75	54	20	100	150
90	55	35	125	175

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3104-75/54x20x100-R150-99A36F6B

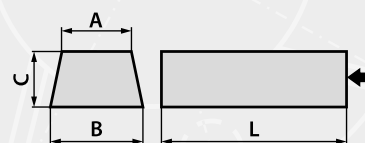


3108 - B / A x C x L

TYP 3108 (PROSTOKĄTNO-TRAPEZOWY)				
Wymiary [mm]				
B	A	C	L	
96	90	35	150	

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3108-96/90x35x150-99A36M6B

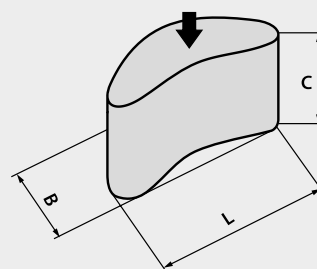


3109 - B / A x C x L

TYP 3109 (TRAPEZOWY)			
Wymiary [mm]			
B	A	C	L
70	64	25	110
81	71	40	160
100	85	35	200
101	77	45	203
103	94	38	208
120	106	41	250
125	115	40	250

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3109-100/85x35x150-99A24J5B

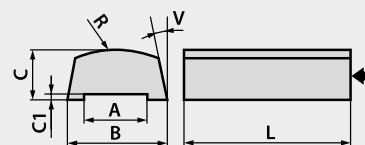


3110 - B x C x L

TYP 3110 (NERKOWY)		
Wymiary [mm]		
B	C	L
55	75	150

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3110-55x75x150-98C54N5B

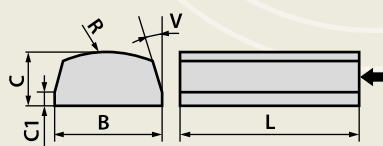


3113 - B / A x C / C1 x L - R...V...

TYP 3113 (TRAPEZOWO-PIERŚCIENIOWY PROFILOWANY)						
Wymiary [mm]						stopnie
B	A	C	C1	L	R	V
66	42	20	2	63	150	10°

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3113-66/42x20/2x63-R150V10-98C30M6B



3114 - B x C / C1 x L - R...V...

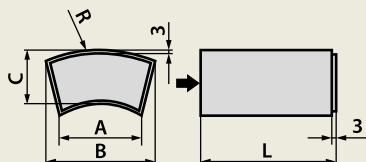
TYP 3114

(PROSTOKĄTNO-PIERŚCIENIOWY ŚCIĘTY)

Wymiary [mm]					stopnie
B	C	C1	L	R	V
118	45	16	200	300	30°

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3114-118x45/16x200-R300V30-98C24R6B275



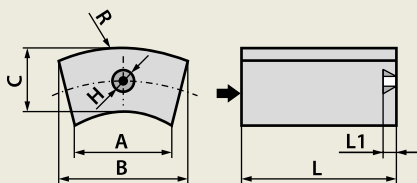
3115 - B / A x C x L - R...

TYP 3115 (PIERŚCIENIOWY PEŁNY DISCUS)

Wymiary [mm]				
B	A	C	L	R
114	98,5	40	49	300

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3115-114/98,5x40x49-R300-99A36P6B275



3116 - B / A x C x L - R... - H / L1

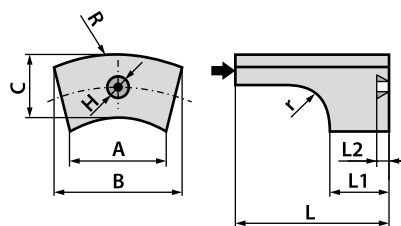
TYP 3116

(PIERŚCIENIOWY PEŁNY DISCUS Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ)

Wymiary [mm]						
B	A	C	L	R	H	L1
114	98,5	40	60	300	M16 x 1,5	13
60	48	33	54	150	M12	13

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3116-114/98,5x40x60-R300-M16x1,5/13-99A46P6B275



3117 - B / A x C x L / L1 - R... r... - H / L2

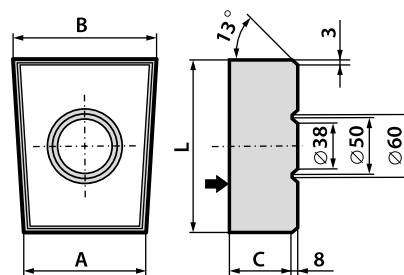
TYP 3117

(PIERŚCIENIOWY NIEPEŁNY DISCUS Z WKŁADKĄ GWINTOWĄ)

Wymiary [mm]									
B	A	C	L	L1	R	r	H	L2	
114	98,5	40	60	13	300	17,5	M16 x 1,5	13	

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3117-114/98,5x40x60/13-R300 r17,5-M16x1,5/13-99A46J5BP



3118 - B / A x C x L

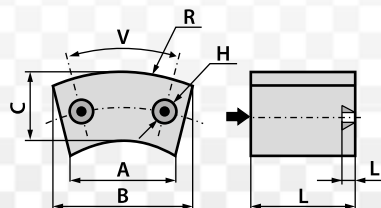
TYP 3118 (PROFILOWANY DISCUS)

Wymiary [mm]			
B	A	C	L
129	100	45	136
		50	
		60	

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3118-129/100x45x136-98C24Q5B431

Segment ścierny typu 3119 (pierścieniowy)
do szlifowania SCHWAMBOERN
3119-250/152,5x100x80-R250-M12/20/30-98C16R6B
3 szt./komplet



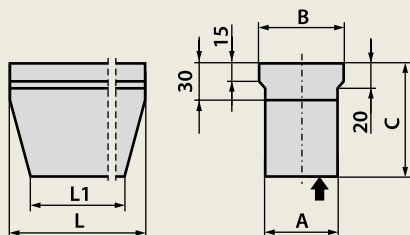
3119 - B / A x C x L - R... - H / L1 / V

TYP 3119**(PIERŚCIENIOWY Z DWOMA WKŁADKAMI GWINTOWYMI)**

Wymiary [mm]							stopnie
B	A	C	L	R	H	L1	V
250	152,5	100	80	250	M12	20	30°

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

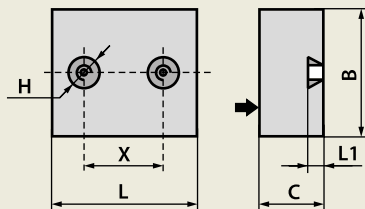
3119-250/152,5x100x80-R250-M12/20/30-98C16R6B

**3120 - B / A x C x L / L1****TYP 3120****(PROFILOWANY DO SZLIFOWANIA SZYN)**

Wymiary [mm]				
B	A	C	L	L1
66	56	90	300	270

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3120-66/56x90 x300/270-95A24TB520

**3121 - B x C x L - H / X / L1****TYP 3121****(PROSTOKĄTNY Z DWOMA WKŁADKAMI GWINTOWYMI)**

Wymiary [mm]					
B	C	L	H	X	L1
80	40	95	M6	50	9

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3121-80x40x95-M6/50/9- 98C20M6B

Prędkość robocza:

V = 13 [m/s] I - stopień 1

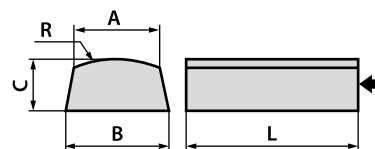
V = 26 [m/s] II - stopień 2

Do zadania technologicznego:

szlifowanie powierzchni cegieł ceramicznych

Charakterystyka techniczna segmentu ściernego:

98C20M6B

**3122 - B / A x C x L - R...****TYP 3122 (TRAPEZOWO-PIERŚCIENIOWY)**

Wymiary [mm]				
B	A	C	L	R
63	57	20	100	130
65	57	25	85	150
103	88	38	206	225
103	82	56	230	225

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

3122-103/88x38x206-R225-54AC100H7BMOD

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A CrA M 98C 99C mieszaniny ziarnowe
Numer ziarna (granulacja)	24 - 120*
Twardość ściernicy	G - R*
Rodzaj spoiwa	B

*) zakresy ogólne - wymagają uzgodnień dla poszczególnych typów segmentów

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA:

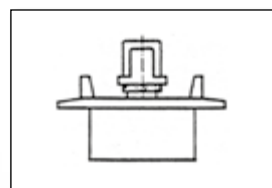
Stal nieutwardzona - 99A36JB

Żeliwo - 99A30KB

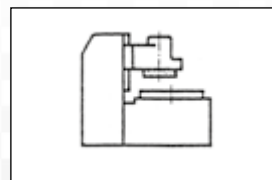
Beton - 98C20MB

Materiały ceramiczne - 98C30LB

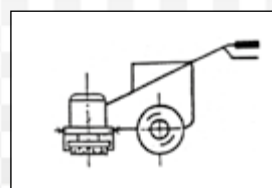
Obciąganie ściernic - 98C16VB (typ 9010)

Szlifierki do płaszczyzn:

Stół prostokątny



Stół okrągły



Szlifierka przejezdna

[illegible]

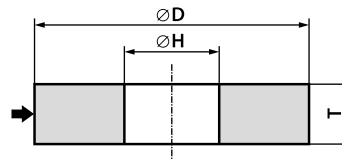
NARZĘDZIA ŚCIERNE
ZE SPOIWEM CERAMICZNYM

TYP 1 - ŚCIERNICE PŁASKIE**TYP 2 - ŚCIERNICE PIERŚCIENIOWE****TYP 5 - ŚCIERNICE Z JEDNOSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM****TYP 7 - ŚCIERNICE Z DWUSTRONNYM WYBRANIEM WALCOWYM**

Ściernice płaskie ze spoiwem ceramicznym stanowią najliczniejszą grupę narzędzi ściernych uniwersalnych i specjalnych.

Służą zazwyczaj do precyzyjnego szlifowania różnych materiałów i ostrzenia narzędzi skrawających, w operacjach szlifowania płaszczyzn, wałków w kłach i bezkłowo, otworów, szlifowania profilowego i kształtowego, a także do prac warsztatowych i do obróbki zgrubnej.

W tablicach przedstawione zostały znormalizowane wymiary ściernic płaskich



1 zarys - D x T x H
H ≤ 0,67D

TYP 1												
Wymiary [mm]												
D	T \ H	10	12,7	20	25	32	51	76	127	203	305	370
80	3 - 50	✓	✓	✓								
90	3 - 50			✓		✓						
100	3 - 80			✓		✓						
125	3 - 60		✓	✓		✓						
150	3 - 50		✓	✓		✓	✓*					
175	3 - 50			✓		✓	✓					
180	3 - 50			✓		✓*	✓	✓*				
200	3 - 60			✓	✓	✓*	✓	✓*				
250	3 - 100			✓		✓	✓	✓	✓			
300	6 - 130					✓	✓	✓*	✓			
350	10 - 100					✓	✓	✓	✓	✓		
400	10 - 100						✓		✓	✓		
450	15 - 100						✓		✓	✓		✓
500	15 - 200						✓	✓	✓	✓*	✓	
600	20 - 200							✓		✓	✓*	
750	20 - 160										✓	
800	20 - 100										✓	

*) Otwory wykonywane są również w wymiarach calowych, takich jak: 31,75; 50,8; 76,2; 203,2; 304,8;

ŚCIERNICE MAŁOGABARYTOWE

TYP 1														
Wymiary [mm]														
D	$\frac{H}{T}$	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10	13	16	20	32
5	5 - 15	✓	✓											
6	5 - 15	✓	✓											
7	5 - 15			✓	✓									
8	5 - 15		✓	✓	✓									
9	5 - 15			✓	✓									
10	5 - 15			✓	✓	✓								
12	5 - 15				✓	✓								
14	5 - 16				✓	✓	✓							
19,5	5 - 20						✓							
20	5 - 20									✓				
35	6 - 50									✓	✓	✓		
40	6 - 85									✓	✓	✓		
45	6 - 50									✓	✓			
50	6 - 50							✓	✓		✓	✓	✓	
55	6 - 60											✓	✓	
60	6 - 60										✓	✓	✓	
65	6 - 80											✓	✓	✓
70	6 - 50												✓	
75	6 - 50									✓	✓		✓	

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

1-250x5x32-95A36P5VTE10-35

1C-200x8x32-CrA46L7VE01-35

**2 - D × T - W...** $W < 0,17D$

Uwaga:

Należy określić system centrowania tj.

- względem średnicy zewnętrznej,
 - względem średnicy otworu,
- co implikuje tolerancje wymiarowe.

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

2-150x80-W20-98A46K5VTE10-30

TYP 2		
Wymiary [mm]		
D	T	W
100	80	10
150	80	20
200	100	20
200	60	25
200	80	24
200	90	20
250	100	50
250	90	25
300	75	50
350	70	40

Inne wymiary dostępne wg indywidualnych uzgodnień.

TYP 5, 7

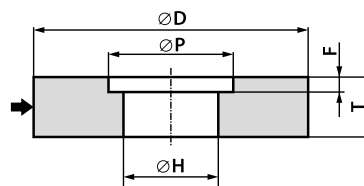
Wymiary [mm]

D	T	H	P	F = G
40	30 - 60	10	15	15
	60		21	30
	40 - 70	13	20	20
	30 - 70		25	15
50	40 - 70	12,7	21	20
	30 - 70	13	25	15
	50 - 75	16	25	25
	50 - 100	20	25	25
60	16 - 100	20	40	8
65	40 - 75	16	30	20
80	50 - 70	20	40	25
100	10 - 70	25	56	5
	60 - 70		60	30
100	20 - 60	20	70	10
	54 - 60		74	27
125	24 - 100	20	70	12
	54 - 100		74	27
150	38 - 105	22,2	76	19
	40 - 110	32	74	20
	54 - 110		76	27
	24 - 110		95	12
200	32 - 110	51	75	16
	26 - 100		120	13
	40 - 100		120	20
	50 - 100		120	25
250	16 - 70	25,4	150	13
	28 - 70		152	14
	24 - 70		153	12
	40 - 100	51	190	20
	50 - 100		185	25
	48 - 85	60	152	24
	52 - 70	70	152	26
300	40 - 110	76	150	20
	50 - 110	76	200	25
350	90 - 220	203	267	45
460	53 - 250	228	311	26,5

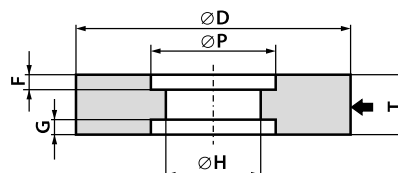
Inne wymiary wybrań F, G spełniające warunki
($P > 0,33D$; $F+G \leq 0,5 T$),
są dostępne według indywidualnych uzgodnień.

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

5-500x90x127-P180F15-99A60K5VTE10-35
7-400x50x203,2-P265F12,5G12,5-CrA46J8VTE10-35

**5 zarys - D x T x H - P...F...**

$$F \leq 0,5T \quad P > 0,33D$$

**7 zarys - D x T x H - P...F...G...**

$$F + G \leq 0,5T \quad P > 0,33D$$

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

		Wersja niskotemperaturowa V	Wersja wysokotemperaturowa VT
Gatunek i rodzaj materiału ściernego		95A 97A 99A CrA M 98C 99C mieszaniny elektrokundów mieszaniny węglików	
Numer ziarna (granulacja)		9A(1-5)X* M(1-5)X	
Regulowana struktura	Twardość	H - N	G - T
	Struktura	5 - 10	4 - 10
Struktura wielkoporowa	Twardość	H - K	E - K
	Struktura	elektrokund - 12 węgliki - 8	elektrokund - 12 węgliki - 8
Rodzaj i gatunek spoiwa		VE01; VE01P VC01; VC01P	VTE10; 14; 16 VTE10P VTC10; 12 VTC10P
Spoiwo barwione	barwa niebieska	VE01N	VTE10N
	barwa ceglasta	VE01B	VTE16; VTE10B
Prędkość robocza normalna		wg tabeli poniżej	
Prędkość robocza podwyższona		50; 63; 80 m/s wykonanie specjalne	

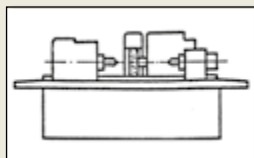
*) udział procentowy ziarna X (1=10%, 2=20% itd.)

Prędkość robocza		
Granulacja	Twardość	Prędkość robocza
16 - 30	E - H	23 (25)
36 - 46	E - G	28 (30)
≥ 60	G - T	35 (43)

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA

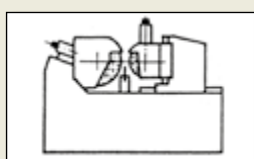
SZLIFOWANIE WAŁKÓW

- w kłach



Stal nieutwardzona -95A54L5VTE10-
Stal hartowana -99A60K7VE01-

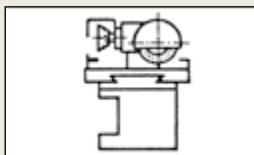
- bezkłowo



Stal nieutwardzona -95A54M5VTE10-
Stal hartowana -99A60K7VE01-
-97A60L7VE01-

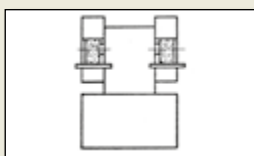
OSTRZENIE NARZĘDZI

- mechaniczne



wiertła -CrA46J8VTE10-
frezy -CrA54J8VTE10-
węgliki spiekane -99C60J8VTC10-
-98C60J8VTC10-

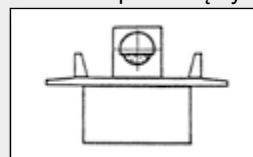
- ręczne



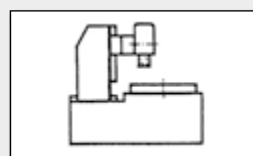
ze stali szybko tnącej -99A46K7VE01-
z węglików spiekanych -99C54J7VC01-
szlifowanie zgrubne -95A36P5VTE10-
różnych przedmiotów
stalowych

SZLIFOWANIE PŁASZCZYZN OBWODEM
ŚCIERNICY
- wrzeciono poziome

- stół prostokątny

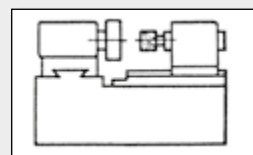


- stół okrągły



stal nieutwardzona -99A36J8VTE10-
stal hartowana -99A46J8VTE10-
stal narzędziowa -99A46H8VTE10-
-CrA46H8VTE10-

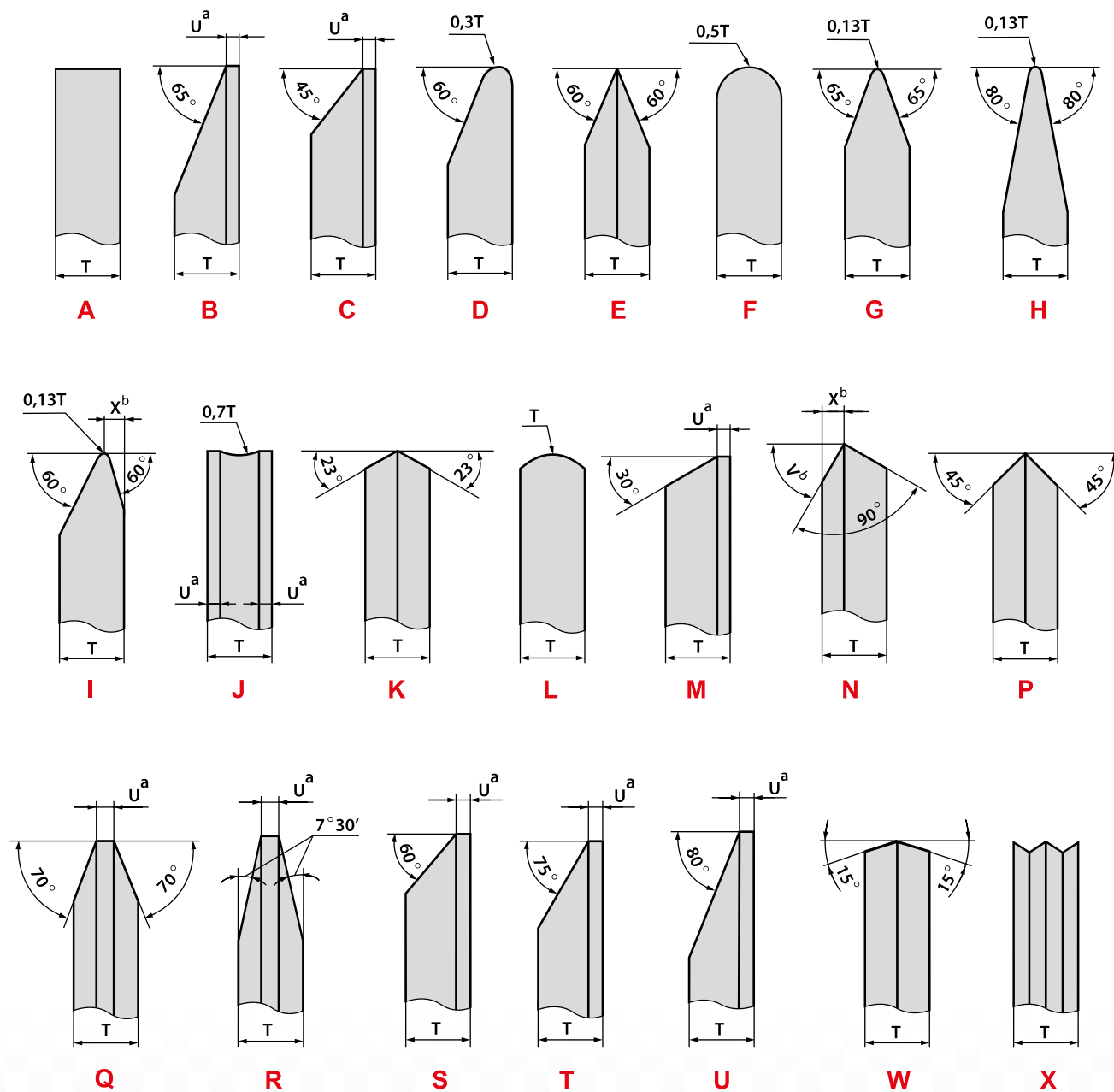
SZLIFOWANIE OTWORÓW



Stal nieutwardzona -99A46K5VTE10-
Stal hartowana -M60K5VTE10-

Zarysy

Ściernice płaskie mogą mieć zarys ukształtowany na obrzeżu. Niektóre z tych zarysów są znormalizowane i są oznaczone literą bezpośrednio po numerze typu ściernicy.



a) $U = 3,2$ [mm] jeśli w zamówieniu nie podano inaczej.

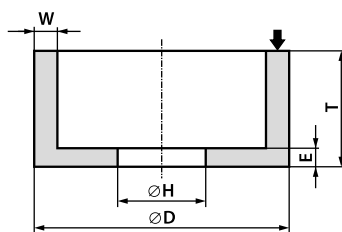
b) Wartości V i X zgodnie z zamówieniem.

Zarys X - nieznormalizowany, możliwy do wykonania na podstawie rysunku dostarczonego przez klienta.



Ściernice garnkowe ze spoiwem ceramicznym przeznaczone są do szlifowania powierzchni płaskich i kształtowych. Pracują czodem.

Najczęściej służą do szlifowania płaszczyzn i ostrzenia narzędzi skrawających, np. szlifowanie noży gilotynowych, noży krążkowych, ostrzenie frezów.



6 - D x T x H - W...E...

$E \geq 0,2T$ - dla szlifierek stacjonarnych

$E \geq 0,25T$ - dla szlifierek ręcznych

TYP 6				
Wymiary [mm]				
D	T	H	W	E
80	40	20	6	10
		32	15	12
90	40	20; 32	13; 15	15
100	27	20	12	12
	40	20	5	12
			6	10
			8	10; 12
			10	10
			12	12
		32	6	10
	50	20	8; 12	13
			10	10
			15	12
			6	10
			20	13
		51	7	9

TYP 6

ŚCIERNICE GARNKOWE WALCOWE

D	T	H	W	E
125	40	20; 32	8	10
		32	20	15
	50	20	8	13
		31,75; 32	20	15
			7	12
			8; 10; 13	13
		51	20	15
			8	15
	60	32	22,5	20
		50,8	12	16
	63	32	22,5	20
			8	13
150	30	32	20	20
			15	15
	50; 51	32	8	13; 15
			30	30
	60	32	20	20
			15	15
	63	32	24	10
			10	13; 16
	65	76	20	20
			15	15
	80	32	10	16
			15	16
			15	16; 19
			15	19
			15	19
			15	19
175	50	32	8	19
			10	15
	60; 80	76	10; 12,5; 13	16
			15	19
	60	76	40	20
			7,5	15
	70	127	15	19
			15	19
	80	76	15	19
			25	20
	100	76	15	15
			17	17
200	60	76	20	20
			25	25
	70	127	35	26
			18	26
	80	76	25	26
			10	16
	100	51	23	23
			20	20
			25	23; 30
			27	31
			22	32
			25	26; 30
250	80	76	35	25
			55	20
	100	76	26	26
			62	30
	300	76	60	20
			50	30
350	60	127	32	32
			25	25
	63	203	20	20
			42	20

Inne wymiary wybrań W, E, są dostępne według indywidualnych uzgodnień.

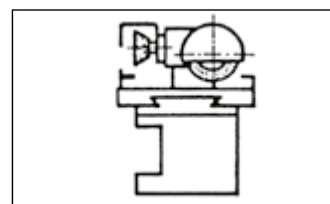
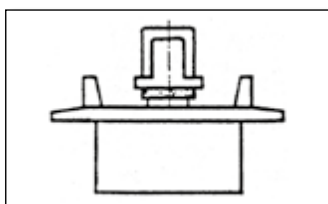
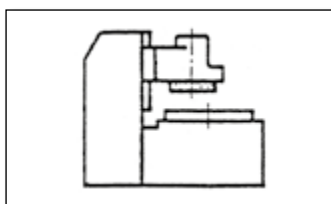
ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH			
		Wersja niskotemperaturowa V	Wersja wysokotemperaturowa VT
Gatunek i rodzaj materiału ściernego		95A 97A 99A M CrA 98C 99C mieszaniny elektrokorundów mieszaniny węglików	
		9A(1-5)X*; M(1-5)X	
Numer ziarna (granulacja)		36 - 120	24 - 220
Struktura regulowana	Twardość	H - N	H - T
	Struktura	6; 7	4 - 9
Struktura wielkoporowa	Twardość	H - K	E - K
	Struktura	elektrokorund - 12 węgliki - 8	elektrokorund - 12 węgliki - 8
Rodzaj i gatunek spoiwa		VE01; VE01P VC01; VC01P	VTE10; 14; 16; VTE10P VTC10; 12; VTC10P
Prędkość robocza [m/s]		35	25 - 30(35)

*) udział procentowy ziarna X (1=10%, 2=20% itd.)

PRZYKŁADY OZNACZENIA

6-125x50x32-W8E13-CrA46J7VE01-25

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA



stal nieutwardzona -99A36J7VE01-
stal hartowana -CrA46J7VE01-

frezy

stal szybko tnąca
-CrA46J8VTE10-

wiertła

stal szybko tnąca
-99A54J8VTE10-
węgliki spiekane
-99C60J8VTC10-
-98C60J8VTC10-



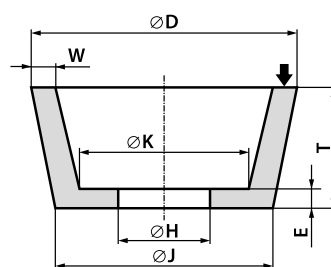
TYP 11

ŚCIERNICE GARNKOWE STOŻKOWE



Ściernice garnkowe stożkowe ze spoiwem ceramicznym przeznaczone są do szlifowania powierzchni płaskich i kształtowych. Pracują czołem.

Najczęściej służą do ostrzenia narzędzi skrawających i do szlifowania płaszczyzn, np.: ostrzenie frezów, ostrzenia noży gilotynowych.



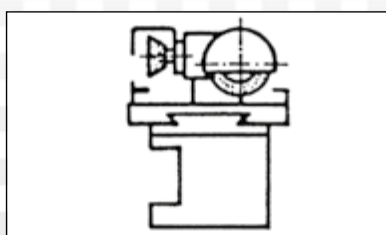
11 - D / J x T x H - W...E...K...

$E \geq 0,2T$ - dla szlifierek stacjonarnych

$E \geq 0,25T$ - dla szlifierek ręcznych

TYP 11						
Wymiary [mm]						
D	J	T	H	W	E	K
80	57	32	13	6	6	46
	54	50	20	10	12	30
95	73,5	40	32	6,5	10	58
100	71	40	20	8	10	56
				8	12	56
	76	40	31,75; 32	8	12	61
125	96	40	20; 32	8	10	81
150	114	40; 50	32	10	13	96
				13	15	96
	120	50	32	37	20	60
175	60	50	32	10	15	50
200	180	100	76	16	25	140
220	210	60	32	10	20	190
225	75	76	32	15	20	60
250	200	140	76	31	30	151

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH		
	Wersja nisko-temperaturowa V	Wersja wysoko-temperaturowa VT
Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A M CrA 98C 99C mieszaniny elektrokorundów mieszaniny węglików	
	9A(1-5)X* M(1-5)X	
Numer ziarna (granulacja)	46 - 100	36 - 80
Twardość ściernicy	H - N	
Gatunek spoiwa	E01; C01	E10; C10
Prędkość robocza [m/s]	25 - 35	25 - 33(35)



PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA:

frezy

stal szybkotnąca -CrA46J8VTE10-

wiertła

stal szybkotnąca -99A54J8VTE10-

węgliki spiekane -99C60J8VTC10- -98C60J8VTC10-

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

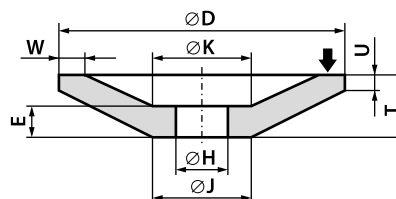
11-100/71x40x20-W8E12K56-CRA46K7VE01-33

TYP 12

ŚCIERNICE TALERZOWE



Ściernice talerzowe ze spoiwem ceramicznym przeznaczone są do szlifowania i ostrzenia narzędzi skrawających, np.: frezów, rozwiertaków, pogłębiaczy.



12 - D / J x T / U x H - W...E...K...

$E \geq 0,5T$

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH			
Gatunek i rodzaj materiału ściernego	99A M CrA 98C 99C		
Numer ziarna (granulacja)	46 - 100		
Twardość ściernicy	H - M		
Rodzaj spoiwa	VE01; VC01; VTE10; VTC10		
Prędkość robocza [m/s]	GRANULACJA	TWARDOŚĆ	MAX
	24 - 30	J - M	33
	36 - 46	H - M	33(45)
	54 - 100	H - M	45

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

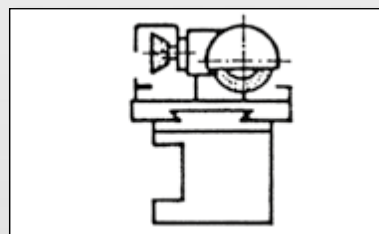
12-175/90x18/3,2x32-W9E10K90-99A46K5VTE10-35

TYP 12

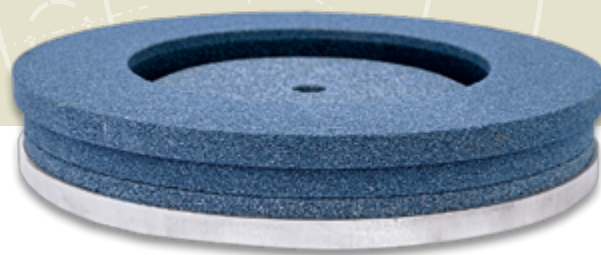
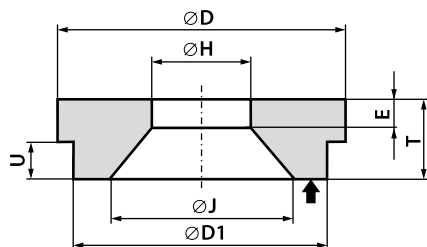
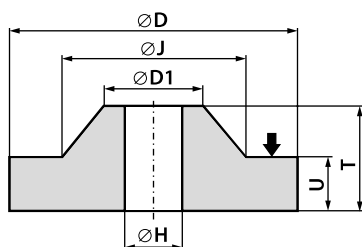
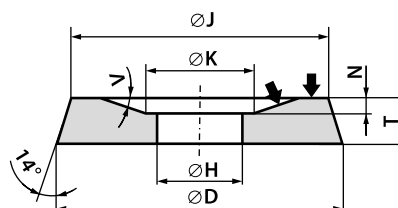
Wymiary [mm]

D	J	T	U	H	W	E	K
80	31	10	2,5	13	4	6	31
100	36	13	3,2	20	5	7	36
125	61	13	3,2	20; 32	6	7	61
150	66	16	3,2	20; 32	8	9	66
175	90	18	3,2	32	9	10	90
200	90	20	3,2	32	10	12	90
250	100	25	3,2	32	11	13	100

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA



przeciągacze -99A60K5VTE10-
frezы z węglików spiekanych -99C60J8VTC10-
frezы kształtowe -CrA46J8VTE10-
noże grzebieniowe -99A60J5VTE10-

TYP 3801; 3802 i 2001**ŚCIERNICE DO MŁYŃKÓW PULPY WARZYNWEJ****TYP 101 i 301****ŚCIERNICE DO OBŁUSKIWACZY ZIARNA EKONOS****TYP 3801****3801 - D / J x T / U x H - nr rysunku****TYP 3802****3802 - D / J x T / U x H - nr rysunku****TYP 2001****2001 - D / J x T x H - V... - nr rysunku****TYP 2001**

Wymiary [mm]						[°]	Nr rysunku
D	J	T	H	N	K	V	
263	250	26	110	9	120	19	PP/2001/387

CHARAKTERYSTYKA - 2001

95A46Q5VTE10-40

95A60Q5VTE10- 40

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A
Numer ziarna (granulacja)	20 - 60
Twardość ściernicy	L - O
Rodzaj i gatunek spoiwa	VTE10
Prędkość robocza [m/s]	32; 50*

*) wykonane ze wzmacniającym pierścieniem stalowym na obwodzie

PRZYKŁAD OZNACZENIA

3801-250/173x29/15x140-95A60O5VTE10-- PP/3801/007	KOMPLET
3802-239/170x40/22x25-95A46M5VTE10-35- PP/3802/012	

2001-263/182x26x110-19-95A46Q5VTE10-40-
PP/2001/387**PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA**

Ściernice 3801 i 3802 i 2001 przeznaczone są do przecierania pulpy musztardowej warzywnej i pulpy owocowej. Ściernice pracują w komplecie.

TYP 3801

Wymiary [mm]							Nr rysunku
D	J	T	U	H	E	D1	
250	173	29	15	140	5	239	PP/3801/007F
330	245	31	16	203	6	320	PP/3801/193

CHARAKTERYSTYKA - 3801

95A60O7VTE10

95A20O5VTE10

95A46O5VTE10

95A60O5VTE10

TYP 3802

Wymiary [mm]						Nr rysunku
D	J	T	U	H	D1	
239	170	40	22	25	120	PP/3802/012
320	240	40	24	19	172	PP/3802/194

CHARAKTERYSTYKA - 3802

95A46L5VTE10-50 z podkładką

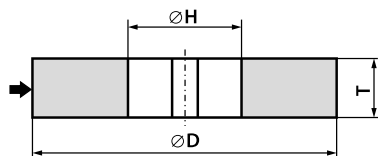
95A46M5VTE10-50 z podkładką

95A20M5VTE10-35

95A46M5VTE10-35

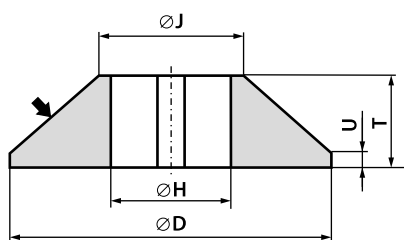
95A46Q5VTE10-35

TYP 101



101 - D x T x H

TYP 301



301 - D / J x T / U x H

TYP	Wymiary [mm]					Nr rysunku
	D	J	T	U	H	
101	250	-	60	-	106	PP/101/397
301	250	130	60	13	106	PP/301/396
CHARAKTERYSTYKA						
98C12-24T5VTC12-40						

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA:

Ściernice mają zastosowanie w pionowych obłuskiwaczach zbóż typu „EKONOS”

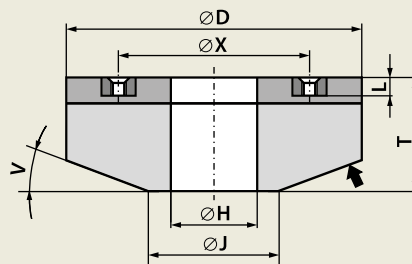
PRZYKŁAD OZNACZANIA:

101-250x60x106 98C16T5VTC12-40
 301-250/130x60/13x106 98C16T5VTC12-40

TYP 3611 - ŚCIERNICE Z WKŁADKAMI GWINTOWYMI JEDNOSTRONNIE ŚCIĘTE



Ściernice typu 3611 przeznaczone są do ostrzenia noży w krajarkach tytoniu.



3611 - D x T x H - nr rysunku

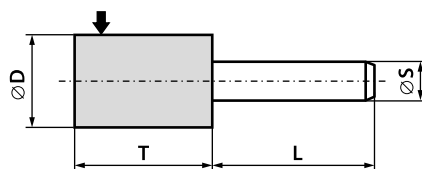
TYP 3611										
Wymiary [mm]										
D	T	H	Gwint wkładki	Ilość wkładek	X	L	J	V	CHARAKTERYSTYKA	Nr rysunku
170	115	90	M8	4 co 90°	130	12	100	35°32'	99A54J7VE01-25	PP/3611/021
200	83	100	M8	4 co 90°	149	20	100	2°	CRA60J12VTE10P-38	PP/3611/123

PRZYKŁAD OZNACZENIA

3611-170x115x90-99A54J7VE01-25-PP/3611/021

TYP 5210 - ŚCIERNICE TRZPIENIOWE WALCOWE**TYP 5211 - ŚCIERNICE TRZPIENIOWE WALCOWO-STOŻKOWE****TYP 5220 - ŚCIERNICE TRZPIENIOWE STOŻKOWE****TYP 5230 - ŚCIERNICE TRZPIENIOWE KULISTE**

Ściernice trzpieniowe przeznaczone są do precyzyjnego i zgrubnego szlifowania ręcznego. Stosowane są do obróbki przedmiotów z żeliwa, stali, staliwa. Współpracują z szlifierkami ręcznymi prostymi pneumatycznymi i elektrycznymi.

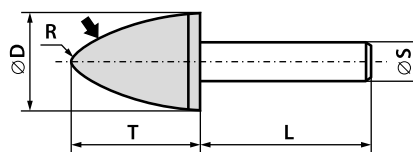
**5210 - D x T x S**

TYP 5210 (TRZPIENIOWE WALCOWE)									
Wymiary [mm]									
D	T								S
	10	13	16	20	25	30	40	45	
10				✓					6/4
13				✓	✓				6/4
16			✓	✓	✓				6/4
						✓	✓		6
20			✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
25		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
30		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		6
							✓	✓	8
50	✓	✓	✓	✓	✓				6
					✓	✓	✓	✓	8

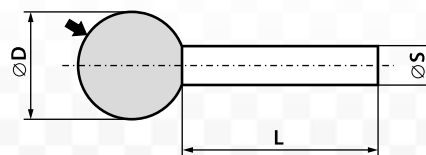
Inne wymiary dostępne wg indywidualnych uzgodnień.

**5211 - D x T x S - V**

TYP 5211 (TRZPIENIOWE WALCOWO-STOŻKOWE)			
Wymiary [mm]			
D	T	S	V
16	30	6	60°
20	35	6	60°
25	40	6	60°

**5220 - D x T x S - R**

TYP 5220 (TRZPIENIOWE STOŻKOWE)			
Wymiary [mm]			
D	T	S	R
16	40	6	3,5
25	40	6	6
30	30	6	7,5
32	32	6	7,5
32	50	6	7,5
40	40	6	10

**5230 - D x S**

TYP 5230 (TRZPIENIOWE KULISTE)	
Wymiary [mm]	
D	S
30	6

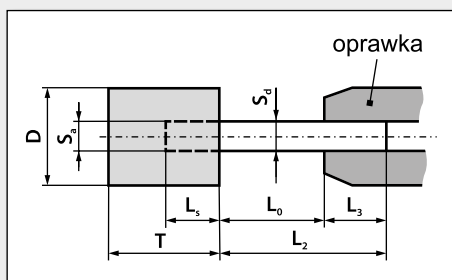
Minimalna długość trzpienia „L” wynosi 35 mm

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 99A CrA M 9A(1-5)X 98C 99C mieszanki ziarnowe
Granulacja	24 - 220
Twardość	K - R
Struktura	5 - 7
Rodzaj i gatunek spoiwa	VE01; VC01; VTE10; VTC10
Maksymalna prędkość robocza dla minimalnej długości wysunięcia trzpienia	40 m/s

Maksymalna prędkość robocza uzależniona jest od długości wysunięcia trzpienia z uchwytu szlifierki. Dopuszczalne prędkości obrotowe dla określonych warunków mocowania zawiera **Tablica 5 str. 27**.

Parametrami określającymi wytrzymałość trzpienia na ugięcie są: długość wysunięcia trzpienia ściernicy trzpieniowej, geometria trzpienia i części ściernej, ich własności materiałowe oraz największa robocza prędkość obrotowa.

**PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ****Formy matryce**

- CrA60J7VE01
- 99A46K7VE01

Odlewy żeliwne

- 95A36N5VTE10
- CrA30P7VE01
- 98C46M6VC01

PRZYKŁAD OZNACZENIA

5210-25x40x6-CrA30P7VE01-25

**SEGMENTY ŚCIERNE
ZE SPOIWEM CERAMICZNYM**

Segmenty ściernie proste i kształtowe przeznaczone są do zgrubnego i wykańczającego szlifowania powierzchni płaskich przedmiotów wykonanych ze stali twardych i miękkich, żeliwa, staliwa, metali kolorowych, lastryka, kamieni.

Typowe zastosowanie to szlifowanie blatów pił tarczowych, tarcz sprzęgłowych, hamulcowych, czoł pierścieni, ostrzenie noży gilotynowych.

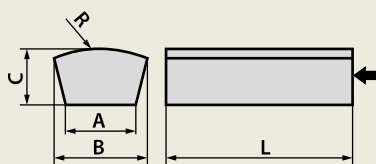
Segmenty ściernie typu 31 stosowane są na szlifierkach do płaszczyzn z głowicami segmentowymi, na szlifierkach przejezdnych, w agregatach szlifierskich



3101 (prostokątny) - B x C x L

TYP 3101 (PROSTOKĄTNY)

Wymiary [mm]		
B	C	L
20	50	200
25	25	150
30	8	100
50	70	100
51	51	101
70	5	200
80	25; 35; 40	150
90	35	150; 160
140	40	180
250	40; 50	200
250	40; 50	250

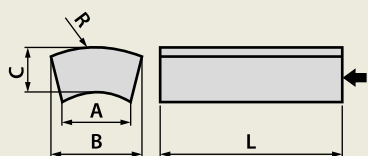


3103 - B / A x C x L - R...

TYP 3103 (TRAPEZOWO-PIERŚCIENIOWY)

Wymiary [mm]

B	A	C	L	R
90	55	38	150	175
116	79	43	204	381

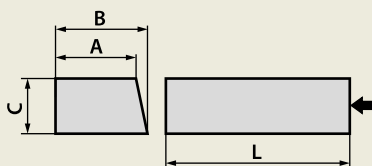


3104 - B / A x C x L - R...

TYP 3104 (PIERŚCIENIOWY)

Wymiary [mm]

B	A	C	L	R
65	25	25	120	100
73	40	17	152	130
75	54	20	100	150
90	55	35	125	175
100	85	17	80	100
154	94	60	165	225

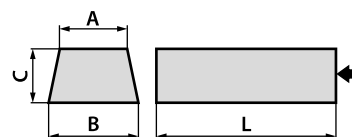


3108 - B / A x C x L

TYP 3108 (PROSTOKĄTNO-TRAPEZOWY)

Wymiary [mm]

B	A	C	L
95	90	35	150

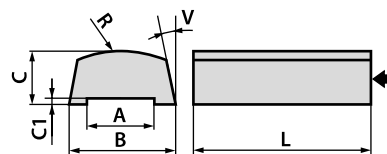


3109 - B / A x C x L

TYP 3109 (TRAPEZOWY)

Wymiary [mm]

B	A	C	L
60	47	21	120
61	55	20	165
70	64	25	110
			150
81	87	40	160
100	85	35	150
			200
	85	40	150
101	77	45	203
103	94	38	150
119	105	41	250
125	115	40	250

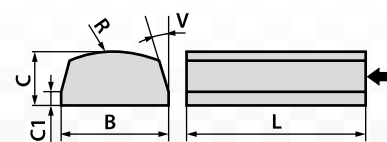


3113 - B / A x C / C1 x L - R...V...

TYP 3113 (PIERŚCIENIOWY PROFILOWANY DO GŁOWIC SILNIKOWYCH)

Wymiary [mm]

B	A	C	C1	L	R	V
66	42	20	2	63	150	10

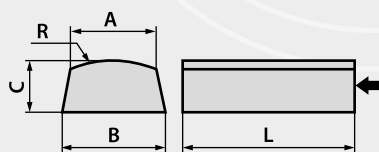


3114 - B x C / C1 x L - R...V...

TYP 3114 (PROSTOKĄTNO-PIERŚCIENIOWY ŚCIĘTY)

Wymiary [mm]

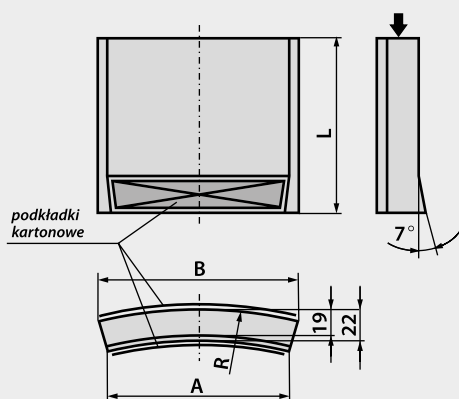
B	C	L	C1	R	V
117	45	203	17,5	260	60



3122 - B / A x C x L - R...

TYP 3122 (TRAPEZOWO-PIERŚCIENIOWY)

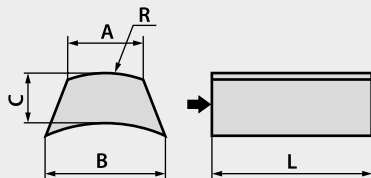
Wymiary [mm]				
B	A	C	L	R
63	57	20	100	130
65	57	25	85	150



3123 - B / A x L - R...

TYP 3123 (PIERŚCIENIOWY ŚCIĘTY)

Wymiary [mm]			
B	A	L	R
125,5	116,5	125	250



3124 - B / A x C x L - R...

TYP 3124 (PIERŚCIENIOWY ODWROTNY)

Wymiary [mm]				
B	A	C	L	R
50	45	16	90	80
51,5	49	18	100	80

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

		Wersja niskotemperaturowych V	Wersja wysokotemperaturowa VT
Gatunek i rodzaj materiału ściernego		99A CrA 98C mieszaniny elektrokorundów	
		9A(1-5)X M(1-5)X	95A 97A
Numer ziarna (granulacja)		24 - 220	
Struktura regularna	Twardość	H - K	G - K
	Struktura	6; 7	5 - 9
Struktura wielkoporowa	Twardość	G - K	E - K
	Struktura	Elektrokorund 12 Węglik 8	Elektrokorund 12 Węglik 8
Rodzaj i gatunek spoiwa		VE01; VE01P VC01;	VTE10; VTE10P VTC10; VTC10P

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA:

Piły tarczowe - powierzchnie boczne
- 99A36J7VE01

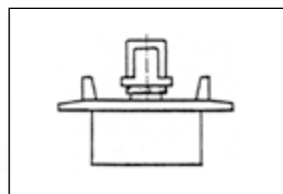
Stal utwardzona
szeroki styk - 99A36I7VE01
wąski styk - 99A46J7VE01

Stal nieutwardzona - 99A30K7VE01

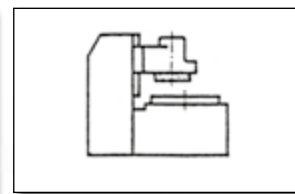
Żeliwo - 99A30K7VE01

Materiały ceramiczne - 98C30L7VC01

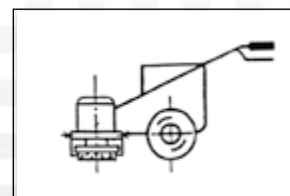
Głowice silników Al+Żel - 98C30H8VTC10P

Szlifierki do płaszczyzn:

Stół prostokątny



Stół okrągły



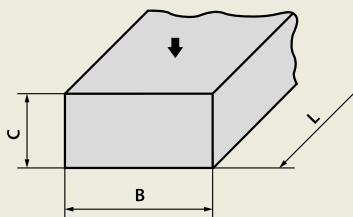
Szlifierka przejezdna



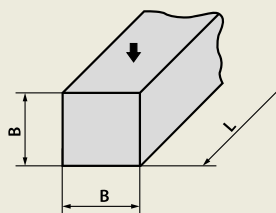
Osełki ściernie przeznaczone są do ręcznego (90) bądź mechanicznego (54) gładzenia powierzchni, ostrzenia narzędzi, załamywania krawędzi, gratowania przedmiotów wykonanych ze stali, żeliwa, staliwa, metali kolorowych, ceramiki, węglików spiekanych i innych.

Mogą być również stosowane jako obciążacze ściernic z materiałów twardych i supertwardych.

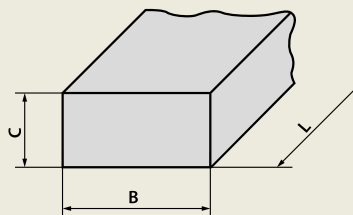
TYP 5410
5410 - B x C x L



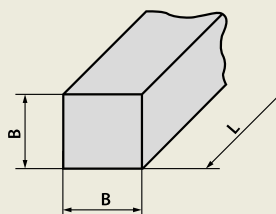
TYP 5411
5411 - B x L



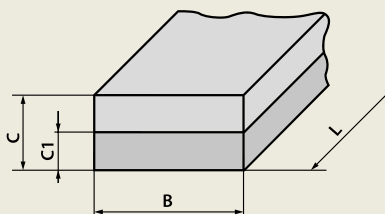
TYP 9010
9010 - B x C x L



TYP 9011
9011 - B x L



TYP 9020
9020 - B x C / C1 x L



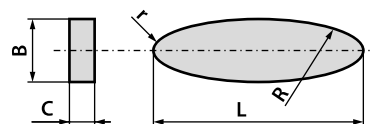
OSEŁKI ŚCIERNE TYPU 90 i 54

Wymiary osełek zawierają się w następujących zakresach granicznych:

TYP 5410; 5411; 9010; 9011		
Wymiary [mm]		
B	C	L
3 - 250	3 - 50	25 - 250

Dla osełek o twardości powyżej „M” i rozmiarze ziarna grubszym od 46 oraz osełek warstwowych (minimalna grubość warstwy wynosi 3mm):

TYP 9020		
Wymiary [mm]		
B	C	L
25	10 - 25	200
35	10 - 25	150
40	10 - 25	200
50	10 - 25	200



9050 - B x C x L - R...r...

TYP 9050				
Wymiary [mm]				
B	C	L	R	r
36	13	230	500	6

ZAKRES CHARAKTERYSTYK TECHNICZNYCH

Gatunek i rodzaj materiału ściernego	95A 97A 99A M CrA 98C 99C mieszaniny elektrokorundów mieszaniny węglików
Numer ziarna (granulacja)	16 - 400
Twardość ściernicy	G - T
Rodzaj i gatunek spoiwa	VE01; VC01; VTE10; VTC10

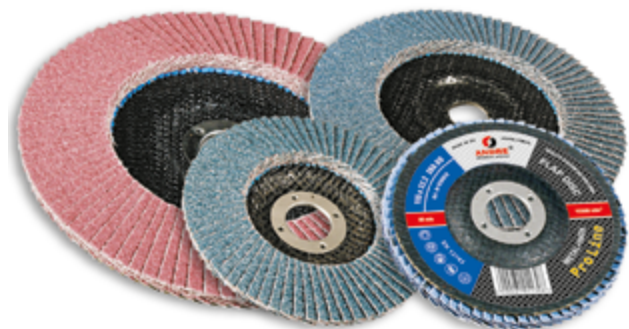
PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA:

ostrzenie noży, kos - 98C120J7VC01
stępienie ostrych krawędzi - 99A180J7VE01
obciążanie ściernic z materiałów supertwardych
-99A120I7VTE10-
-99A180I8VTE10

[illegible]

**NARZĘDZIA ŚCIERNE
PÓŁELASTYCZNE**

ŚCIERNICE LAMELKOWE (PŁATKOWE)



Ściernice lamelkowe z nasypem ziarna ściernego na podłożu w postaci impregnowanej tkaniny z włókna szklanego.

Cechy ściernic lamelkowych

- najlepsze narzędzia ścierne do gratowania i obróbki wykończeniowej stosowane w przenośnych szlifierkach kątowych do obróbki wszystkich rodzajów metali a w szczególności stali nierdzewnej
- gratowanie i wykańczanie powierzchni w jednej operacji
- nie powodują powstawania rys na obrabianym przedmiocie
- lekkie, łatwo dopasowujące się do obrabianego kształtu
- łatwiejsza obróbka naroży

- cicha praca
- bezpośrednie mocowanie na szlifierce bez konieczności używania dodatkowych podkładek

Rodzaj nasypu ściernego

• Elektrokorund zwykły

Materiał ścierny ogólnego przeznaczenia do szlifowania wszystkich materiałów żelaznych i aluminium. Jest to materiał tańszy od elektrokorundu cyrkonowego.

• Elektrokorund cyrkonowy

Materiał ścierny do szlifowania z dużymi naciskami, polecany, zarówno do gratowania i obróbki wykończeniowej metali żelaznych i stali nierdzewnych.

• Elektrokorund specjalny

Materiał powlekany do specjalnych zastosowań w znacznym stopniu redukujący „zaklejanie się” ściernicy i „przypalanie” obrabianego materiału. Polecany do szlifowania blach i delikatnych przedmiotów ze stali nierdzewnej.

LINIA PRODUKTOWA – ECO LINE

Ściernice lamelkowe uniwersalne o nasypie elektrokorundowym, do ogólnych zastosowań nie wymagających wysokich walorów użytkowych.

LINIA PRODUKTOWA – PRO LINE

Ściernice lamelkowe uniwersalne o nasypie cyrkonowym, do ogólnych zastosowań wymagających wysokich walorów użytkowych.

LINIA PRODUKTOWA – MASTER LINE

Ściernice lamelkowe uniwersalne o nasypie ceramicznym do zastosowań wymagających wysokiej jakości wykończenia powierzchni, brak przypaleń. Doskonale sprawdzająca się również w ogólnych zastosowaniach.

Charakterystyka techniczna Wymiary [mm] ØD x ØH	A40	A60	A80	ZrA40	ZrA60	ZrA80	ZrA120	CA40	CA60	CA80	CA120	Maksymalna prędkość robocza	
												[m/s]	[1/min]
115 x 22,2				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	80	13300
127 x 22,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		12000
178 x 22,2				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		8500
LINIA PRODUKTOWA	ECO LINE			PRO LINE				MASTER LINE					

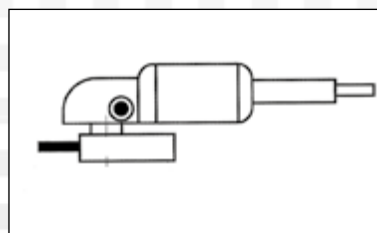
PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA:

- szlifowanie stali, aluminium, stali nierdzewnej
- oczyszczanie powierzchni stalowych, aluminium, drewnianych, z tworzyw sztucznych
- gratowanie i załamywanie krawędzi
- usuwanie farby i rdzy
- szlifowanie spoin po spawaniu

PRZYKŁAD OZNACZENIA

Ściernica lamelkowa-127x22,2-ZrA60-80 PRO LINE

MONTAŻ NA SZLIFIERKACH RĘCZNYCH KĄTOWYCH



ŚCIERNICE PÓŁELASTYCZNE Z NASYPEM PROFILOWANYM



Wykonane na bazie bardzo wytrzymałego podłoża fibrowego z wielowarstwowym nasypem materiału ściernego ze spoiwem żywicznym,

Z uwagi na znaczną ilość materiału ściernego i specjalny profil ściernice te charakteryzują się długą żywotnością, odpornością na „zaklejanie”, brakiem tendencji do przypaleń materiału, itp. W wielu przypadkach, z uwagi na doskonałe walory eksploatacyjne, zastępują ściernice typu 27 (z obniżonym środkiem). Będąc ściernicami bardziej elastycznymi, łatwo przystosowują się do konturu obrabianego materiału. Wymagają mniejszych nacisków, co redukuje zmęczenie pracownika,

Muszą być mocowane z zastosowaniem specjalnych podkładek z tworzywa sztucznego lub gumowego,

Rodzaj	Uziarnienie	Wymiary	Maksymalna prędkość robocza	
		[mm]	[m/s]	[1/min]
C Węglik krzemu czarny	24, 36, 60	115 x 22,2	63	10400
		127 x 22,2		9400
		178 x 22,2		6700

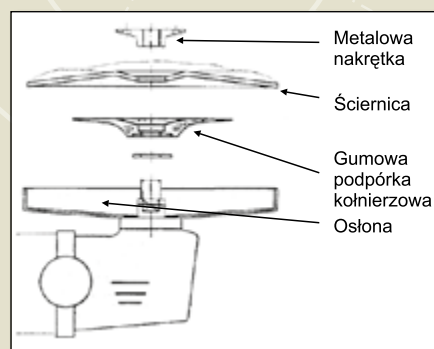
PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA:

- szlifowanie marmuru, granitu, lastryko, betonu, ceramiki, szkła, żeliwa
- czyszczenie kadłubów statków.

PRZYKŁAD OZNACZENIA

Ściernica półelastyczna-127x22,2-C24-63

MONTAŻ NA RĘCZNEJ SZLIFIERCE KĄTOWEJ.



ŚCIERNICE CBS

KRĄŻKI ŚCIERNE Z WŁÓKNINY
DO CZYSZCZENIA, SZLIFOWANIA I POLEROWANIA



Krążki ściernie z włókniny do czyszczenia, szlifowania i polerowania. Wykonane na impregnowanej tkaninie z włókna szklanego.

Stosowane na szlifierce kątowej i mocowane bez dodatkowych podkładek.

Rodzaj	Wymiary	Maksymalna prędkość robocza	
	[mm]	[m/s]	[1/min]
CBS	115 x 22,2	80	13300
	127 x 22,2		12000

PRZYKŁAD OZNACZENIA:

Ściernica CBS-127x22,2-80

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA:

- Usuwanie farby z płyt stalowych bez ich porysowania.
- Usuwanie rdzy i brudu z różnych elementów metalowych.
- Szlifowanie spoin po spawaniu.
- Czyszczenie powierzchni drewnianych oraz z tworzyw sztucznych.
- Czyszczenie i polerowanie wszystkich rodzajów powierzchni.

[illegible]

DODATEK WZORY DOKUMENTÓW

DRUK ZGŁOSZENIA REKLAMACJI

	ZGŁOSZENIE REKLAMACJI NR /			
ZGŁASZAJĄCY	Miejscowość		Data	
	Imię i nazwisko / nr telefonu		Nazwa firmy	
NARZĘDZIE ŚCIERNE	Typ - wymiary		Charakterystyka - prędkość robocza	
	Nr faktury	Data dostawy	Nr partii	Ilość sztuk
TRANSPORT	Przewoźnik		Rodzaj transportu - nr rejestracyjny	
OPIS PROBLEMU	Załączniki, dokumenty, w razie potrzeby dołączyć arkusz dodatkowy, szkic, metryczkę			
GDZIE PROBLEM ZAISTNIAŁ	Imię i nazwisko, nazwa firmy, adres, telefon, data, godzina, zmiana ...			
OCZEKIWANIA KLIENTA				
INNE UWAGI				
Nazwisko i imię, podpis osoby zgłaszającej				

KWESTIONARIUSZ DLA DOBORU CHARAKTERYSTYKI NARZĘDZIA ŚCIERNEGO

ANDRE ABRASIVE ARTICLES Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp.k. 62-600 Koło, ul. Przemysłowa 10 tel. 063/2626300; fax 063/2626338; e-mail: aaa@andre.com.pl			
KWESTIONARIUSZ dla doboru charakterystyki narzędzia ściernego / opisu próby*			
Firma (nazwa, adres):			
NIP -			
Osoba:			
Tel.:		Fax:	
		E-mail:	
RODZAJ SZLIFOWANIA / operacja		PRZEDMIOT OBRABIANY	
ZGRUBNE		Nazwa:	
☐ przecinanie ręczne		Materiał:	
☐ przecinanie maszynowe		Rodzaj:	
☐ szlifowanie ręczne		Gatunek:	
☐ szlifowanie maszynowe		Stan:	
☐ szlifowanie wahadłowe		- bez obróbki cieplnej	
☐ szlifowanie powierzchni szlifierką przejezdną		- hartowany	
☐ inne		- ulepszony cieplnie	
PRECYZYJNE		-	
☐ wałków w kłach		Twardość HRc / HB / /*	
☐ wałków bezkłowe [przelotowe/wgłębne]*		Chropowatość:	
☐ płaszczyzn obwodem ściernicy		Nadatek obróbkowy:	
☐ płaszczyzn czołem ściernicy / segmentów*		SZLIFIERKA	
☐ płaszczyzn równoległe		Nazwa, typ:	
☐ otworów		Producent:	
☐ ostrzenie narzędzi "z ręki"		Moc silnika napędu wrzeciona: [kW]	
☐ ostrzenie narzędzi maszynowe		Prędkość obrotowa ściernicy: [1/min]	
☐ inne		Prędkość obwodowa ściernicy: [m/s]	
☐		Chłodzenie: ☐ TAK ☐ NIE	
☐		Rodzaj chłodziwa:	
NARZĘDZIE ŚCIERNE STOSOWANE DOTYCHCZAS / albo będące przedmiotem próby*			
Producent:			
Typ / nazwa:			
Wymiary [mm]:			
Średnica zewnętrzna D:		Wysokość T (U):	
		Średnica otworu H:	
Inne wymiary:			
Profil / zarys / inne (nr rys.):			
Charakterystyka techniczna:			
Dopuszczalna prędkość robocza:		obrotowa - [1/min], obwodowa - [m/s]	
Uwagi o wynikach szlifowania:			
Wzór, próbka w załączeniu: ☐ TAK: nowa ściernica / fragment używanej* ☐ NIE			
Inne informacje:			
Orientacyjne zapotrzebowanie (ilość / okres czasu): /			
Data:		Podpis:	

*) niepotrzebne skreślić







andre.com.pl



Zwiększamy Jakość



ANDRE ABRASIVE ARTICLES

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Spółka komandytowa

62-600 Koło, woj. wielkopolskie,
ul. Przemysłowa 10

CENTRALA

tel.: +48 63 / 26 26 300; fax: +48 63 / 26 26 338; e-mail: aaa@andre.com.pl

DZIAŁ HANDLOWY

tel.: +48 63 / 26 26 333, -312, -317, -345; fax: +48 63 / 26 26 323; e-mail: zamowienia@andre.com.pl

DZIAŁ TECHNICZNEJ OBSŁUGI KLIENTA

tel.: +48 63 / 26 26 349; fax: +48 63 / 26 26 323; e-mail: tok@andre.com.pl

www.andre.com.pl



Fundusze
Europejskie
Program Regionalny



SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

