INTER-DIAMENT®

Folder

Ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie żywicznym do szlifierek LAKFAM

Брошюра

Круги алмазные и боразоновые на связке органической для станков LAKFAM

Informacje ogólne

Wstęp

Diament i borazon (regularny azotek boru – CBN) określa się mianem materiałów supertwardych ze względu na ich wyraźnie wyższą twardość w porównaniu do tradycyjnych materiałów ściernych jak korund (Al_2O_3) czy karborund (SiC).

Główne zalety stosowania narzędzi ściernych wykonanych z diamentu lub borazonu są następujące:

- duża żywotność powiązana z zachowaniem profilu narzędzia;
- krótki czas obróbki;
- krótsze czasy pomocnicze ze względu na rzadszą wymianę narzędzi;
- eliminacja uszkodzeń termicznych obrabianych materiałów wskutek niższych temperatur szlifowania;
- zapewnienie jednolitej jakości powierzchni obrabianych przedmiotów.

Ze względu na powinowactwo chemiczne diamentu do żelaza narzędzia diamentowe nie konkurują z borazonowymi – obszary ich zastosowania nie pokrywają się, lecz uzupełniają.

Zastosowanie diamentu

Diamentowe narzędzia ścierne idealnie nadają się do obróbki następujących materiałów: węgliki spiekane, szkło i ceramika, ferryt, krzem, grafit, tworzywa utwardzalne i wzmocnione włóknem szklanym, kamienie naturalne, materiały żaroodporne.

Zastosowanie borazonu (CBN)

Borazonowe narzędzia ścierne przeznaczone są do obróbki: stali szybkotnących (HSS), stali narzędziowych, stali do nawęglania, stali łożyskowych, stali nierdzewnych i wysokostopowych o twardości >55HRC.

Dobór ściernicy

Średnica

Podstawowym kryterium doboru średnicy jest typ używanej szlifierki. Jeśli istnieje możliwość wyboru należy stosować ściernice o dużych średnicach. Zaletą takiego rozwiązania jest lepsza jakość obrabianej powierzchni oraz wyższa ekonomiczność ich pracy dzięki wyższej wydajności obróbki.

Materiał korpusu

Korpus ściernicy może być wykonany z różnych materiałów. Materiał korpusu poprzez własności tłumienia drgań czy rozpraszania ciepła w zasadniczy sposób wpływa na proces szlifowania. Porównanie cech dostępnych materiałów przedstawia poniższa tabela:

Porównanie materiałów korpusu

Materiał korpusu	Tłumienie drgań	Przewodność cieplna	Wytrzymałość mechaniczna
aluminium	słabe	bardzo dobra	dobra
kompozyt	średnie	zadowalająca	średnia
stal	słabe	dobra	bardzo dobra

Należy nadmienić, że optymalnym wyborem do większości zastosowań jest aluminium, dlatego też jest to materiał podstawowy.

Wielkość ziarna supertwardego

Rozmiar ziarna w znaczący sposób wpływa na proces obróbki szlifierskiej, zatem jego właściwy dobór ma decydujący wpływ na osiągane rezultaty.

Porównanie wielkości ziarna

Nr ziarna wg FEPA		Rozmiar ziarna	
Diament	CBN	FEPA PN-85/M-59108 [μm]	US Standard ASTM E-11 [mesh]
D181	**B181**	180/150	80/100
D151	**B151**	150/125	100/120
D126	**B126**	125/106	120/140
D107	**B107**	106/90	140/170
D91	**B91**	90/75	170/200
D76	**B76**	75/63	200/230
D64	**B64**	63/53	230/270
D54	**B54**	53/45	270/325
D46	**B46**	45/38	325/400

Zaleca się stosowanie głębokości szlifowania nie większej niż 1/3 nominalnej wielkości ziarna podanej w charakterystyce ściernicy. Przykładowo dla ziarna D126 wg FEPA wielkość naddatku szlifierskiego nie powinna przekraczać 0,042 mm.

Kryteria doboru wielkości ziarna

Dobierając wielkość ziarna należy brać pod uwagę następujące kryteria:

- rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca);
- pożądana gładkość obrabianej powierzchni;
- oczekiwana wydajność obróbki szlifierskiej.

Koncentracja ziarna supertwardego

Koncentracja określa ilość ziarna diamentowego lub borazonowego w jednostce objętości warstwy roboczej ściernicy. Standardowe wartości koncentracji ziarna w ściernicach o spoiwie żywicznym przedstawia tabela:

Standardowe wartości koncentracji ziarna

Diament		CBN	
Oznaczenie koncentracji	Zawartość ziarna [karat/cm³]	Oznaczenie koncentracji	Zawartość ziarna [karat/cm³]
K25	1,1	**V60**	1,05
K50	2,2	**V120**	2,09
K75	3,3	**V180**	3,13
K100	4,4	**V240**	4,18
K125	5,5	**V300**	5,22

Dobór twardości spoiwa

Najważniejszymi zaletami spoiwa żywicznego są: bardzo wysoka wydajność, krótkie czasy szlifowania, niski przyrost temperatury – tzw. chłodne szlifowanie.

W zależności od składu spoiwa proces szlifowania można prowadzić na mokro (z chłodzeniem) lub na sucho (bez chłodzenia), co należy podać w zamówieniu.

Wybór twardości spoiwa uzależniony jest od wielu parametrów pracy ściernicy. Powszechnie stosowane kryteria doboru spoiwa prezentuje tabela:

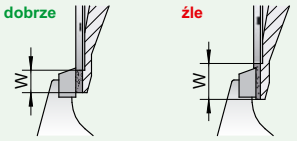
Kryteria doboru twardości spoiwa

	miękkie	twarde
Szerokość szlifowania	duża	mała
Wielkość ziarna	drobne	grube
Warunki pracy	na sucho	na mokro
Twardość przedmiotu obrabianego	wyższa	niższa
Inne kryteria	wysoka wrażliwość przedmiotu obrabianego na ciepło	wysokie wymagania odnośnie tolerancji wykonania

Szerokość warstwy ściernej W

Ogólne zalecenia wskazują na potrzebę stosowania tak małych szerokości warstwy **W** jak to tylko możliwe.

Szerokość warstwy roboczej ściernicy **musi** być zawsze mniejsza od obrabianej szerokości przedmiotu. W przeciwnym przypadku tworzy się uskok na powierzchni roboczej ściernicy przyczyniający się do wzrostu jej zużycia:



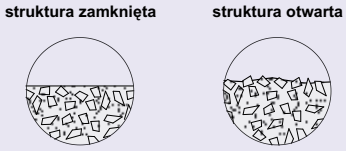
Wysokość warstwy ściernej X

Wysokość warstwy ściernej narzędzia nie wpływa zasadniczo na proces szlifowania a jedynie na cenę samego narzędzia. Uwzględniając aspekt ekonomiczny korzystnym rozwiązaniem jest stosowanie wyższej warstwy **X**, jeśli tylko warunki obróbki na to pozwalają.

Użytkowanie ściernic

Struktura ściernicy

Jedną z kluczowych operacji w procesie produkcyjnym ściernic o spoiwie żywicznym jest tzw. otwieranie struktury. Polega to na odsłonięciu ziaren ścierniwa supertwardego znajdujących się w warstwie ściernej, dzięki czemu uzyskuje się własności skrawające. Istotę tej operacji przedstawia rysunek:



Chłodzenie

Proces szlifowania na mokro (z chłodzeniem) góruje nad procesem szlifowania na sucho (bez chłodzenia) zarówno pod względem żywotności ściernicy jak i wydajności skrawania. W związku z tym wszędzie tam gdzie to możliwe należy stosować szlifowanie na mokro.

Dobór prędkości szlifowania

Zalecane prędkości szlifowania w zależności od warunków szlifowania podane są w poniższej tabeli:

Zalecane prędkości szlifowania

Rodzaj ziarna	obróbka bez chłodzenia	obróbka z chłodzeniem
Diament	15-20 m/s	20-40 m/s
CBN	15-30 m/s	25-50 m/s

Zamawianie

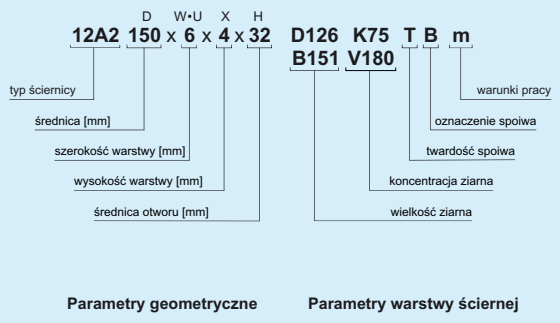
Wybór ściernicy

Schemat doboru ściernicy jest następujący:

- należy określić parametry geometryczne takie jak: typ ściernicy, wymiary części roboczej oraz średnicę otworu lub trzpienia;
- w zależności od obrabianego materiału oraz obróbki należy dobrać wielkość i koncentrację ziarna, twardość ściernicy oraz podać warunki pracy.

Schemat oznaczania ściernic

Ściernice o spoiwie żywicznym oznaczane są wg podanego poniżej schematu:



Przykład zamówienia 1.

Chcąc zamówić ściernicę cechującą się następującymi parametrami:

- typ ściernicy 12A2;
- średnica D = 125 mm;
- szerokość warstwy roboczej W = 6 mm;
- wysokość warstwy roboczej X = 4 mm;
- średnica otworu H = 20 mm;
- ziarno diamentowe o wielkości D107;
- koncentracja K75;
- miękkie spoiwo;
- do pracy na sucho.

w zamówieniu należy podać następujące oznaczenie:

12A2 125x6x4x20 D107 K75 MBs

Przykład zamówienia 2.

Chcąc zamówić ściernicę cechującą się następującymi parametrami:

- typ ściernicy 14F1;
- średnica D = 125 mm;
- szerokość warstwy roboczej U = 4 mm;
- wysokość warstwy roboczej X = 5 mm;
- średnica otworu H = 32 mm;
- ziarno borazonowe o wielkości B151;
- koncentracja V240;
- spoiwo średniej twardości;
- do pracy na mokro.

w zamówieniu należy podać następujące oznaczenie:

14F1 125x4x5x32 B151 V240 SBm

Składanie zamówienia

Jeśli to możliwe prosimy podać w zamówieniu rodzaj materiału oraz obróbki a także jej warunki oraz typ maszyny, do której dobierane są ściernice. Pozwoli to w maksymalnym stopniu dostosować ściernicę do Państwa

Информация общая

Введение

Алмаз и боразон (CBN) относятся к сверхтвердым материалам, твердость которых превышает твердость традиционных абразивных материалов таких, как корунд (Al_2O_3) и карборунд (SiC).

Главные достоинства шлифовальных кругов, произведенных из выше указанных материалов следующие:

- высокая стойкость при сохранении профиля круга;
- сокращение времени обработки;
- сокращение вспомогательного времени на замену инструмента;
- исключение структурных изменений в обрабатываемом материале за счет низкой температуры шлифования;
- повышение качества обработанной поверхности деталей.

В связи с химическим сродством алмаза к материалам на основе железо-углерод, алмазный инструмент не конкурирует с боразоновым.

Применение алмаза

Алмазные шлифовальные круги идеально под-ходят для обработки следующих материалов: твердых сплавов, стекла и керамики, ферритов, кремния, графита, стеклопластиков и стекловолокон, натуральных камней, материалов жароупорных.

Применение боразона (CBN)

Боразоновые шлифовальные круги идеально подходят для обработки следующих материалов: быстрорежущих сталей (HSS), инструментальных сталей, цементированных сталей, подшипниковых сталей, нержавеющих сталей с твердостью более 55HRC.

Выбор круга

Диаметр

Основным критерием выбора диаметра круга является тип применяемого шлифовального станка. Достоинством применения кругов больших диаметров является лучшее качество обработанной поверхности, более высокая экономичность их работы при высокой производительности процесса обработки.

Материал корпуса

Корпус круга может быть изготовлен из различных материалов. Материал корпуса прежде всего должен гасить вибрации и отводить тепло, тем самым оказывая влияние на процесс шлифования. Сравнение данных материалов приведено ниже в таблице:

Сравнение материалов корпусов

Материал корпуса	Гашение вибраций	Отвод тепла	Механическая прочность
алюминий	слабое	очень хороший	хорошая
композит	среднее	достаточный	средняя
сталь	слабое	хороший	очень хороший

Следует отметить, что оптимальным по требованиям, предъявляемым к материалу корпуса, является алюминий.

Величина зерна

Размер зерна имеет решающее влияние на процесс шлифования, поэтому его подбор имеет первостепенное значение на получение положительного результата.

Сравнение величины зерна

№ зерна по FEPA		Величина зерна	
Алмаз	Боразон	FEPA PN-85/M-59108 [мкм]	US Standard ASTM E-11 [меш]
D181	**B181**	180/150	80/100
D151	**B151**	150/125	100/120
D126	**B126**	125/106	120/140
D107	**B107**	106/90	140/170
D91	**B91**	90/75	170/200
D76	**B76**	75/63	200/230
D64	**B64**	63/53	230/270
D54	**B54**	53/45	270/325
D46	**B46**	45/38	325/400

Глубина шлифования не должна превышать 1/3 номинальной величины зерна D126 по FEPA глубина шлифования не должна превышать 0,042 мм.

Критерии подбора величины зерна

При подборе зерна необходимо руководствоваться ниже приведенными критериями:

- видом обработки (черновая, окончательная);
- заданной шероховатостью обрабатываемой поверхности;
- ожидаемой производительностью процесса шлифования.

Концентрация зерна

Концентрация определяет количество алмазного или боразонового зерна, находящегося в единице объема рабочего слоя круга. Стандартные значения концентрации зерна представлены в приведенной таблице:

Стандартные значения концентрации зерна

Алмаз		Боразон	
Обозначение концентрации	Количество зерна [карат/см³]	Обозначение концентрации	Количество зерна [карат/см³]
K25	1,1	**V60**	1,05
K50	2,2	**V120**	2,09
K75	3,3	**V180**	3,13
K100	4,4	**V240**	4,18
K125	5,5	**V300**	5,22

Выбор твердости связки

Наиважнейшие параметры органической связки: высокая производительность, малое время шлифования, низкий прирост температуры, так называемое холодное шлифование. В зависимости от состава связки процесс шлифования можно проводить “на мокро” (с охлаждением) или “на сухо” (без охлаждения), что необходимо отметить при заказе.

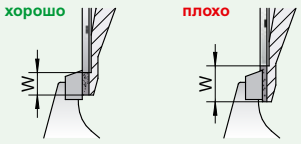
Выбор связки зависит от многих параметров работы круга, некоторые из них представлены в таблице:

Критерии выбора твердости связки

	мягкая	твердая
Ширина шлифования	большая	малая
Величина зерна	мелкое	крупное
Условия работы	без охлаждения	с охлаждением
Твердость детали	высокая	низкая
Другие критерии	высокая чувствительность обрабатываемой детали	высокие требования предъявляемые к обрабатываемым деталям

Ширина рабочего слоя круга W

Общие рекомендации указывают на потребность в кругах как с маленькими ширинами рабочего слоя, так и максимально возможными. Ширина рабочего слоя круга должна быть всегда меньше ширины обрабатываемой детали. В противном случае происходит выработка на рабочей поверхности круга, приводящая к расходу его:



Высота рабочего слоя X

Высота рабочего слоя круга X, принципиально не влияет на процесс шлифования, а влияет на цену самого круга. Экономическая выгода увеличения высоты рабочего слоя может быть только в том случае, если это позволяют условия обработки.

Использование кругов

Структура круга

Одной из ключевых операций при производстве кругов на органической связке является, так называемое вскрытие структуры. Вскрытие зерна сверхтвердого материала, находящегося в рабочем слое круга, осуществляется благодаря самозатачиванию при шлифовании. Сущность данной операции представлена ниже:

Охлаждение в процессе обработки

Процесс шлифования с охлаждением предпочтительней процесса шлифования без охлаждения с точки зрения стойкости круга и производительности процесса. Поэтому, где возможно, необходимо работать с охлаждением.

Выбор скорости шлифования

Рекомендуемые скорости шлифования в зависимости от условий шлифования приведены ниже в таблице:

Рекомендуемые скорости шлифования

Вид зерна	без охлаждения	с охлаждением
Алмаз	15-20 m/s	20-40 m/s
Боразон	15-30 m/s	25-50 m/s

Заказ

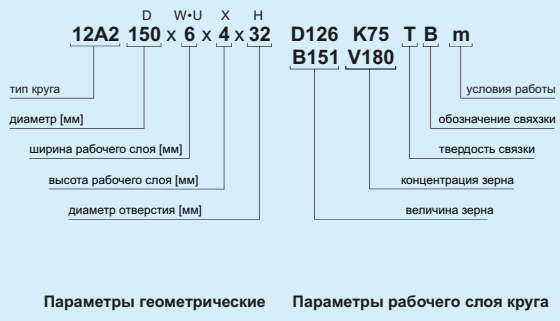
Выбор круга

Для выбора круга необходимо:

- определить геометрические параметры, такие как тип (форма) круга, размеры рабочего слоя, диаметр отверстия или диаметр шпинделя;
- выбрать вид, концентрацию, размер зерна, твердость связки в зависимости от обрабатываемого материала;

Схема обозначения

При заказе просим обозначать круг в соответствии с приведенным ниже примером:



Пример заказа 1.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 12A2;
- диаметр D = 125 мм;
- ширина рабочего слоя W = 6 мм;
- высота рабочего слоя X = 4 мм;
- диаметр отверстия H = 20 мм;
- зерно алмазное величиной D107;
- концентрация K75;
- твердость связки мягкая;
- работа без охлаждения.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

12A2 125x6x4x20 D107 K75 MBs

Пример заказа 2.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 14F1;
- диаметр D = 125 мм;
- ширина рабочего слоя U = 4 мм;
- высота рабочего слоя X = 5 мм;
- диаметр отверстия H = 32 мм;
- зерно боразоиовое величиной B151;
- концентрация V240;
- связка средней твердости;
- работа с охлаждением.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

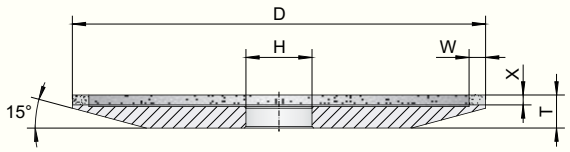
14F1 125x4x5x32 B151 V240 SBm

Примечание

Если возможно, просим в заказе указать вид материала для обработки, условия обработки и тип станка, для которого подбирается круг. Это позволит с максимальной точностью подобрать круг для Вашей потребности.

Typ ściernicy
Тип круга

4A2



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	W	X	T – X =	H
125	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	7	wg zamówienia по заказу
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	9	

Zastosowanie
Применение

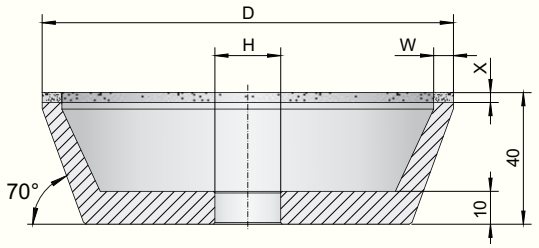
ASP 631F
NUA 25HC

Przykład zamówienia
Пример заказа

D W X H
4A2 125x4x2x20 D126 K75 MBs
4A2 150x6x4x32 B107 V180 SBm

Typ ściernicy
Тип круга

11A2



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	W	X	H
100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	wg zamówienia по заказу
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	

Zastosowanie
Применение

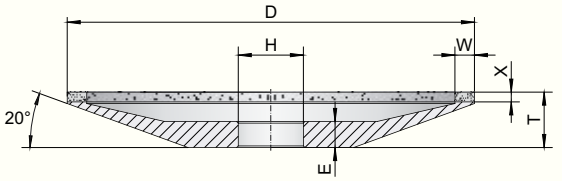
ASN-810

Przykład zamówienia
Пример заказа

D W X H
11A2 100x3x2x20 D126 K75 SBm
11A2 125x6x4x32 B126 V180 TBm

Typ ściernicy
Тип круга

12A2



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	14	8	wg zamówienia по заказу
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	16	9	

Zastosowanie
Применение

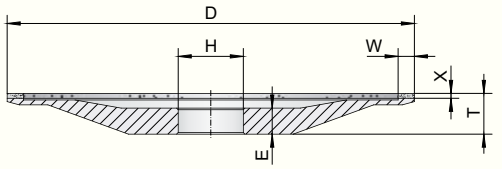
ASP 631F
NUA 25HC

Przykład zamówienia
Пример заказа

D W X H
12A2 125x4x2x20 D126 K75 SBs
12A2 150x5x3x32 B107 V180 TBm

Typ ściernicy
Тип круга

12A2P



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
125	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	11	8	wg zamówienia по заказу
150	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	12	8	

Zastosowanie
Применение

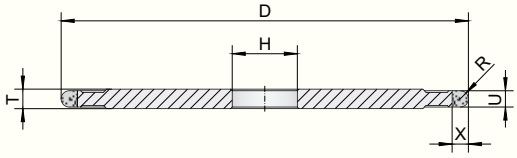
ASP 631F

Przykład zamówienia
Пример заказа

D W X H
12A2P 125x4x1x20 D76 K75 MBs
12A2P 150x6x2x40 B91 V180 SBm

Typ ściernicy
Тип круга

14F1



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	U	X	T	R	H
100	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	½ U	wg zamówienia по заказу
	6	4 • 5 • 6	8		
125	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	½ U	
	6	4 • 5 • 6	8		

Zastosowanie
Применение

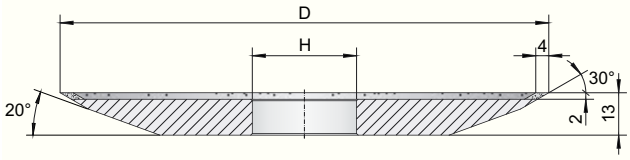
NUA 25HC

Przykład zamówienia
Пример заказа

D U X R H
14F1 100x2x6xR1x20 D91 K100 MBs
14F1 125x4x5xR2x32 B107 V240 TBm

Typ ściernicy
Тип круга

VB8



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	T	H
125	11	wg zamówienia по заказу
150	13	

Zastosowanie
Применение

ASP 631F

Parametry ściernicy
Параметры круга

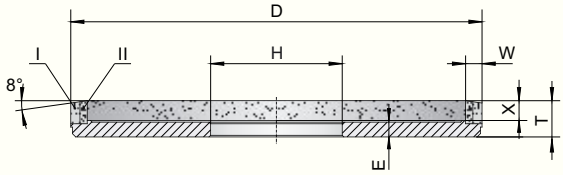
Wielkość ziarna Величина зерна	Koncentracja Концентрация
D46	K125
D76	K125

Przykład zamówienia
Пример заказа

VB8 125x4x2x20 D46 K125 SBm
VB8 150x4x2x32 D76 K125 SBm

Typ ściernicy
Тип круга

VD14S



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
125	5	6	5	5	wg zamówienia по заказу

Zastosowanie
Применение

ASP 631F

Parametry ściernicy
Параметры круга

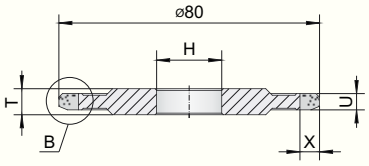
Wielkość ziarna Величина зерна		Koncentracja Концентрация	
I	II	I	II
D126	D46	K100	K75
D126	D46	K125	K100

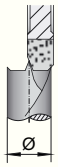
Przykład zamówienia
Пример заказа

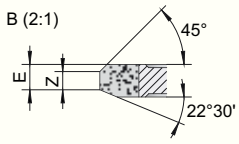
VD14S 125x5x6x40 D126/46 K100/75 SBm
VD14S 125x5x6x40 D126/46 K125/100 SBm

Typ ściernicy
Тип круга

SW







Wymiary ściernicy / Размеры круга

Ø	U	Z	X	T	E	H
4	4,5	0,9	6	7	2,7	wg zamówienia по заказу
5	4,5	1,4	6	7	2,95	
6	4,5	1,9	6	7	3,2	
7	5	2,4	6	7	3,7	
8	5	2,8	6	8	3,9	
9	5,5	3,2	6	9	4,35	
10	6	3,7	6	9	4,85	
11	6,5	4	6	9	5,25	
12	7	4,5	6	10	5,75	
13	7,5	5	6	10,5	6,25	
14	8	5,5	6	11	6,75	
15	8,5	6	6	11,5	7,25	
16	9	6,5	6	12	7,75	
20	10	7	6	13	8,75	

Zastosowanie
Применение

NUA 25HC

Przykład zamówienia
Пример заказа

Ø U Z X H
SW 5 80x4,5x1,4x6x20 D91 K125 SBs
SW 9 80x5,5x3,2x6x20 B126 V240 TBm

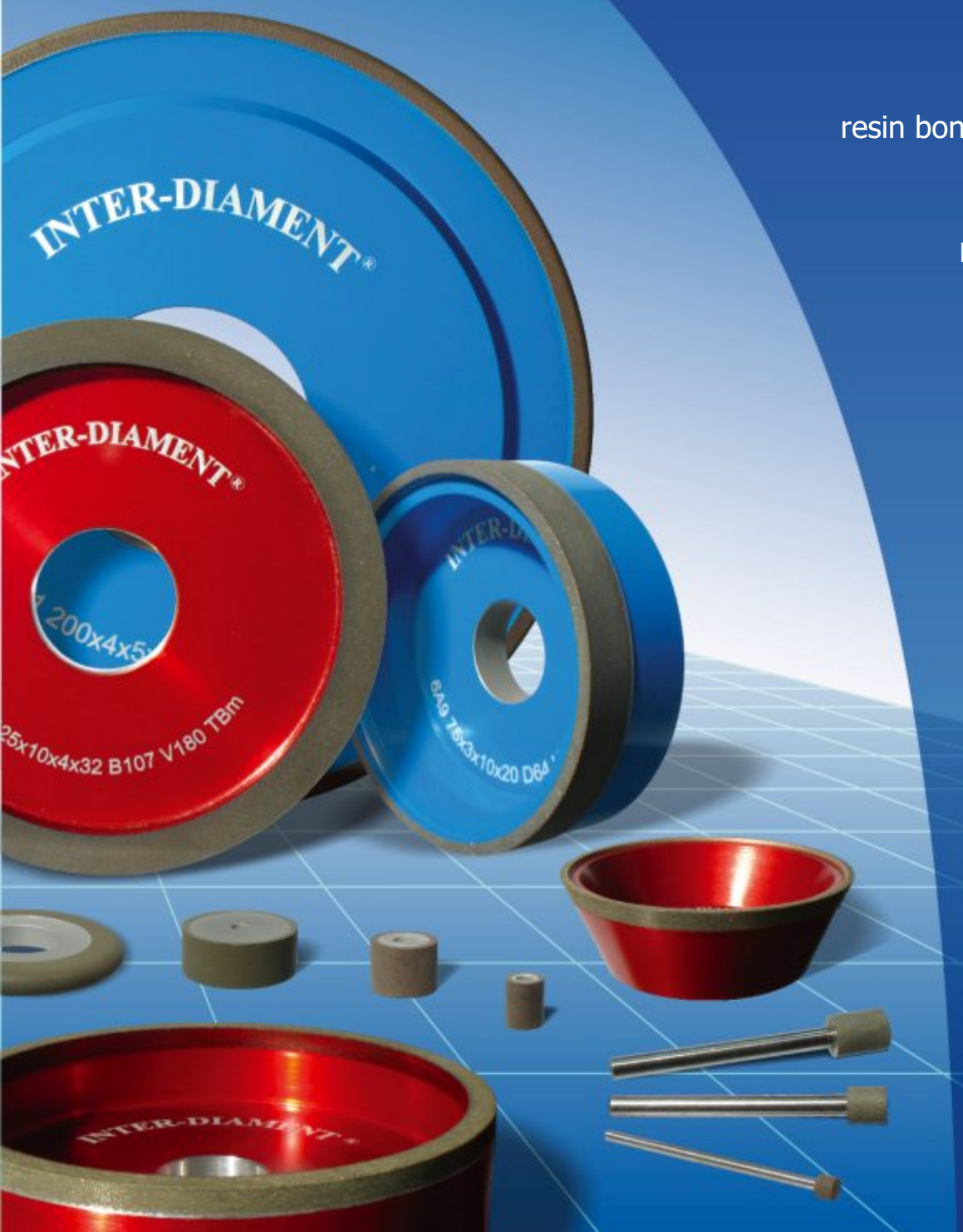
INTER-DIAMENT®

Katalog
Ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie żywicznym

Catalogue
Diamond and CBN resin bonded grinding wheels

Katalog
Diamant- und Bornitrid-Schleifscheiben mit Kunstharzbindung

Каталог
Круги алмазные и боразоновые на связке органической

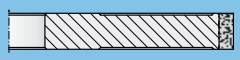
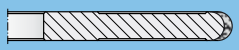
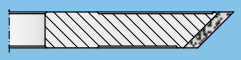
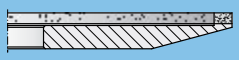
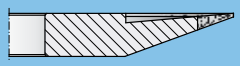
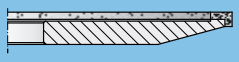
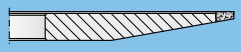
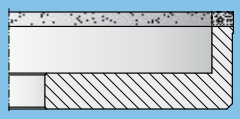
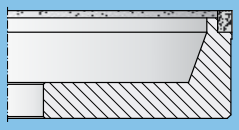
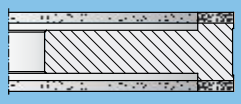
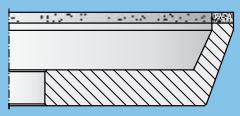
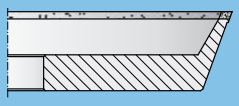
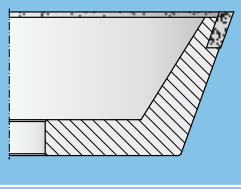
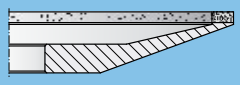
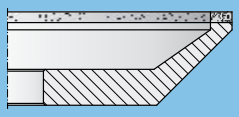
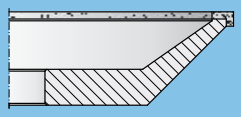
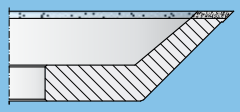
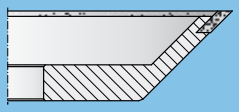
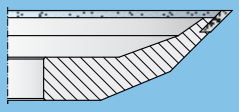


Przegląd ściernic standardowych (wg FEPA)

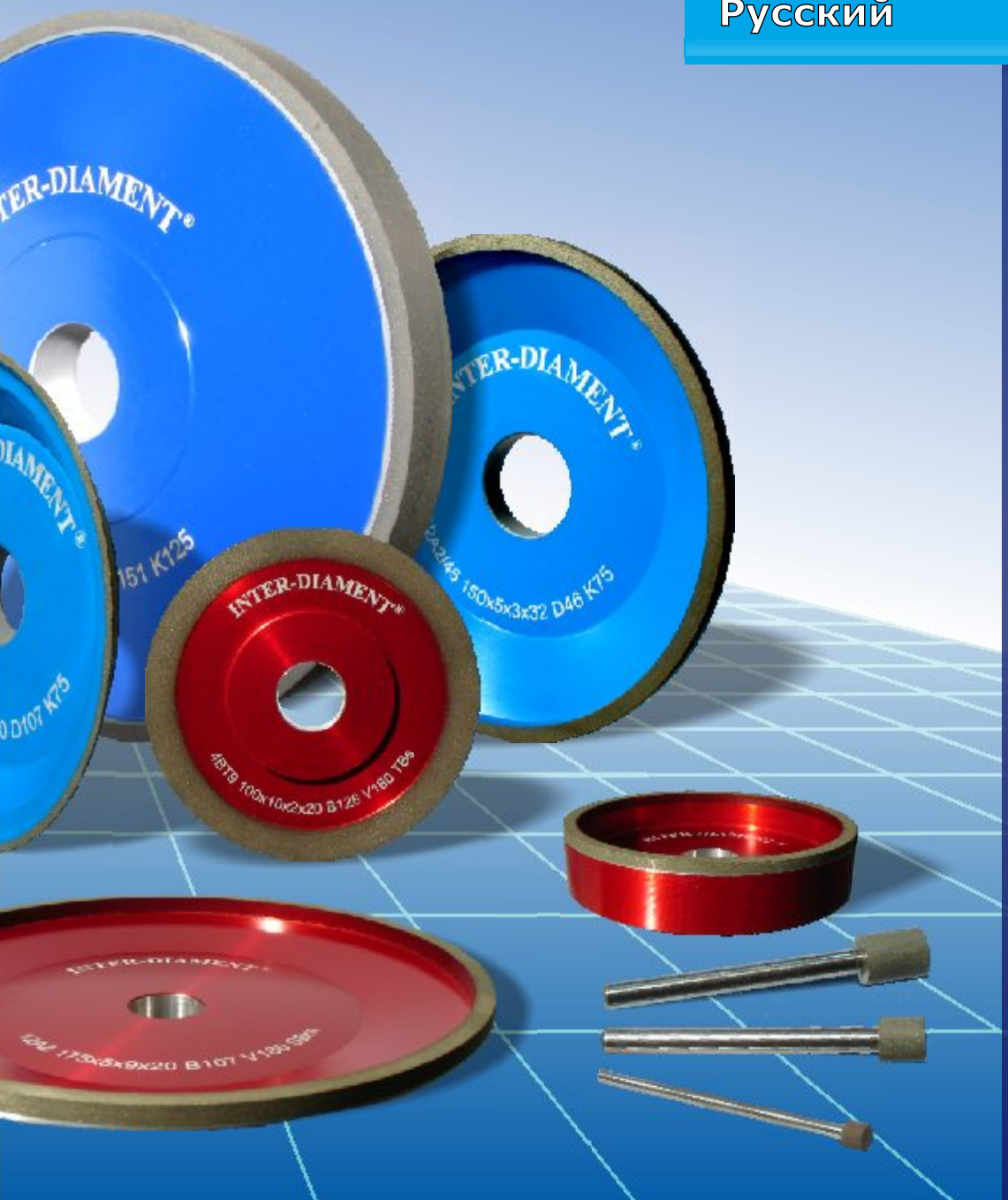
Standard wheels overview (acc. to FEPA)

Verzeichnis der standarten Schleifscheiben (nach FEPA)

Просмотр стандартных кругов (в соответствии с FEPA)

1A1 → 46 	**1A1W** → 48	**1A1R** → 50
1EE1 → 51	**1FF1** → 52 	**1V1** → 53 
3AA1 → 54	**4A2** → 55 	**4A9** → 56
4BT9 → 57 	**4C9** → 58 	**4ET9** → 59 
6A2 → 60 	**6A9** → 61 	**9A3** → 62 
11A2 → 63 	**11V2** → 64 	**11V9** → 65 
12A2 → 66 	**12A2/45°** → 67 	**12C9** → 68 
12V2 → 69 	**12V9** → 70 	**14A1** → 71
14B1 → 72	**14EE1** → 73	**14F1** → 74
14U1 → 75	**15V9** → 76 	

Polski	numer strony	**5**
English	page number	**15**
Deutsch	Seite Nummer	**25**
Русский	число страницы	**35**



INTER - DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Company presentation

English

INTER-DIAMENT® is a polish tool company located in Grodzisk Mazowiecki (about 40 kilometres south-west off Warsaw). Beginnings of its business activities dates back to as far as the eighties of the last century.

Nearly twenty-years-presence on the domestic market formed the company as respectable supplier of high quality grinding tools.

The production of high efficient conventional and modern grinding wheels allows the company to meet special demands of different branches of industry.

In November 2002, the **Quality Management System** has been implemented confirmed with the ISO 9001:2000 standard.

The quality policy of the company and constantly looking for possibilities of improvement contribute to the growth of domestic and abroad customers trust.

The company's presence on European market is the best confirmation of this fact.

Production range

INTER-DIAMENT® is the leading Polish manufacturer of grinding tools. It offers following types of tools:

- aluminium oxide and silicon carbide vitrified bonded grinding wheels;
- vitrified bonded CBN grinding wheels;
- diamond and CBN resin bonded grinding wheels;
- diamond and CBN electroplated grinding wheels;
- grinding wheels for PCD & CBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.

INTER-DIAMENT® is focussed on delivering products exactly according to particular customer needs. Realises orders for special, untypical tools with a short delivery time.

Quality policy

INTER-DIAMENT® has the following quality policy and market strategy objectives:

1. Manufacturing products of the highest quality level;
2. Analysing our customers' needs;
3. Reliable and fast information about new products;
4. Continuous improvement of customer service;
5. Systematic growth of share in sale in the domestic and in the foreign market.

Assessment schedule

Our strategy of business accords to the Quality Management System, which has been developed in conformity to the obligatory PN ISO 9001:2000 standard.

An Assessment Schedule No. HU02/57509 achieved from SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification is presented below:

SGS

Certificate HU02/57509

The management system of

INTER-DIAMENT Sp. j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Poland

has been assessed and certified as meeting the requirements of

ISO 9001:2000

For the following activities

Manufacture and sale of abrasive conventional and super hard tools (diamond and borazon). Technical support in the scope of tools selection designed for specific grinding operations.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization

This certificate is valid from 19 November 2005 until 18 November 2008
Issue 2. Date of issue 20 January 2006
Certified since November 2002

Authorised by

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Page 1 of 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Contents

1. General information **17**

1.1. Diamond and CBN as the hardest materials for grinding wheels 17

1.2. Diamond applications 17

1.3. CBN applications 17

2. Selection criteria for wheels **18**

2.1. Wheel diameter 18

2.2. Core material 18

2.3. Grain size 18

2.4. Concentration 18

2.5. Bond type 19

2.6. Rim width (W) 19

2.7. Layer depth (X) 20

3. Wheels using **20**

3.1. Wheel balancing 20

3.2. Wheel structure 20

3.3. Cooling 20

3.4. Grinding velocity 20

3.5. Grinding efficiency 20

3.6. Troubleshooting in grinding 20

4. Wheels designation scheme **22**

5. Order example **23**

6. Standard wheels (acc. to FEPA) **45**

7. Grinding wheels for furniture and woodworking industry **77**

7.1. Wheels for universal tool grinding machines 78

7.2. Wheels for Akemat grinders 82

7.3. Wheels for Vollmer Biberach grinders 86

7.4. Wheels for Vollmer Dornhan grinders 92

7.5. Wheels for Widma grinders 100

7.6. Wheels for Walter grinders 106

7.7. Wheels for Weinig grinders 111

7.8. Wheels for Lakfam grinders 113

7.9. Wheels for Loroch CNC grinders 118

7.10. Wheels for Leuco grinders 119

7.11. Wheels for Drozdowski grinders 121

1. General information

1.1. Diamond and CBN as the hardest materials for grinding wheels

Diamond and CBN are defined as super hard materials because of their extremely hardness that surpasses the traditional abrasive materials such as aluminium oxide (Al_2O_3) or silicon carbide (SiC).

Diamond and CBN wheels are widely used in high effective grinding processes and offer substantially benefits over traditional wheels.

The main advantages of diamond and CBN tools:

- very long tool life and profile stability;
- short grinding times;
- short handling times;
- lack of thermal damage to the workpiece;
- ensure appropriate workpiece quality.

In respect of diamond's chemical affinity to iron, diamond tools do not compete with CBN tools but mutually supplement the range of their applications.

1.2. Diamond applications

Diamond is the hardest abrasive material in the world known to man.

Almost 90% of the industrial diamonds are manufactured synthetically nowadays. The basic material is graphite, which is transformed into the crystal lattice of the diamond by means of high pressure and temperature synthesis in the presence of special catalysts.

Because of the controlled synthesis, it is possible to get a diamond with different properties, which gives wider possibilities of application.

Its hardness, wear and thermal resistance make the diamond the most appropriate abrasive to machining such materials as:

- cemented carbides, cermets;
- glass and ceramics;
- silicon;
- graphite, quartz;
- glass, fibber, reinforced plastics;
- natural stone;
- other hard-to-machine materials (PCD, PCBN).

1.3. CBN applications

CBN is produced similarly to the diamond by high pressure and high temperature synthesis. CBN is the second the hardest man-made material, only surpassed by the diamond. Thanks to their chemical features and considerable lower wear, CBN tools are used for grinding such hard-to-process steels as:

- hardened high speed steel (HSS);
- chrome steel;
- bearing steel;
- stainless steel with hardness >55HRC;
- stellited steels.

2. Selection criteria for wheels

2.1. Wheel diameter

The base criterion of the grinding wheel choice is the type of grinder. Applying a wheel with a larger diameter is more preferable because of the higher workpiece quality, better wheel efficiency and productivity.

2.2. Core material

The core can be made of different materials, which affect the mechanical strength of the wheel and has substantially influence on the grinding characteristics like: vibrations dampening, thermal dissipation etc. Hence, the appropriate adjustment of the core material depends on performance to be achieved.

The following materials are available:

- aluminium (standard material);
- aluminium - resin composite;
- steel.

A basic comparison of wheel core features is described in the table below:

Core material	Vibrations dampening	Heat dissipation	Mechanical strength
aluminium	poor	very good	good
composite	medium	satisfactory	medium
steel	poor	good	very good

Table 1. Comparison of core materials

Aluminium, as a core material, represents an optimal solution for most of the applications; therefore it is the basic material.

2.3. Grain size

The grain size considerably affects the grinding process; so, a proper selection is very important with respect to its influence on productivity and grinding results. A table below shows the comparison of the most popular grain sizes principally applies for resin-bonded wheels. The designations correspond to FEPA (Fédération Européene des Fabricants de Produits Abrasifs), PN – Polish standard and US standard:

Grain designation acc. to FEPA		Grain size	
Diamond	CBN	FEPA PN-85/M-59108 [µm]	US Standard ASTM E-11 [mesh]
D181	**B181**	180/150	80/100
D151	**B151**	150/125	100/120
D126	**B126**	125/106	120/140
D107	**B107**	106/90	140/170
D91	**B91**	90/75	170/200
D76	**B76**	75/63	200/230
D64	**B64**	63/53	230/270
D54	**B54**	53/45	270/325
D46	**B46**	45/38	325/400

Table 2. Grain size comparison

General recommendation

The correctly chosen grain size guarantees proper working conditions of the wheel as well as the surface smoothness to be achieved. In a practice, it is advisable to use as coarse grain as permissible to achieve desirable results. It is not recommended to apply excessive infeed rates for wheels with small grain, because wheel life will be shorter and the surface integrity will be worse, too.

When a rough grinding occurs, a coarser grain ought to be used with in order to achieve the best performance.

It is recommended that grind cut depth not exceeding 1/3 of the nominal size of grain provided for in the specification should be used. For instance, for abrasives D126 indicates the maximum grinding depth shall not exceed 0,042 mm.

Criteria for grain size

When choosing grain size the following criteria should be considered:

- type of grinding (rough or finish);
- demanded grinding tolerances and workpiece smoothness;
- grinding efficiency.

In case of a very small grain, it is possible to achieve a better surface but the grinding efficiency is significantly decreased.

The approximate surface roughnesses are presented below:

Grain size acc. to FEPA		Surface roughness	
Diamond	CBN	Ra	Rz
D151	**B151**	1,4 – 1,6	5,6 – 8,0
D126	**B126**	1,2 – 1,4	5,0 – 5,6
D107	**B107**	1,0 – 1,2	4,0 – 5,0
D91	**B91**	0,8 – 1,0	3,2 – 4,0
D76	**B76**	0,6 – 0,8	2,5 – 3,2
D64	**B64**	0,4 – 0,6	1,6 – 2,5
D54	**B54**	0,2 – 0,4	1,0 – 1,6

Table 3. Surface roughness

2.4. Concentration

The concentration defines the amount of diamond or CBN in volume unit of the abrasive layer.

The designations values of standard concentration are presented as follows:

Diamond		CBN	
Designation of concentration	**Diamond density** [ct/cm³]	**Designation of concentration**	**CBN density** [ct/cm³]
K25	1,1	**V60**	1,05
K50	2,2	**V120**	2,09
K75	3,3	**V180**	3,13
K100	4,4	**V240**	4,18
K125	5,5	**V300**	5,22

Table 4. Standard amounts of concentration

The concentration is a very relevant factor in terms of adjusting wheel performance. It mainly affects the grinding ability, wheel life, temperature level occurs in grinding, workpiece surface quality etc.

Referring to other wheel parameters, like bond hardness, grinding velocity, grain size and rim width, concentration should be chosen in accordance with them.

Common criteria for concentration:

High concentration (K100, K125; V240, V300) is recommended in the following cases:

- when profile and edge stability are necessary;
- small abrasive thickness;
- hard bond, coarser grain;
- deep grinding.

Standard concentration (K50, K75; V120, V180) is recommended in the following cases:

- surface and cylindrical grinding;
- medium high grinding rim;
- soft bond, finer grains.

Low concentration (K25; V60) is recommended in the following cases:

- wheel with extremely wide rim width;
- very fine grains.

High concentration contributes to prolonged tool life and profile stability so it is very important during profile and deep grinding.

An unfavourable phenomenon connected with high concentration includes increased grinding forces and premature temperature. It may leads to damage and to internal cracking of the workpiece.

2.5. Bond type

A wide range of bonds is used to manufacture the diamond and CBN resin bonded tools whereby it is possible to adjust wheel performance for individual application.

Some bond features, which directly effect working conditions, are as follows: wear resistance, self-sharpening ability, heat conductivity and grains holding properties.

The correctly chosen bond holds the grains until they are optimally worn and releases them giving way to new sharper grains. This feature is defined as self-sharpening effect of the wheel.

An insufficient bond holding causes a quickly wearing out of the wheel because grains are released too quickly. Against to this, excessive holding bond properties generate high temperature, contribute to clogging the wheel surface and reduce its free cutting ability.

In general the principal advantages of resin bond are short grinding times, cooler machining and high removal rates.

Depending on type of the bond, the grinding process should be carried out with cooling (wet grinding) or without cooling (dry grinding), so it is a relevant factor, which must be considered in order form.

Bond hardness

Resin bond is marked by means of **B** symbol. Three grades of bond hardness have been assumed:

- soft – symbol M;
- medium – symbol S;
- hard – symbol T.

Criteria for resin bond

The table below shows the main criteria of choice of resin bond hardness and its influence on grinding performance:

Bond hardness	**soft ←**	**→ hard**
Grinding width	high	small
Grain size	fine	coarse
Working conditions	dry	wet
Workpiece hardness	higher	lower
Other criteria	heat sensitive workpiece	high tolerance requirements

Table 5. Criteria for resin bond

2.6. Rim width (W)

The **W** rim width is another factor, which has a crucial impact on the size of the wheel – workpiece contact area. Generally, the contact area wheel – workpiece **always** should be kept as small as possible.

Advantages of this solution:

- improved free cutting properties;
- lower temperature during grinding;
- better chip flow;
- straight edge and flat surfaces are achieved.

Disadvantages of small W rim width:

- aggressive grinding, especially narrow abrasive sections could result in wheel's damage;
- narrow rim width produces worse surface finish in comparison with wide rim width. It can be compensated by additional sparking-out passes.

The rim width **always** has to be smaller than the workpiece, otherwise the edge is created on the wheel abrasive layer and sharpening effect is not satisfactory – see figure 1.

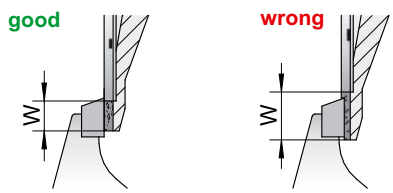


Figure 1. Correct selection of rim width

2.7. Layer depth (X)

Layer depth **X** has no impact on the grinding characteristic but influences on the wheel price. Considering economic costs and technical opportunities, it is favourable to apply greater layer depth.

3. Wheels using

3.1. Wheel balancing

Wheels after manufacturing are tested and dynamically balanced in order to achieve:

- optimal wheel life;
- minimal wear of grinder's bearing;
- best grinding performance.

Balancing is absolutely necessary for the diamond and CBN with respect to centrifugals forces. When a grinding process is performed by an unbalanced wheel, then abrasive rim has only partial contact with the workpiece. It leads to excessive wear of the cutting rim and unbalance effect is being escalated.

3.2. Wheel structure

Truing and dressing of the grinding wheel are crucial steps in the manufacturing process. Truing action is carried out with a view to achieve the wheel concentricity and eliminate any axial run-out. Dressing is performed to ensure a wheel abrading performance. Dressing effect is shown in the Fig. 2.

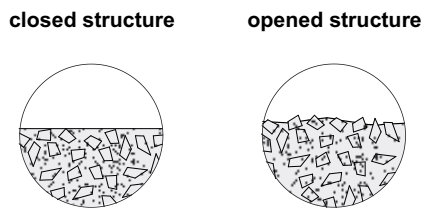


Figure 2. Comparison of the structures

Grinding wheels provided to our customers are ready to use and there is no need to perform truing or dressing.

3.3. Cooling

Grinding with cooling (wet) surpasses grinding without cooling (dry) in terms of tool life and resharpening performance. Wet grinding is recommended for all grinding operations with diamond or CBN wheels.

The cooling contributes to improving grinding conditions, better chip flow out from the machining area, decreasing the temperature level occurring in grinding and prevents the workpiece from internal cracking or burning.

A general recommendation is to use cooling during the grinding or resharpening process wherever possible. A sufficient amount of coolant should be fed directly into the working area under pressure.

3.4. Grinding velocity

Peripheral speed of the wheel, among others parameters, plays a very important role during the grinding process.

The expression below allows calculating optimal grinding velocity V [m/s] with reference to the rotational speed of the grinder spindle and the wheeling diameter:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

where:

V – grinding velocity [m/s];

n – velocity of grinder spindle [rpm];

D – wheel diameter [mm].

The table below presents commonly used ranges of grinding velocity for diamond and CBN grinding wheels:

Recommended grinding velocities		
Grain type	dry	wet
Diamond	15-20 m/s	20-40 m/s
CBN	15-30 m/s	25-50 m/s

Table 6. Commonly used grinding velocities

In order to make adjusting the grinding velocity easier a table on the page No. 122 presents speed values with reference to wheel diameter and rotational speed of grinder.

3.5. Grinding efficiency

An important overall measurement of grinding efficiency is the "**G** ratio" – which defines the ratio of removed volume of workpiece material to volume of worn wheel layer.

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

where:

G – grinding efficiency coefficient;

V_u – volume of removal material [mm^3];

V_z – volume of worn wheel layer [mm^3].

The higher the **G** ratio, the more efficient is the grinding process, what reduces detail unitary production costs.

3.6. Troubleshooting in grinding

When grinding results are not satisfactory and do not correspond to arranged values, it is recommended to check whether the process parameters have been correctly chosen and set.

When general parameters seem to be correctly adjusted, it is advisable to look for the reasons.

The most common failures and problems occurring in re-sharpening (grinding) process and their possibly reasons are presented below in table 7.

These troubleshooting examples are not all which may take place in grinding process.

A properly applied wheel has diamond or CBN grains protruding from the bond that allows the wheel to grind. Generally speaking the wheel has an opened structure. In case of a closed wheel structure (grinding surface is clogged), the wheel does not grind. Then, it is necessary to open the surface by a SiC stick.

Fault	Possible cause
Wheel does not grind efficiently; burnings occur at the workpiece.	1. Too hard or unsuitable bond; 2. Too high peripheral wheel speed; 3. Insufficient cooling; 4. Too high feed rate or wheel is clogged; 5. Too large rim width; 6. High concentration; 7. Grain is too fine; 8. Unbalanced wheel.
High wear of wheel, wheel looses very fast its profile.	1. Soft or unsuitable bond; 2. Insufficient cooling; 3. Too low concentration; 4. Low wheel peripheral velocity; 5. Grain size too coarse; 6. Too high allowance or infeed rate; 7. Unbalanced wheel.
High roughness of ground surface.	1. Grain size too coarse; 2. Low wheel peripheral velocity; 3. Soft or unsuitable bond; 4. Inclusions in coolant; 5. Too high feed rate; 6. Insufficient sparking out; 7. Wheel is not opened or trued.

Table 7. Problems and their possible reasons

4. Wheels designation scheme

In order to standardise the identification of the wheel type, the FEPA standard is applied. The designation of the wheel type (shape) consists of three symbols described as follows:

- shape of wheel core;
- profile of cutting rim;
- abrasive location on the core.

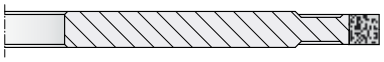
The table below shows the wheels shapes and their designations according to FEPA standards:

1. symbol core shape		2. symbol abrasive layer shape				3. symbol layer placement	
1		A		F		1	
3		B		FF		2	
4		BT		H		3	
6		C		L		9	
9		D		M			
11		E		Q			
12		EE		U			
14		ET		V			

Table 8. Wheel designation scheme

Example 1.

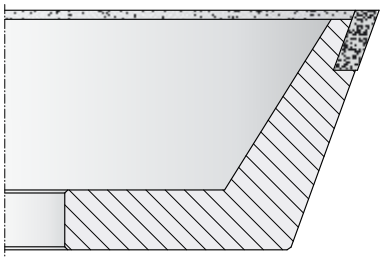
The grinding wheel 14A1 has the core shape of (14) sample, abrasive layer with rectangular cross section (A) located peripherally on the core (1).



14A1

Example 2.

The grinding wheel 11V9 has the core shape of cup (11), sloping abrasive layer (V) embedded into the corner of the wheel (9).



11V9

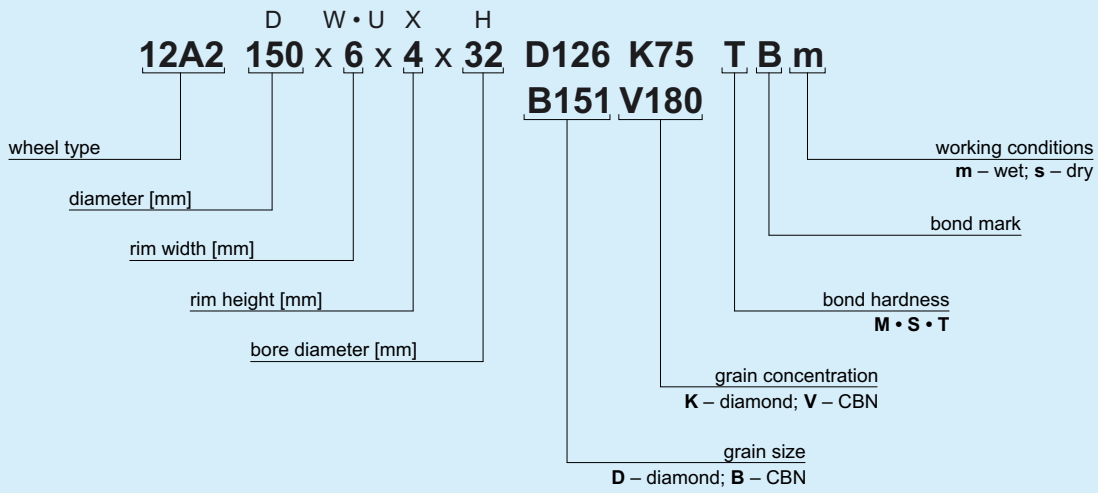
5. Order example

The schedule of wheel ordering is as follows:

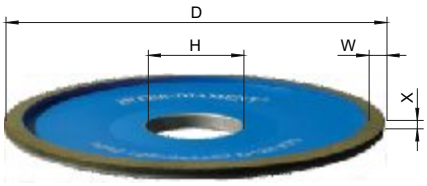
- wheel shape, dimensions of abrasive layer, wheel body dimensions and the bore must be defined in order to avoid misunderstandings;
- depending on grinding performance type of super abrasive, concentration and grain size must be defined;
- working conditions (wet or dry grinding), have to be determined.

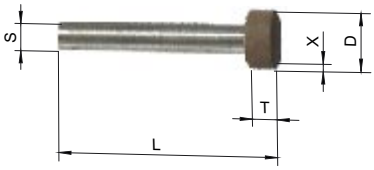
If ordering the grinding wheel, it is also advisable to characterise the kind of material to be ground, type of grinder and other criteria that could affect the grinding result.

Example below shows how to order:



Geometric parameters **Abrasive layer parameters**





Example 1.

When you would like to order the following wheel:

- wheel type 12A2;
- outside diameter D = 125 mm;
- abrasive layer width W = 4 mm;
- abrasive layer thickness X = 3 mm;
- bore diameter H = 32 mm;
- diamond grain size D107;
- concentration K75;
- soft bond;
- dry grinding.

you should use the following designation:

D W X H
12A2 125x4x3x32 D107 K75 MBs

Example 2.

When you would like to order the following mounted point:

- mounted point type 1A1W;
- outside diameter D = 12 mm;
- abrasive layer width T = 5 mm;
- abrasive layer thickness X = 2 mm;
- arbor diameter S = 32 mm;
- total length L = 50 mm;
- CBN grain size B151;
- concentration V240;
- medium grade bond;
- wet grinding.

you should use the following designation:

D T X S L
1A1W 12x5x2x6/50 B151 V240 SBm

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Презентация фирмы

INTER-DIAMENT® (ИНТЕР-ДИАМЕНТ) польская фирма, расположена в Гродиске Мазовецком, в 40км юго-западнее Варшавы. Начало деятельности фирмы приходится на восьмидесятые годы прошлого столетия.

Около 20 лет действует на польском рынке и имеет хорошую репутацию солидного поставщика шлифовальных инструментов высокого качества.

Фирма производит шлифовальные круги из традиционных абразивных материалов и со-временные высокопроизводительные круги на базе сверхтвердых материалов, применяемых в различных отраслях промышленности.

С ноября 2002 года функционирует в **Системе Управления Качеством**, засвидетельствованной сертификатом качества ISO 9001 : 2000.

Политика качества фирмы позволила увеличить численность клиентов, как польских, так и зарубежных. Присутствие продукции фирмы на многих европейских рынках является наилучшим подтверждением этого.

Профиль продукции

INTER-DIAMENT® является основным изготовителем и поставщиком шлифовальных инструментов на польский рынок. Спецификация фирмы включает следующие виды инструментов:

- круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической;
- круги боразоновые на связке керамической;
- круги алмазные и боразоновые на связке органической;
- круги алмазные и боразоновые на связке гальванической;
- круги для заточки инструментов из PKD и PKB;
- пластины сменные из композитов;
- правящие алмазные инструменты.

INTER-DIAMENT® специализируется на поставках инструментов в четко оговоренные с клиентом сроки и изготовлении не типичных специальных видов кругов по заказам с коротким сроком поставки.

Политика качества

Цели политики качества и стратегии рынка фирмы **INTER-DIAMENT®**:

1. Производство изделий наивысших параметров качества;
2. Анализ потребностей клиентов;
3. Надежная и быстрая информация о новых изделиях;
4. Постоянное совершенствование качества обслуживания клиентов;
5. Систематический рост объемов продаж на польском и зарубежном рынках.

Сертификат качества

Стратегия становления фирмы опирается на Систему Управления Качеством, разработанную в соответствии с нормами PN ISO 9001:2000.

Ниже представлен Сертификат Качества, номер HU02/57509 выданный через SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification, уполномоченного интернационального сертификационного сервиса:

SGS

Сертификат HU02/57509

Система Менеджмента

INTER-DIAMENT Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

Была оценена ВНИМС и сертифицирована, как отвечающая требованиям

ISO 9001:2000

Для следующей области применения

Производство и реализация инструментов для шлифовки, обычных и сверхтвердых (алмазных и на основе нитридф обра). Технический консалтинг в области подбора инструментов для определённых шлифовальных операций.

Более подробная информация относительно области применения настоящего сертификата, а также применимости требований ИСО 9001:2000 может быть получена у держателя сертификата

Настоящий сертификат действителен с 19 ноября 2006 по 18 ноября 2009
Выпуск 2. Сертифицировано с ноября 2002

Уполномоченные лица

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Страница 1 из 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Содержание

1. Информация общая 37

1.1. Использование сверхтвердых материалов, алмаза и боразона при производстве инструментов 37

1.2. Применение алмаза 37

1.3. Применение боразона (CBN) 38

2. Выбор круга 38

2.1. Диаметр 38

2.2. Материал корпуса 38

2.3. Величина зерна 38

2.4. Концентрация зерна 39

2.5. Вид связки 39

2.6. Ширина рабочего слоя круга W 40

2.7. Высота рабочего слоя X 40

3. Применение кругов 40

3.1. Испытания круга 40

3.2. Структура круга 40

3.3. Охлаждение в процессе обработки 41

3.4. Выбор скорости шлифования 41

3.5. Продуктивность шлифования 41

3.6. Разрешение проблем процесса шлифования 41

4. Схема обозначения 42

5. Пример заказа 43

6. Стандартные круги 45

7. Круги для мебельного и деревообрабатывающего производств 76

7.1. Круги для универсальных шлифовальных станков 77

7.2. Круги для шлифовальных станков Akemat 80

7.3. Круги для шлифовальных станков Vollmer Biberach 86

7.4. Круги для шлифовальных станков Vollmer Dornhan 92

7.5. Круги для шлифовальных станков Widma 100

7.6. Круги для шлифовальных станков Walter 106

7.7. Круги для шлифовальных станков Weinig 111

7.8. Круги для шлифовальных станков Lakfam 113

7.9. Круги для шлифовальных станков Loroch CNC 118

7.10. Круги для шлифовальных станков Leuco 119

7.11. Круги для шлифовальных станков Drozdowski 121

1. Информация общая

1.1. Использование сверхтвердых материалов, алмаза и боразона при производстве инструментов

Алмаз и боразон (регулярный нитрид бора, в обозначении - CBN) относятся к сверхтвердым материалам, твердость которых превышает твердость традиционных абразивных материалов таких, как корунд (Al_2O_3) и карборунд (SiC).

Алмаз и боразон используются в качестве абразивных материалов кругов для высокопроизводительной шлифовальной обработки. Главные достоинства шлифовальных кругов, произведенных из выше указанных материалов следующие:

- высокая стойкость при сохранении профиля круга;
- сокращение времени обработки;
- сокращение вспомогательного времени на замену инструмента;
- исключение структурных изменений в обрабатываемом материале за счет низкой температуры шлифования;
- повышение качества обработанной поверхности деталей.

В связи с химическим сродством алмаза к материалам на основе железо-углерод, алмазный инструмент не конкурирует с боразоновым. Алмазные и боразоновые круги имеют свои области применения и дополняют друг друга.

1.2. Применение алмаза

Алмаз обладает наивысшей твердостью среди всех известных в настоящее время человеку абразивных материалов. Его твердость, высокая износостойкость, а также достаточно высокая термическая стойкость позволяют использовать его при шлифовании трудно обрабатываемых материалов.

В большинстве случаев при производстве инструментов на 90% используются синтетические алмазы, получаемые из графита под действием высокого давления и температуры в присутствии катализатора в камере синтеза. Поэтому данный алмаз называется синтетическим. В условиях контролируемого процесса, можно получать алмаз с различными свойствами, с возможностью прецизионного подбора величины шлифовального зерна по желанию клиента.

Алмазные шлифовальные круги идеально подходят для обработки следующих материалов:

- твердых сплавов;
- стекла и керамики;
- ферритов, кремния и графита;
- стеклопластиков и стекловолокон;

- натуральных камней;
- материалов жароупорных.

1.3. Применение боразона (CBN)

Регулярный нитрид бора (CBN) получается аналогично синтетическому алмазу. Боразон является вторым по твердости абразивным материалом, уступая по твердости только алмазу. В отличие от алмаза он химически инертен к материалам на основе железо-углерод, что позволяет рекомендовать его для обработки сталей и сплавов.

Боразоновые шлифовальные круги имеют более высокую износостойкость в сравнении с кругами из традиционных абразивных материалов, высокую размерную стойкость при обработке деталей.

Это позволяет применять боразоновые круги с высокой производительностью и низкими затратами при процессах шлифовальной обработки следующих материалов:

- быстрорежущих сталей (HSS);
- инструментальных сталей;
- цементированных сталей;
- подшипниковых сталей;
- нержавеющих сталей и труднообрабатываемых сплавов с твердостью более 55HRC.

2. Выбор круга

2.1. Диаметр

Основным критерием выбора диаметра круга является тип применяемого шлифовального станка. Достоинством применения кругов больших диаметров является лучшее качество обработанной поверхности, более высокая экономичность их работы при высокой производительности процесса обработки.

2.2. Материал корпуса

Корпус круга может быть изготовлен из различных материалов. Материал корпуса прежде всего должен гасить вибрации и отводить тепло, тем самым оказывая влияние на процесс шлифования. Поэтому его выбор должен зависеть от конкретных параметров обработки.

Доступные из существующих материалы:

- алюминий (изготовление стандартное);
- композиция алюминий-органика;
- сталь.

Сравнение данных материалов приведено ниже:

Материал корпуса	Гашение вибраций	Отвод тепла	Механическая прочность
Алюминий	слабое	очень хороший	хорошая
Композит	среднее	достаточный	средняя
Сталь	слабое	хороший	очень хороший

Таблица 1. Сравнение свойств материалов корпусов

Следует отметить, что оптимальным по требованиям, предъявляемым к материалу корпуса, является алюминий, поэтому он и используется фирмой при изготовлении инструмента.

2.3. Величина зерна

Размер зерна имеет решающее влияние на процесс шлифования, поэтому его подбор имеет первостепенное значение на получение положительного результата.

Ниже представлена таблица сравнительных обозначений величин зерна, применяемая при производстве алмазного и CBN инструмента по стандарту FEPA (Федеративный Европейский Стандарт на Абразивную продукцию), Польским Нормам (PN) и американским нормам (US Стандарт):

№ зерна по FEPA		Величина зерна	
Алмаз	**Боразон**	FEPA PN-85/M-59108 [мкм]	US Стандарт ASTM E -11 [меш]
D181	**B181**	180/150	80/100
D151	**B151**	150/125	100/120
D126	**B126**	125/106	120/140
D107	**B107**	106/90	140/170
D91	**B91**	90/75	170/200
D76	**B76**	75/63	200/230
D64	**B64**	63/53	230/270
D54	**B54**	53/45	270/325
D46	**B46**	45/38	325/400

Таблица 2. Сравнительное обозначение величины зерна

Общие рекомендации

Правильный подбор величины зерна гарантирует качественную работу шлифовального круга с получением требуемой шероховатости шлифованной поверхности.

Чем меньше величина зерна, тем ниже шероховатость обработанной поверхности. Однако не всегда подбор величины зерна зависит от шероховатости обработанной поверхности, а может зависеть также от требуемой производительности процесса шлифования. Это означает, что иногда необходимо применять более крупное зерно, что тем не менее позволяет получить заданное значение шероховатости, но снизит время шлифования.

Не следует применять при больших припусках шлифования круги с мелким зерном, так как это приводит к увеличению числа проходов и ухудшению качества обработанной поверхности.

В случае черновой обработки для получения наивысшей эффективности шлифования, необходимо всегда применять крупное зерно.

Глубина шлифования не должна превышать 1/3 номинальной величины зерна D126 по FEPA глубина шлифования не должна превышать 0,042 мм.

Критерии подбора величины зерна

При подборе зерна необходимо руководствоваться ниже приведенными критериями:

- видом обработки (черновая, окончательная);
- заданной шероховатостью обрабатываемой поверхности;
- ожидаемой производительностью процесса шлифования.

Ориентировочные значения шероховатости шлифованной поверхности в зависимости от величины зерна приведены ниже в таблице 3:

№ зерна по FEPA		Шероховатость поверхности	
Алмаз	Боразон	Ra	Rz
D151	B151	1,4 – 1,6	5,6 – 8,0
D126	B126	1,2 – 1,4	5,0 – 5,6
D107	B107	1,0 – 1,2	4,0 – 5,0
D91	B91	0,8 – 1,0	3,2 – 4,0
D76	B76	0,6 – 0,8	2,5 – 3,2
D64	B64	0,4 – 0,6	1,6 – 2,5
D54	B54	0,2 – 0,4	1,0 – 1,6

Таблица 3. Ориентировочные значения шероховатости

2.4. Концентрация зерна

Концентрация определяет количество алмазного или боразонового зерна, находящегося в единице объема рабочего слоя круга.

Стандартные значения концентрации зерна в кругах на органической связке представлены в приведенной таблице 4:

Алмаз		Боразон	
Обозначение концентрации	Количество зерна [карат/см³]	Обозначение концентрации	Количество зерна [карат/см³]
K25	1,1	V60	1,05
K50	2,2	V120	2,09
K75	3,3	V180	3,13
K100	4,4	V240	4,18
K125	5,5	V300	5,22

Таблица 4. Стандартные значения концентрации зерна

Концентрация зерна абразива в рабочем слое круга является одним из наиважнейших параметров шлифовального круга. Она показывает на пригодность конкретного круга для шлифования, его стойкость, температуру в зоне обработки, а также качество обработки.

Как и другие параметры, концентрация должна быть подобрана для условий конкретного процесса шлифования.

Необходимо помнить, что оптимальная величина концентрации зависит и от других параметров круга – величины зерна, твердости связки ит.д.

Критерии подбора концентрации зерна

Высокая концентрация (K100, K125; V120, V180) назначается в случаях:

- высоких требований касательно сохранения профиля круга в процессе работы;
- малой толщины рабочего слоя круга;
- твердой связки;
- крупного зерна;
- глубинного шлифования.

Средняя концентрация (K50, K75; V120, V180) назначается в случаях:

- плоского и цилиндрического шлифования;
- средней толщины рабочего слоя круга;
- мягкой связки;
- мелкого зерна.

Низкая концентрация (K25; V60) назначается в случаях:

- очень широкого рабочего слоя круга;
- очень мелкого зерна.

Высокая концентрация зерна повышает прочность круга, что особенно важно при фасонном шлифовании или при шлифовании деталей очень малых диаметров. Материальная выгода вытекает из высокой стойкости круга и значительно превосходит его цену.

Недостатками высокой концентрации зерна является повышение сил резания и рост температуры в процессе обработки. Высокая концентрация зерна не всегда позволяет провести параллель между экономичностью и технологичностью.

2.5. Вид связки

Для производства алмазных и боразоновых кругов применяется широкий спектр связок, можно подобрать характеристику круга для специфических условий шлифования. Выбор связки непосредственно влияет на процесс шлифования, так как определяет твердость круга сопротивление истиранию, отвод тепла при шлифовании, вынос шлама из обрабатываемой зоны, возможность самозатачивания ит.д.

Характеристики вязки должны быть подобраны так, чтобы было обеспечено эффективное последовательное вскрытие очередного зерна в процессе шлифования без необходимости вскрытия структуры круга.

Наиважнейшие параметры органической связки: высокая производительность, малое время шлифования, низкий прирост температуры, так называемое холодное шлифование.

В зависимости от состава связки процесс шлифования можно проводить на мокро (охлаждением) или на сухо (без охлаждения), что необходимо отметить при заказе. Пример заказа приведен на странице 42.

Твердость связки

Органическая связка обозначается символом – **B**. Существует три степени твердости связки:

- мягкая – обозначается символом M;
- средняя – обозначается символом S;
- твердая – обозначается символом T.

Критерии выбора связки

Выбор связки зависит от многих параметров работы круга, некоторые из них представлены в таблице 5:

Твердость связки	Мягкая ←	→ Твердая
Ширина шлифования	большая	малая
Величина зерна	мелкое	крупное
Условия работы	без охлаждения	с охлаждением
Твердость детали	высокая	низкая
Другие критерии	высокая чувствительность обрабатываемой детали к теплу	высокие требования предъявляемые к обрабатываемым деталям

Таблица 5. Критерии выбора связки

2.6. Ширина рабочего слоя круга W

Ширина рабочего слоя является очередным параметром круга, влияющим на протекание процесса шлифования. Слой **W** имеет ключевое влияние на величину площади контакта круга с обрабатываемой деталью. Общие рекомендации указывают на потребность в кругах как с маленькими ширинами рабочего слоя, так и максимально возможными.

Достоинства малой ширины рабочего слоя круга **W** следующие:

- повышение производительности процесса из за высокой скорости резания и снижения площади контакта круг деталь;
- низкая температура шлифования;
- эффективный отвод шлама из зоны шлифования;
- возможность обработки плоских поверхностей и острых кромок у обрабатываемых деталей.

Недостатки малой ширины рабочего слоя круга:

- высокая скорость и производительность шлифования могут стать причиной того, что оператор контролер должен следить за протеканием процесса шлифования, сопровождающегося износом круга и корректировать параметры съема;
- малая поверхность контакта круга с обрабатываемой деталью является причиной повышения шероховатости обработанной поверхности в сравнении с кругом с большей шириной рабочего слоя при тех же самых условиях обработки. Скомпенсировать это можно увеличением числа выглаживающих проходов или уменьшением припуска на шлифование.

Ширина рабочего слоя круга должна быть **всегда** меньше ширины обрабатываемой детали. В противном случае происходит выработка на рабочей поверхности круга, приводящая к расходу его, а эффект самозакаливания будет неудовлетворительным.

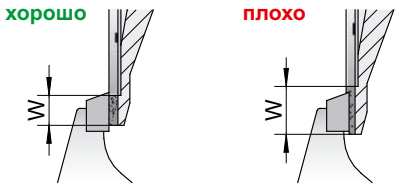


Рисунок 1. Правильный выбор ширины рабочего слоя W

2.7. Высота рабочего слоя X

Высота рабочего слоя круга **X**, принципиально не влияет на процесс шлифования, а влияет на цену самого круга. Экономическая выгода увеличения высоты рабочего слоя может быть только в том случае, если это позволяют условия обработки.

3. Применение кругов

3.1. Испытания круга

Круги в конце производства подвергаются динамической балансировке в целях обеспечения:

- оптимальной стойкости круга;
- снижения износа подшипников шлифовального станка;
- обеспечения требуемой точности обработки.

Иногда в процессе работы несбалансированным кругом частично нарушается поверхность контакта круга и обрабатываемой детали. Дисбаланс круга приводит к быстрому неравномерному его износу и снижению стойкости.

Сбалансированным кругом считается такой круг, у которого центр тяжести совпадает с геометрическим центром оси вращения.

3.2. Структура круга

Одной из ключевых операций при производстве кругов на органической связке является, так называемое вскрытие структуры. Вскрытие зерна сверх-твердого материала, находящегося в рабочем слое круга, осуществляется благодаря самозакаливанию при шлифовании. Сущность данной операции представлена на Рис. 2.

Рисунок 2. Сравнение структур

Все поставляемые фирмой круги готовы к процессу шлифования и не требуют дополнительных процедур подготовки.

3.3. Охлаждение в процессе обработки

Процесс шлифования с охлаждением предпочтительней процесса шлифования без охлаждения с точки зрения стойкости круга и производительности процесса. Охлаждение улучшает условия шлифования, прежде всего, облегчает вынос шлама и снижает температуру в зоне шлифования. Поэтому, где возможно, необходимо работать с охлаждением.

В качестве охлаждения можно употреблять масляно-водную эмульсию или минеральное масло с добавками, повышающими эффективность охлаждения.

3.4. Выбор скорости шлифования

При обработке шлифованием большую роль играет скорость шлифования, которая находится в линейной зависимости от величины зерна сверхтвердого материала в рабочем слое круга. Выбор необходимой скорости шлифования зависит от обрабатываемого материала и вида обработки и является принципиальной проблемой шлифования.

Ниже приведена формула определения скорости шлифования в зависимости от установленной частоты вращения шпинделя и диаметра круга:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

Где:

V – скорость шлифования [м /сек];

n – частота вращения шпинделя [об/мин];

D – диаметр круга [мм]

Рекомендуемые скорости шлифования в зависимости от условий шлифования приведены ниже в таблице 6:

Рекомендуемые скорости шлифования		
Вид зерна	без охлаждения	с охлаждением
алмаз	15-20 м/с	20-40 м/с
боразон	15-30 м/с	25-50 м/с

Таблица 6. Рекомендуемые скорости шлифования

Таблица на странице 122 позволяющая определить частоту вращения шпинделя (об/мин) в зависимости от скорости шлифования (м/с) и диаметра круга (мм).

Частота вращения шпинделя определяется на пересечении абсциссы и ординаты в координатах D-V и округляется в сторону меньшего значения.

3.5. Продуктивность шлифования

Продуктивность (производительность) шлифования может быть определена как соотношение объема удаленного в данной операции шлифования материала к изношенному объему рабочего абразивного слоя круга:

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

где:

G – коэффициент производительности шлифования;

V_u – объем удаленного материала [мм^3];

V_z – изношенный объем рабочего слоя круга [мм^3].

Данное соотношение дает оценку производительности данного круга, влияющую на снижение единичной цены при производстве данного изделия.

3.6. Разрешение проблем процесса шлифования

Если процесс шлифовальной обработки не дает очевидных эффективных результатов, необходимо убедиться в правильности выбранных параметров. Если и после этого, эффективность не достигнута, надо найти причину и устранить проблему с помощью таблицы 7.

В левой графе таблицы приведены проблемы, а в правой возможные причины их возникновения. Однако не следует считать, что приведенные в таблице причины являются единственными, просто они наиболее часто встречаются.

Проблема	Возможная причина
Круг не шлифует, наступает, перегрев в зоне шлифуемой поверхности.	1. Очень твердая или неподходящая для данных условий шлифования связка; 2. Очень высокая окружная скорость; 3. Очень большая площадь контакта круга и обрабатываемой детали; 4. Недостаточное охлаждение; 5. Очень быстрая подача; 6. Высокая концентрация; 7. Очень мелкое зерно; 8. Дисбаланс круга.
Быстрый износ круга, утрата рабочего профиля.	1. Очень мягкая или неподходящая для данных условий шлифования связка; 2. Недостаточное охлаждение; 3. Очень низкая концентрация; 4. Очень низкая окружная скорость; 5. Очень крупное зерно; 6. Очень быстрая подача или большой припуск; 7. Дисбаланс круга.
Высокая шероховатость обработанной поверхности.	1. Очень крупное зерно; 2. Очень низкая окружная скорость; 3. Очень мягкая связка; 4. Загрязнение охлаждающей жидкости; 5. Недостаточное выхаживание; 6. Очень быстрая подача; 7. Круг «засален».

Таблица 7. Проблемы и их возможные причины

Как правило, в используемых кругах зерно выступает за пределы поверхности связки, что обеспечивает работу круга. В случае «засаливания» рабочей поверхности круга в процессе шлифования, эффективность процесса резко падает. В данном случае необходимо «вскрыть» структуру круга керамическим оселком.

4. Схема обозначения

В целях единого обозначения типа кругов используется норматив FEPA. Обозначение типа (формы) круга складывается из символов, стоящих в определенной очередности:

- форма корпуса круга;
- профиль рабочего слоя круга;
- размещение рабочего слоя на корпусе круга.

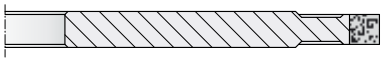
Ниже размещена таблица обозначения типа круга в соответствии с нормами FEPA:

1. символ форма корпуса круга	2. символ профиль рабочего слоя круга		3. символ размещение рабочего слоя круга
1	A	F	1
3	B	FF	2
4	BT	H	3
6	C	L	9
9	D	M	
11	E	Q	
12	EE	U	
14	ET	V	

Таблица 9. Схема обозначения

Пример 1.

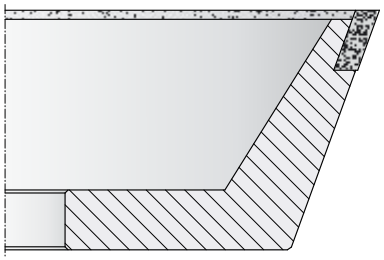
Круг типа 14A1 имеет прямоугольный профиль рабочего слоя (A) с расположением (1) на корпусе формы (14).



14A1

Пример 2.

Круг типа 11V9 имеет профиль рабочего слоя в виде параллелограмма (V) с размещением рабочего слоя по наружной поверхности (9) корпуса в форме конической чашки.



11V9

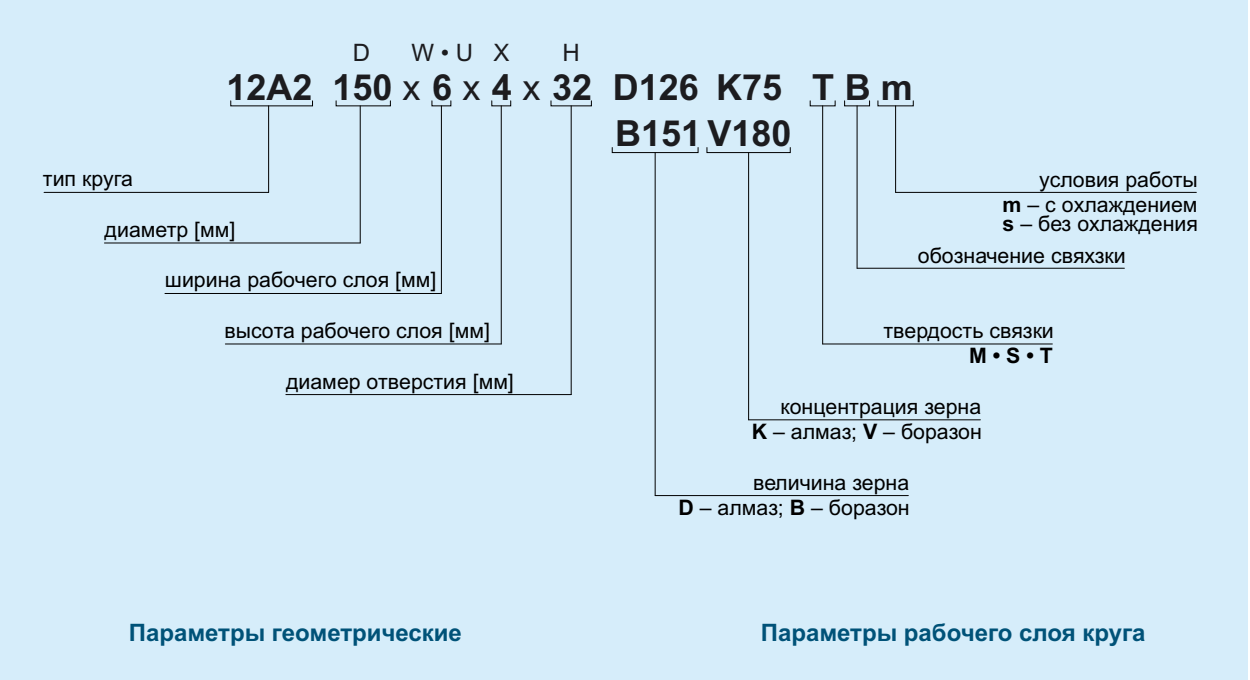
5. Пример заказа

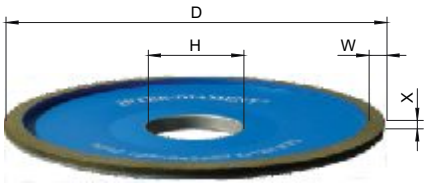
Для выбора круга необходимо:

- определить геометрические параметры, такие как тип (форма) круга, размеры рабочего слоя, диаметр отверстия;
- выбрать вид, концентрацию, размер зерна, твердость связки в зависимости от обрабатываемого материала;
- определить условия работы круга с охлаждением или без охлаждения.

Если возможно, просим в заказе указать вид материала для обработки, условия обработки и тип станка, для которого подбирается круг. Это позволит с максимальной точностью подобрать круг для Вашей потребности.

При заказе просим обозначать круг в соответствии с приведенным ниже примером:





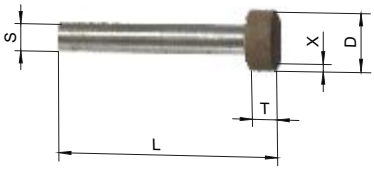
Пример 1.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 12A2;
- диаметр D = 125 mm;
- ширина рабочего слоя W = 4 мм;
- высота рабочего слоя X = 3 мм;
- диаметр отверстия H = 32 мм;
- зерно алмазное величиной D107;
- концентрация K75;
- твердость связки мягкая;
- работа без охлаждения.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D W X H
12A2 125x4x3x32 D107 K75 MBs



Пример 2.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 1A1W;
- диаметр D = 12 mm;
- ширина рабочего слоя T = 5 мм;
- высота рабочего слоя X = 2 мм;
- диаметр шпинделя S = 6 mm;
- длина полная L = 50 mm;
- зерно боразоиовое величиной B151;
- концентрация V240;
- связка средней твердости;
- работа с охлаждением.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D T X S L
1A1W 12x5x2x6/50 B151 V240 SBm

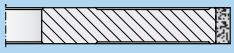
6. Ściernice standardowe (wg FEPA)

Standard wheels (acc. to FEPA)

Standart Schleifscheiben (nach FEPA)

Стандартные шлифовальные круги (в соответствии с FEPA)

1A1 → 46



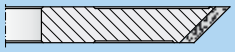
1A1W → 48

1A1R → 50

1EE1 → 51

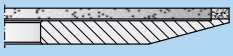
1FF1 → 52

1V1 → 53

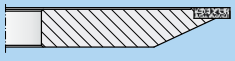


3AA1 → 54

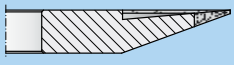
4A2 → 55



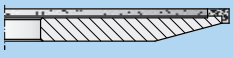
4A9 → 56



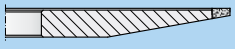
4BT9 → 57



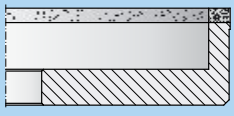
4C9 → 58



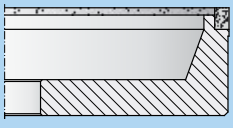
4ET9 → 59



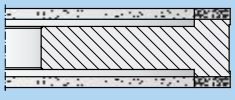
6A2 → 60



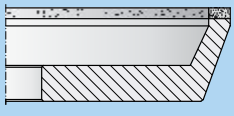
6A9 → 61



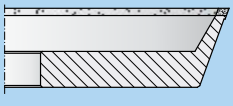
9A3 → 62



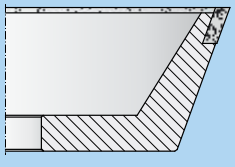
11A2 → 63



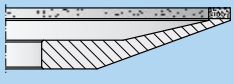
11V2 → 64



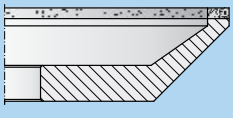
11V9 → 65



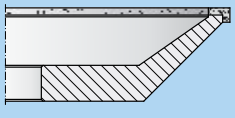
12A2 → 66



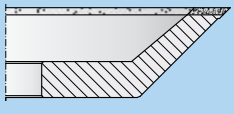
12A2/45° → 67



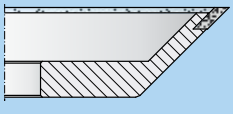
12C9 → 68



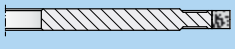
12V2 → 69



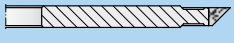
12V9 → 70



14A1 → 71



14B1 → 72

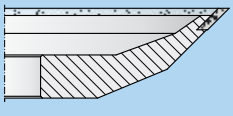


14EE1 → 73

14F1 → 74

14U1 → 75

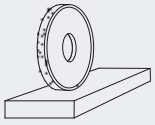
15V9 → 76



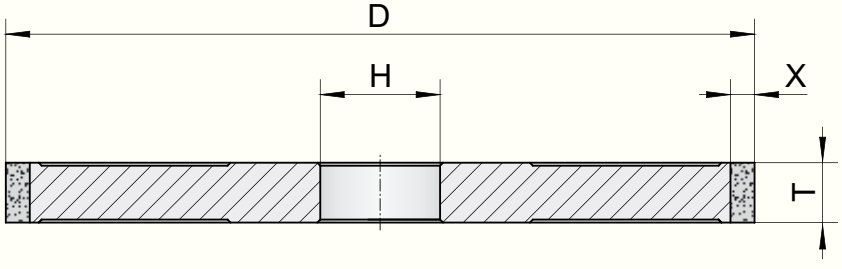
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A1

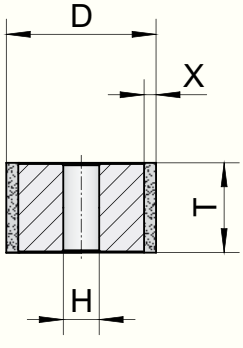
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



wersja / version
Version / версия D ≥ 80 mm



wersja / version
Version / версия D ≤ 63 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
13	10 • 15	2	6
15	10 • 15 • 20	2	6
18	10 • 15 • 20	2	6
20	10 • 15 • 20 • 25	2	A 10
25	10 • 15 • 20 • 25	2	A 10
32	10 • 15 • 20 • 25 • 30	2	A 10
40	10 • 15 • 20 • 25	2	A 10
50	10 • 15 • 20 • 25	2	A 20
63	10 • 15 • 20 • 25	2	A 20

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
80	4 • 5 • 10 • 15 • 20 • 25	2 • 4	A 32
100	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	4 • 5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	4 • 5	
150	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	4 • 5	
175	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	5 • 6	
200	5 • 6 • 8 • 10 • 12 • 15 • 20 • 25 • 30	5	
225	6 • 8 • 10 • 12 • 15 • 20	5	
250	10 • 12 • 15 • 20 • 25	5	
300	10 • 12 • 15 • 20 • 25	5	
350	15 • 20	5	
400	15 • 20	5	

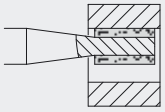
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D T X H	
1A1	**125x10x5x32**	**D107 K75 TBm**
1A1	**150x15x5x20**	**B126 V180 SBm**

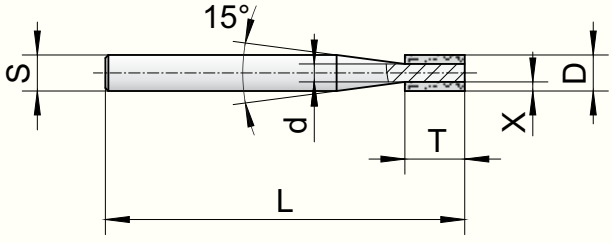
Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

1A1W

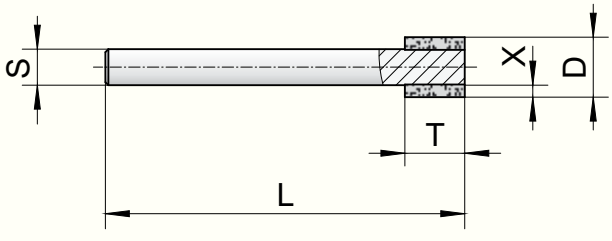
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



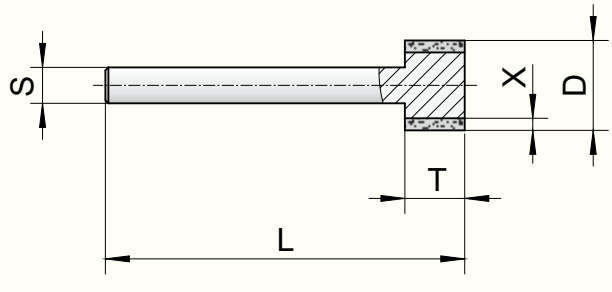
wersja / version
Version / версия **I**



wersja / version
Version / версия **II**



wersja / version
Version / версия **III**



Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	X	S	d	**wersja** / version Version / версия	L
3	5 • 10	0,65	3	1,7	I	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
4	5 • 10	1	3	2	I	
5	5 • 10	1,5	3	2	I	
6	5 • 10	1,5	3	-	II	
	5 • 10	1,5	6	3	I	
7	5 • 10	1,5	6	4	I	
8	5 • 10	2	6	4	I	
9	5 • 10	2	6	5	I	
10	5 • 10 • 15	2	6	-	II	
11	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
12	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
13	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
14	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
15	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
16	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
20	5 • 10 • 15	2	6	-	III	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

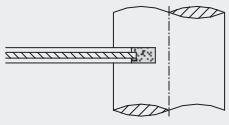
D T X S L
1A1W 14x15x2x6/50 D126 K75 SBm
1A1W 16x10x2x6/80 B151 V180 SBs

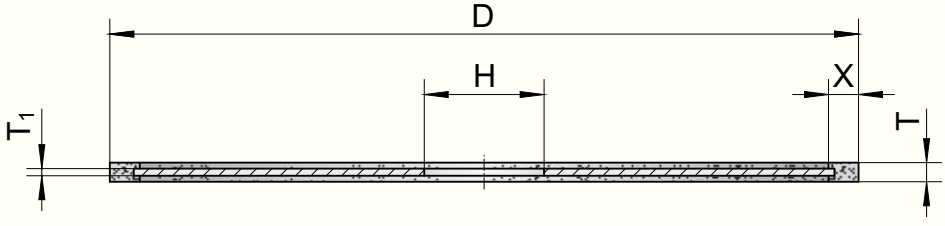
FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A1R

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	T_1	H
100	0,6	5	0,5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	1	5	0,8	
	1,5	5	1,2	
125	1	5	0,8	
	1,5	5	1,2	
150	1	5	0,8	
180	1,2	10	1	
200	1,5	10	1,3	
250	2	10	1,8	

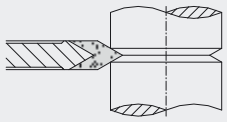
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

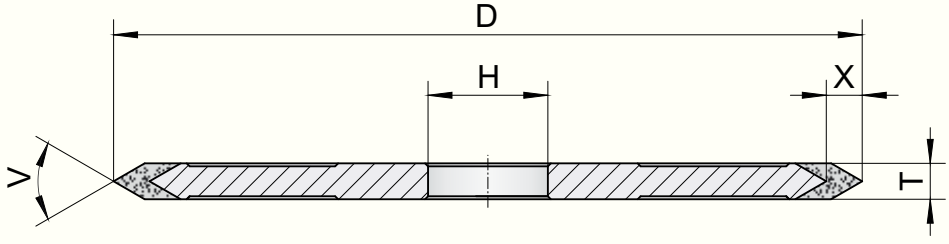
D T X H
1A1R 100x0,6x5x20 D151 K100 TBm
1A1R 125x1,5x5x32 B126 V240 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1EE1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	V	H
100	6	3	90°	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	
125	6	3	90°	
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	
150	6	3	90°	
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	
175	8	3	90°	
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	

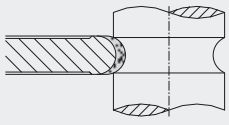
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

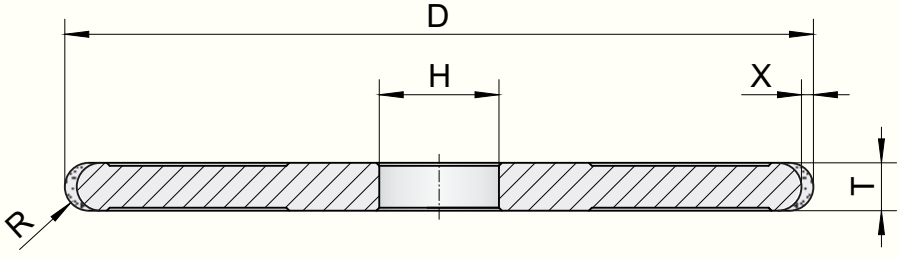
D T X H V
1EE1 150x6x5x20/45° D126 K100 TBm
1EE1 175x8x6x32/35° B126 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1FF1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	R	H
50	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12	2	½ T	A 20
75	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12	2	½ T	A 32
100	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 12 • 13 • 14 • 15 • 16	2	½ T	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 12 • 13 • 14 • 15 • 16	2	½ T	
150	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 14 • 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20	2	½ T	
175	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12	2	½ T	

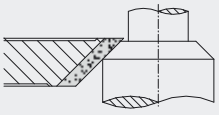
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

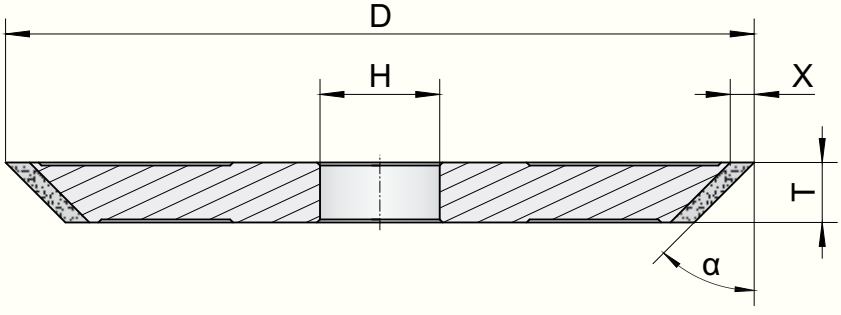
	D T X R H	
1FF1	**150x16x2xR8x20**	**D76 K100 SBs**
1FF1	**175x12x2xR6x40**	**B91 V240 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1V1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	α	H
80	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	A 32
100	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	
150	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	
175	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	
200	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	

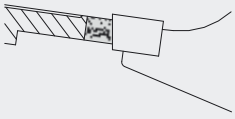
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

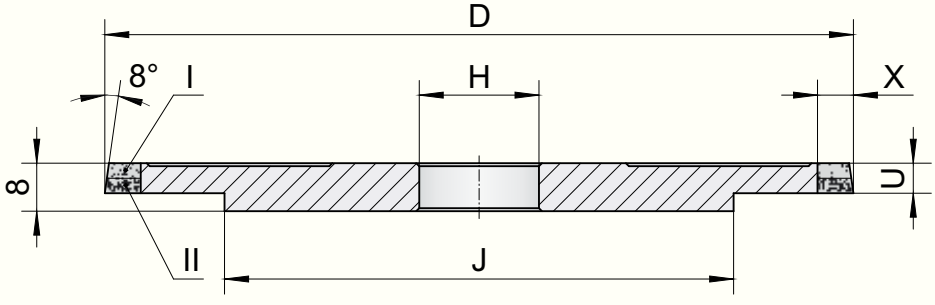
D T X H α
1V1 100x5x2x20/15° D126 K75 TBm
1V1 200x5x4x40/45° B91 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

3AA1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	J	H
100	5	6	70	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	5	6	85	
150	5	6	100	

Parametry / Parameteres
Parameter / Параметры

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
I	II	I	II
D126	D46	K100	K75
D126	D46	K125	K100

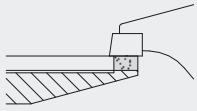
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

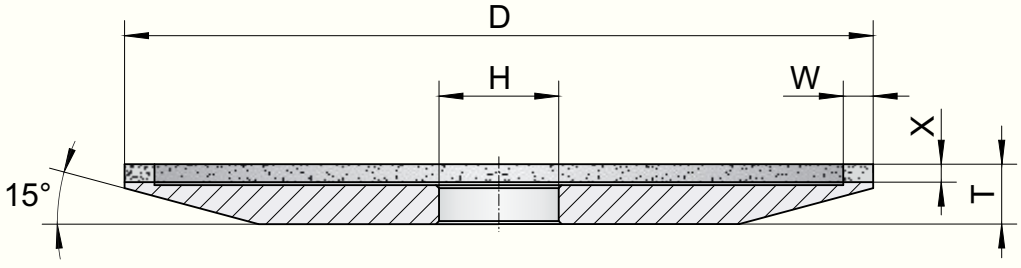
	D U X H	
3AA1	**100x5x6x20**	**D126/46 K100/75 TBm**
3AA1	**150x5x6x32**	**D126/46 K125/100 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	H
75	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	6	A 20
80	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	6	A 32
100	4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	7	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	9	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	10	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	11	

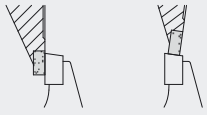
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

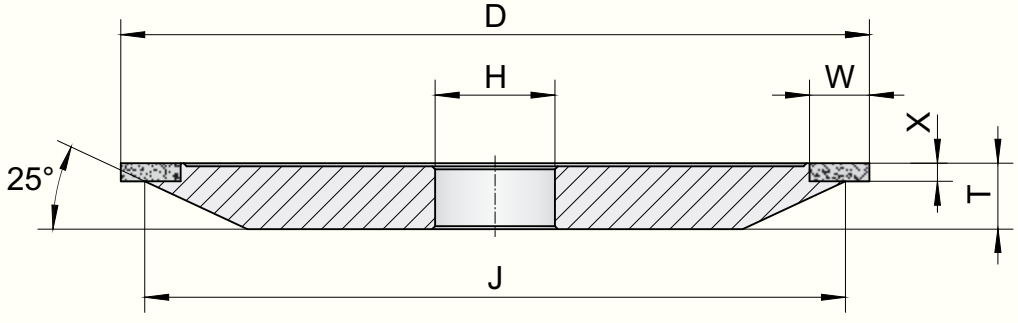
D W X H
4A2 100x4x2x20 D126 K75 MBs
4A2 200x6x4x40 B107 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4A9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	J	H
100	6	2 • 3 • 4	6	96	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	10	2 • 3 • 4	6	92	
125	6	2 • 3 • 4	8	121	
	10	2 • 3 • 4	8	117	
150	6	2 • 3 • 4	10	146	
	10	2 • 3 • 4	10	142	
175	6	2 • 3 • 4	12	171	
	10	2 • 3 • 4	12	167	
200	6	2 • 3 • 4	12	196	
	10	2 • 3 • 4	12	192	

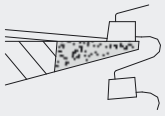
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

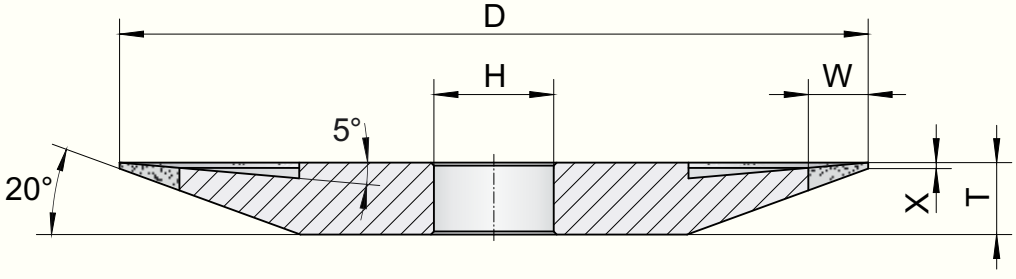
D W X H
4A9 100x6x2x20 D126 K75 MBs
4A9 200x6x4x40 B107 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4BT9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
75	6	1	8	A 20
80	6	1	8	A 20
100	10	1	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	10	1 • 2	12	
150	10	1 • 2	14	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

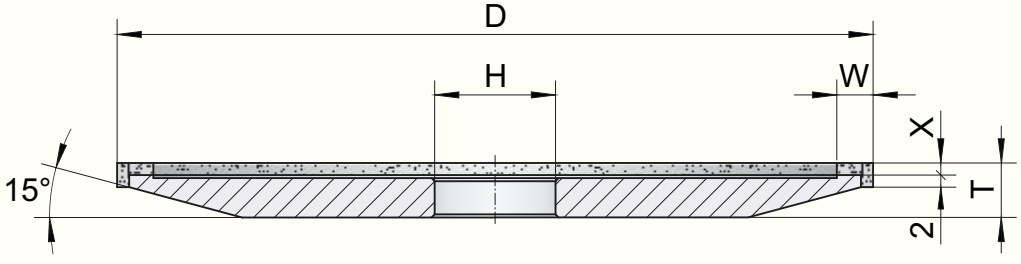
D W X H
4BT9 75 x 6 x 1x20 D126 K75 MBs
4BT9 125x10x2x32 B91 V180 TBm

FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4C9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
80	6 • 10	2	8	A 32
100	6 • 10	2	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10	2	9	
150	6 • 10	2	11	
175	6 • 10	2	12	
200	6 • 10	2	13	

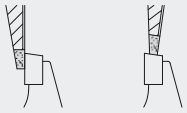
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

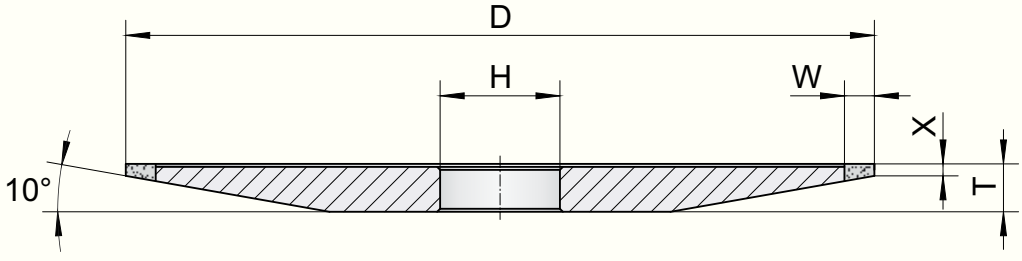
	D W X H	
4C9	**80 x 6 x 2x20**	**D76 K75 MBs**
4C9	**125x10x2x32**	**B91 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4ET9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
80	4	1	6	A 20
100	4	1	6	A 32
	10	2	6	
125	5 • 10	2	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	5	2	10	

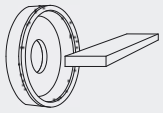
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

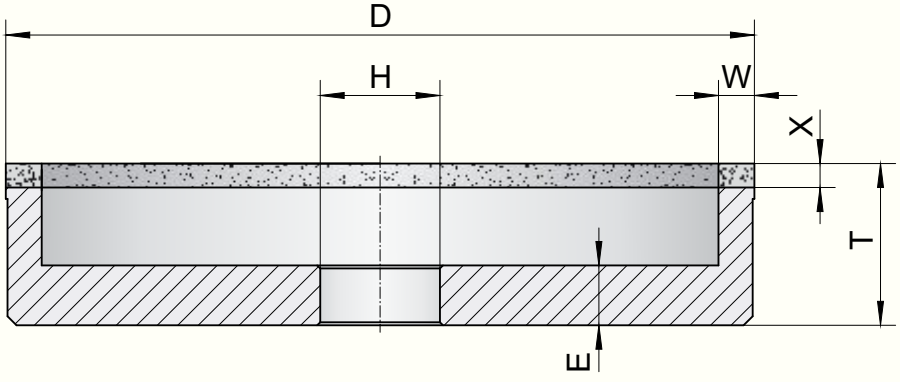
	D	W	X	H	
4ET9	**80**	**x 4**	**x 1**	**x20**	**D91 K75 MBs**
4ET9	**125**	**x10**	**x2**	**x32**	**B76 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

6A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	4 • 6 • 10	2 • 3 • 4 • 5 • 6	20	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
100	3	2 • 3 • 4	23	10	
	4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
125	3	2 • 3 • 4	23	10	
	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	25	13	
250	5 • 6 • 10	2 • 3 • 4 • 5 • 6	32	15	
300	5 • 6	2 • 3 • 4 • 5 • 6	32	15	

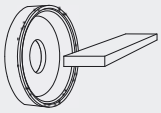
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

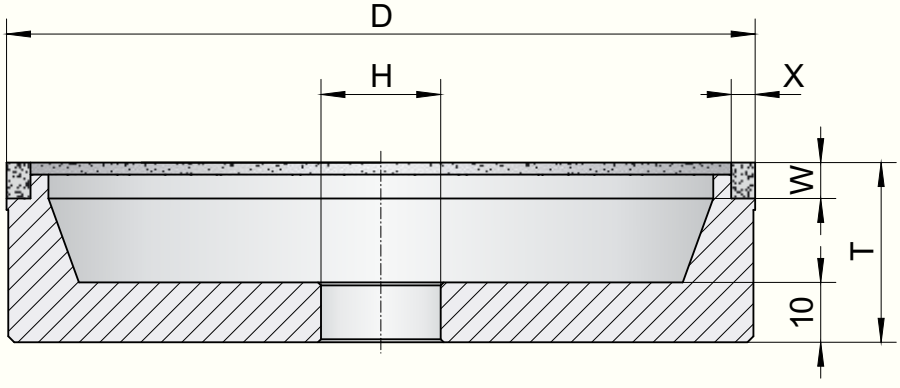
D W X H
6A2 100x3x2x20 D151 K75 MBs
6A2 250x6x4x76 B91 V180 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

6A9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	H
75	2 • 4	6 • 10	25	A 32
80	2 • 3 • 4	6 • 10	25	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
100	2 • 3 • 4	6 • 10	30	
125	2 • 3 • 4	6 • 10	30	
150	2 • 3 • 4	6 • 10	35	

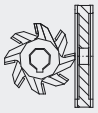
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

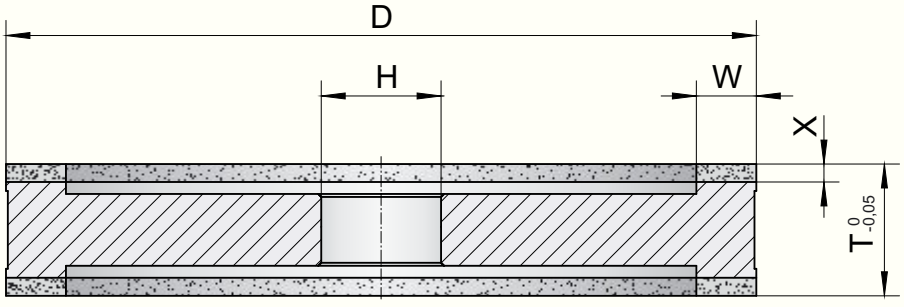
	D X W H	
6A9	**75x2 x 6 x 20**	**D126 K75 MBs**
6A9	**150x4x10x32**	**B91 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

9A3

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
100	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	22	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	22	
150	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	
175	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	
200	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	30	

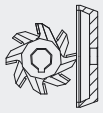
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

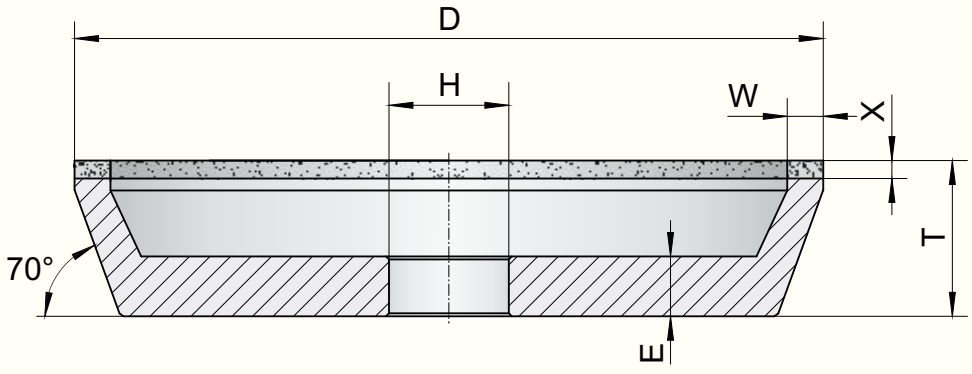
	D W X H	
9A3	**100x10x2x20**	**D91 K75 SBm**
9A3	**175x15x4x32**	**B126 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

11A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	4 • 6 • 10	2 • 3 • 4	20	10	A 32
100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	23	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
200	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	13	

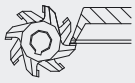
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

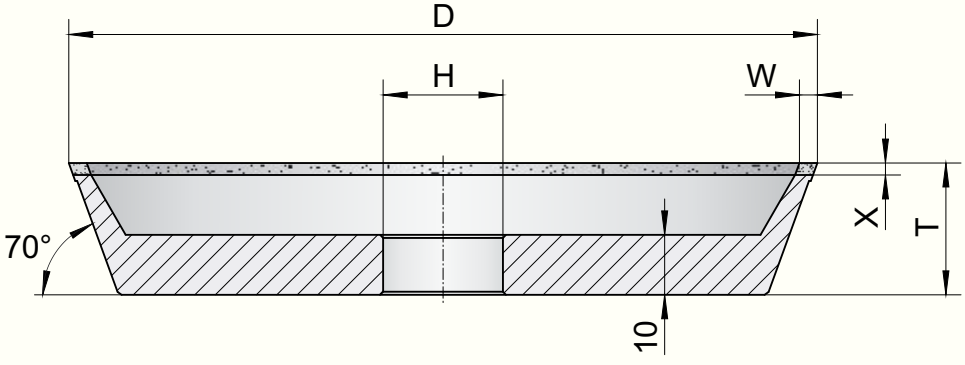
D W X H
11A2 100x3x2x20 D126 K75 SBm
11A2 175x6x4x32 B126 V180 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

11V2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
100	3	2	22	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	4	4	24	
125	3	2	22	
150	3	2	22	

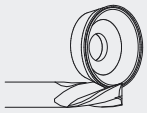
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

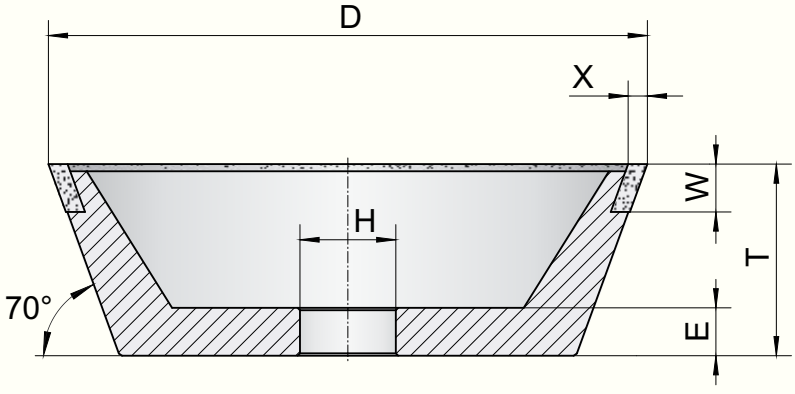
D W X H
11V2 100x4x4x20 D126 K100 SBm
11V2 150x3x2x32 B107 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

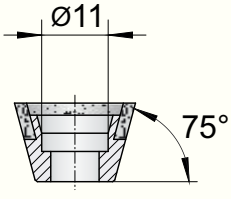
11V9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

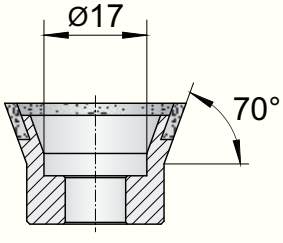




wersja / version
Version / версия D = 20 mm



wersja / version
Version / версия D = 30 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	E	H
20	2	6	13	5	A 8
30	2	6	20	8	A 10
50	2 • 3	6 • 10	30	10	A 10
75	2 • 3	6 • 10	30	10	A 20
100	2 • 3 • 4	6 • 10	35	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	2 • 3 • 4	6 • 10	40	10	
150	2 • 3 • 4	6 • 10	40	10	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

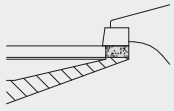
D X W H
11V9 50x2x10x20 D107 K75 SBm
11V9 150x3 x 6 x 32 B126 V180 TBm

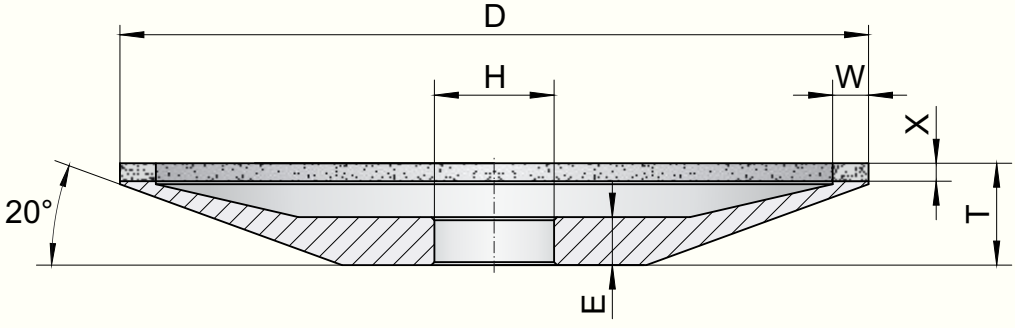
FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
75	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	8	6	A 20
80	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	8	6	A 20
100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	10	8	A 32
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	14	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	16	9	
175	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	18	10	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	20	12	
250	6 • 10	2 • 3 • 4	20	13	

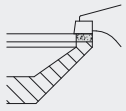
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

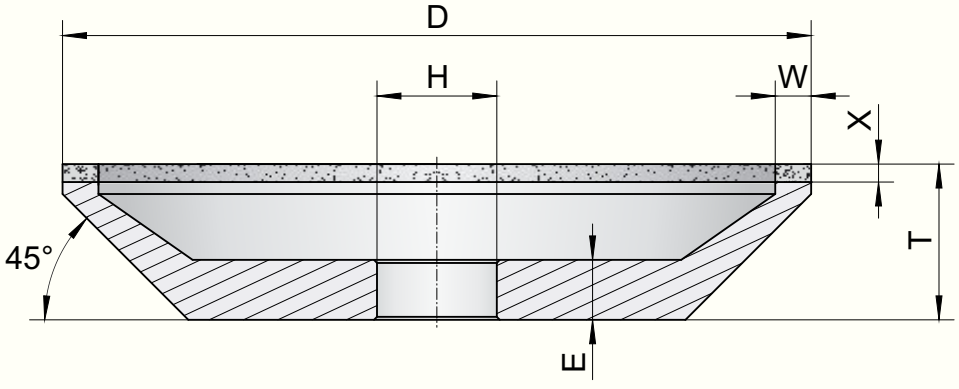
	D W X H	
12A2	**75x4x2x20**	**D126 K75 SBs**
12A2	**250x6x4x32**	**B107 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2/45°

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	4 • 6 • 10	2 • 3 • 4	20	10	A 25
100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	23	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
200	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	13	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

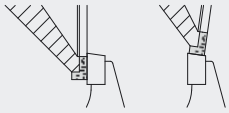
	D W X H	
12A2/45°	**80 x 4 x 2x20**	**D126 K75 MBs**
12A2/45°	**175x15x4x32**	**B91 V180 SBm**

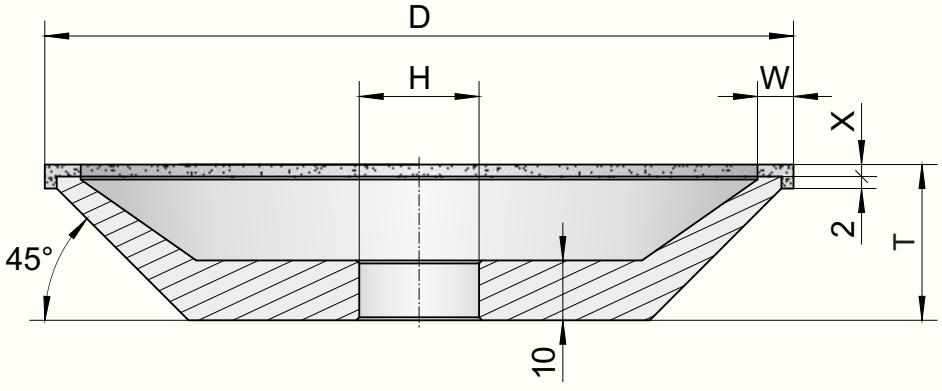
FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12C9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
100	6 • 10	2	26	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10	2	26	
150	6 • 10	2	26	

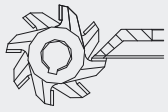
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

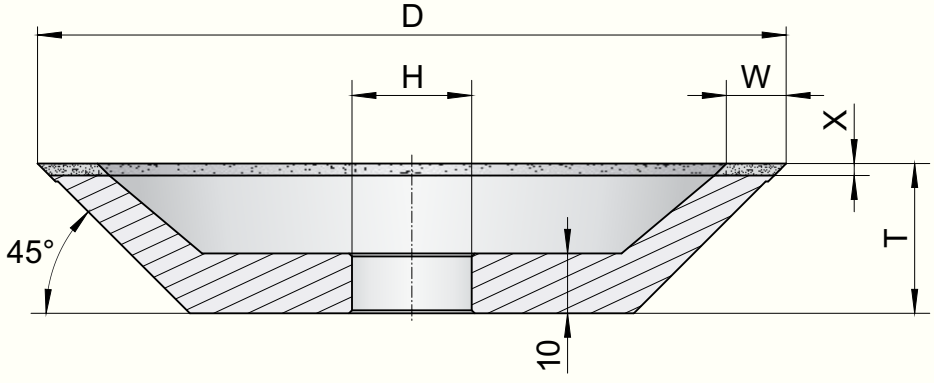
D W X H
12C9 100 x 6 x 2x20 D126 K75 TBm
12C9 150x10x2x32 B91 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12V2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	H
100	6 • 10	2 • 4	23	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10	2 • 4	23	
150	6 • 10	2 • 4	23	

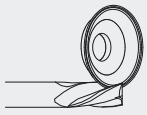
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

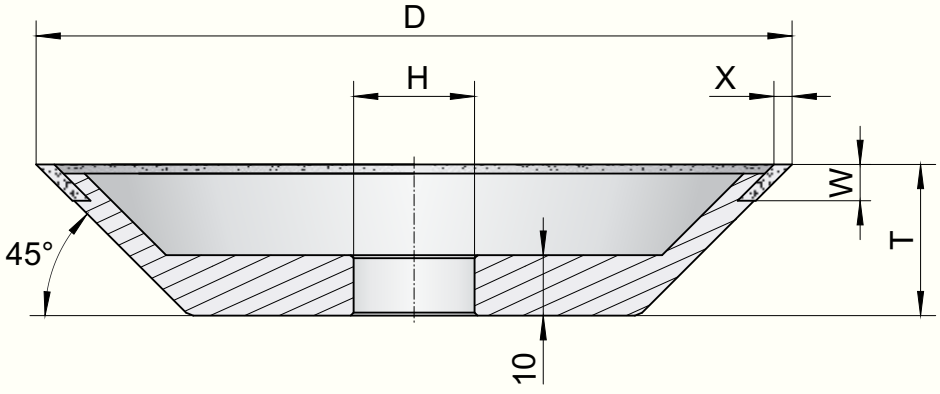
	D	W	X	H	
12V2	**100** x	**6** x	**2** x	**20**	**D126 K75 TBm**
12V2	**150** x	**10** x	**4** x	**32**	**B126 V180 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

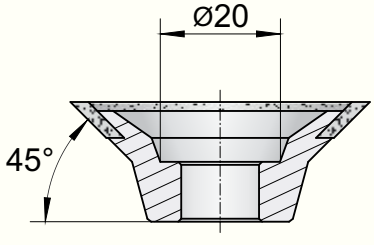
12V9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





wersja / version
Version / версия D = 50 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	H
50	2 • 3	6 • 10	20	A 13
75	2 • 3	6 • 10	20	A 20
100	2 • 3 • 4	6 • 10	20	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	2 • 3 • 4	6 • 10	25	
150	2 • 3 • 4	6 • 10	25	

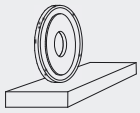
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

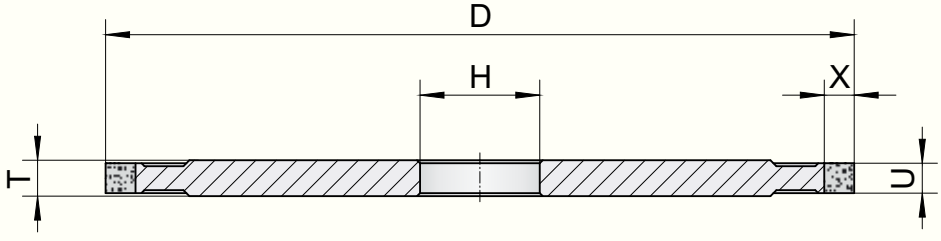
	D X W H	
12V9	**50x2x10x20**	**D126 K75 SBm**
12V9	**150x3 x 6 x 32**	**B107 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14A1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
80	2 • 3 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
100	2 • 3 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	
	6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
125	2 • 3 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	
	6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
150	2 • 3 • 4 • 5 • 6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
175	2 • 3 • 4 • 5 • 6	5 • 6	8	
	7 • 8	5 • 6	10	
200	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5 • 6 • 7	10	
225	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5	10	
250	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5	12	
300	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5	15	

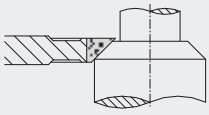
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

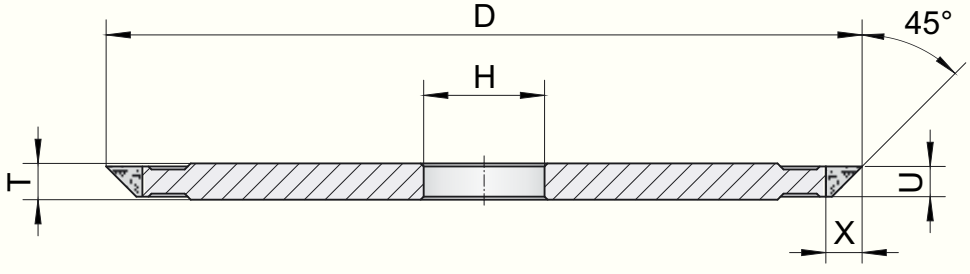
	D U X H	
14A1	**80x2x4x20**	**D91 K75 SBm**
14A1	**250x8x5x76**	**B126 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14B1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
80	2 • 3	4 • 5 • 6	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	4	5 • 6	6	
	5	6	6	
100	2 • 3	4 • 5 • 6	6	
	4	5 • 6	6	
	5	6	6	
125	2 • 3	4 • 5 • 6	6	
	4	5 • 6	6	
	5	6	6	
150	2 • 3	4 • 5 • 6	8	
	4	5 • 6	8	
	5	6	8	
175	2 • 3 • 4	5 • 6	8	
	5	6	8	
200	2 • 3 • 4	5 • 6 • 7	10	
	5	6 • 7	10	
	6	7	10	

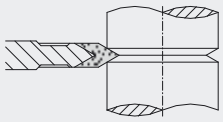
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

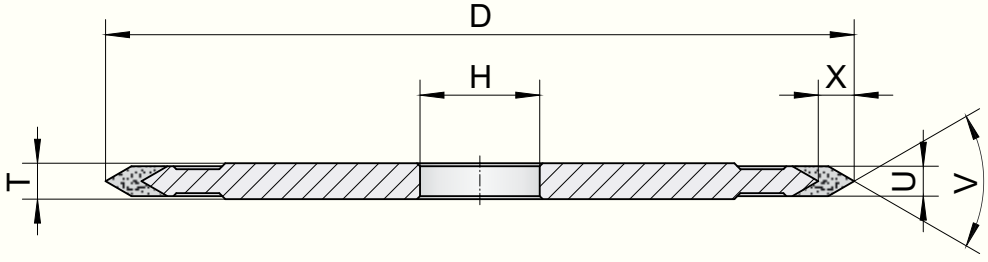
D U X H
14B1 80x2x4x20/45° D91 K100 SBm
14B1 175x4x6x32/45° B126 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14EE1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	V	T	H
100	3 • 4	3	90°	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
		4	60°	6	
		5	45°	6	
		6	35°	6	
125	3 • 4	3	90°	6	
		4	60°	6	
		5	45°	6	
		6	35°	6	
150	3 • 4	3	90°	6	
		4	60°	6	
		5	45°	6	
		6	35°	6	
175	4 • 5	3	90°	8	
		4	60°	8	
		5	45°	8	
		6	35°	8	
200	4	3	90°	10	
		4	60°	10	
		5	45°	10	
225	4	6	60°	10	

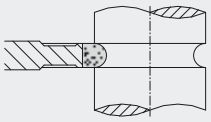
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

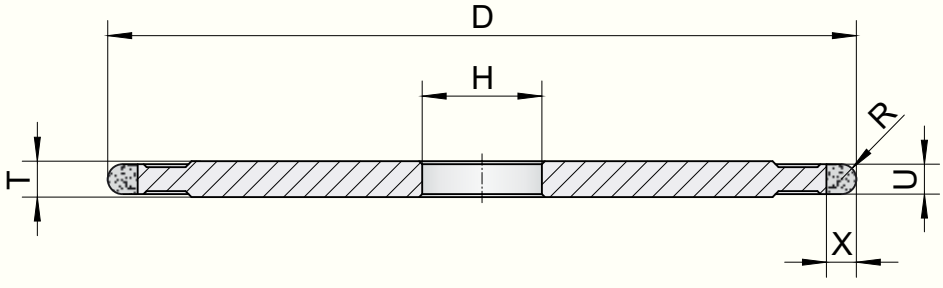
D U X H V
14EE1 100x3x5x20/45° D91 K100 SBm
14EE1 175x4x6x32/35° B126 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14F1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	R	T	H
80	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	½ U	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	6	4 • 5 • 6	½ U	8	
100	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	½ U	6	
	6	4 • 5 • 6	½ U	8	
125	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	½ U	6	
	6	4 • 5 • 6	½ U	8	
150	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5 • 6	4 • 5 • 6	½ U	8	
175	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5 • 6	5 • 6	½ U	8	
200	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5 • 6	5 • 6 • 7	½ U	8	
225	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	5	½ U	10	

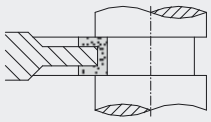
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

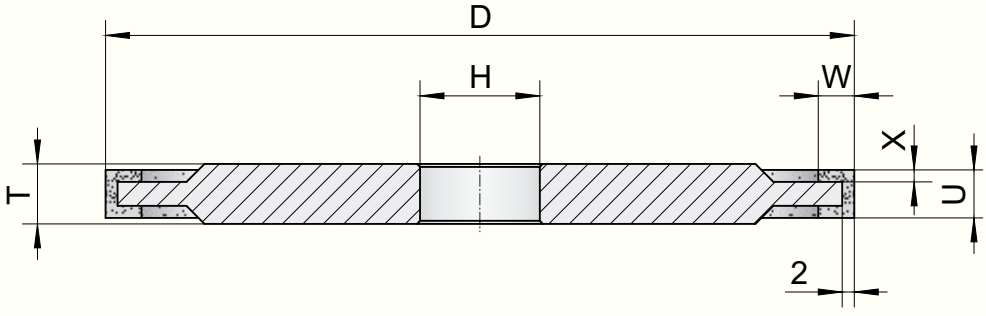
D U X R H
14F1 100x2x6xR1x20 D91 K100 MBs
14F1 225x4x5xR2x32 B107 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14U1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	W	X	T	H
80	5	6 • 10	2	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
100	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
125	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
150	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
175	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	

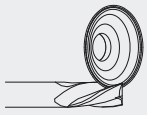
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

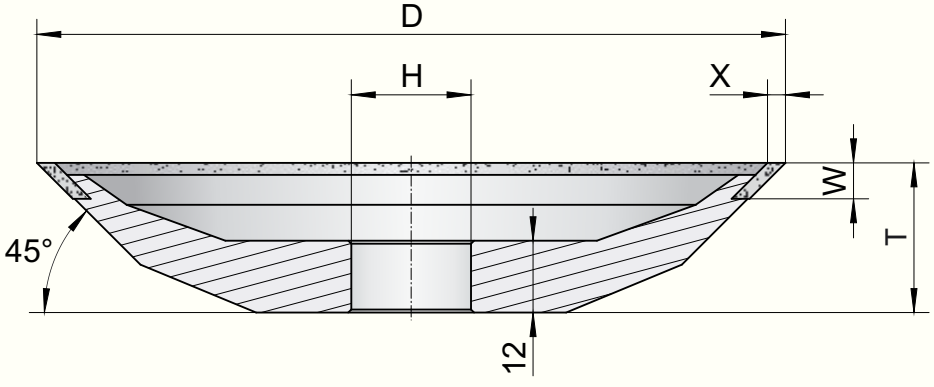
	D	U	W	X	H	
14U1	**100**	**x 6**	**x 6**	**x2**	**x20**	**D126 K75 MBs**
14U1	**175**	**x10**	**x10**	**x2**	**x32**	**B91 V180 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

15V9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	H
100	2 • 3	6 • 10	25	A 20
125	2 • 3	6 • 10	25	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	2 • 3	6 • 10	25	
175	2 • 3	6 • 10	25	
200	2 • 3	6 • 10	25	
225	2 • 3	6 • 10	25	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D X W H
15V9 100x2 x 6 x 20 D107 K75 TBm
15V9 150x3x10x32 B126 V180 SBm

7. Ściernice dla przemysłu meblowego i drzewnego

Grinding wheels for furniture and woodworking industry

Schleifscheiben für Möbel- und Holzbearbeitende Industrie

Круги для мебельного и деревообрабатывающего производств

Uwagi ogólne

W tej części katalogu przedstawiono ściernice specjalne. W punkcie (7.1.) zamieszczono ściernice uniwersalne, natomiast w pozostałych ściernice przeznaczone do konkretnych typów szlifierek.

Do każdej ściernicy podano zalecane parametry warstwy ściernej, jednakże mogą one być dostosowane do potrzeb klienta.

Zamawiając prosimy określić: typ ściernicy, jej parametry oraz typ używanej szlifierki.

General notices

This part of the catalogue presents special wheels. In the paragraph (7.1.) some universal types of wheels have been placed, whilst in the next ones, wheels intended to the specified types of grinding machines.

There are given recommended parameters of abrasive layer of every wheel, however they can be adjusted to the customer needs.

When ordering we would be pleased to get the following specification: wheel type, its parameters and type of the grinder.

Hinweis

In diesem Teil des Kataloges wurden es die Sonderschleifscheiben vorgestellt. Im Punkt (7.1.) wurden Universalschleifscheibenmodellen veröffentlicht, hingegen in den Restpunkten wurden die Schleifscheiben zu den vorliegenden Schleifmaschinen vorgestellt.

Zu jeder Schleifscheibe wurden die anordneten Parameter des Schleifbelages angegeben, jedoch können sie zu einem Einzelkunden angepaßt werden.

Bei der Bestellung bitten wir die folgende Parameter bezeichnen: Schleifscheibebauart, Schleifscheibeparameter, und Schleifmaschinemodell.

Информация общая

В данном каталоге представлены специальные круги. Ниже в пункте (7.1.) представлены круги универсальные, остальные же круги предназначены для конкретных типов шлифовальных станков.

Каждому кругу соответствуют определенные параметры и характеристики рабочей части круга, однако круги могут быть изготовлены с характеристиками, соответствующими потребностям клиента.

При заказе просим указать: тип круга, его параметры или тип шлифовального станка.

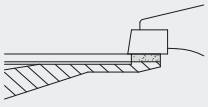
7.1. Ściernice do szlifierek uniwersalnych

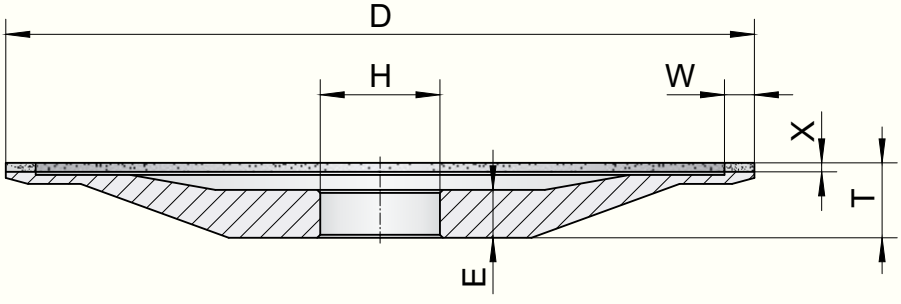
Wheels for universal tool grinding machines
Schleifscheiben für universale Maschinen
Шлифовальные круги для универсальных шлифовальных станков

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2P

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
100	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	8	5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	11	8	
150	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	12	8	

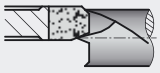
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

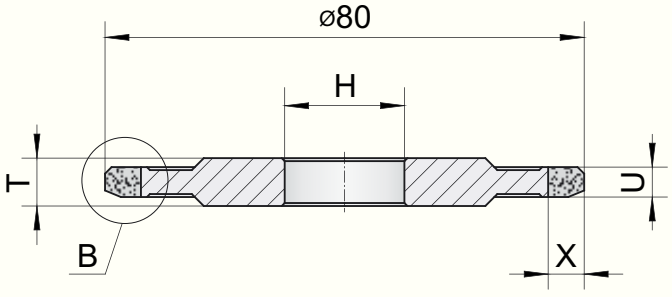
D W X H
12A2P 125x4x1x20 D76 K75 MBs
12A2P 150x6x2x40 B91 V180 SBm

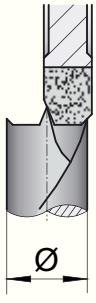
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

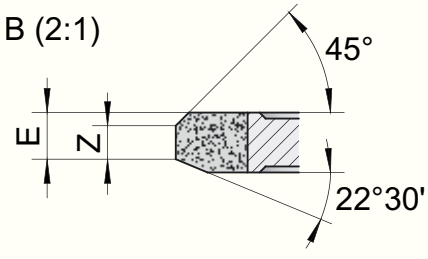
SW-F

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение









Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

Ø	D	U	Z	X	T	E	H
4	80	4,5	0,9	6	7	2,7	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
5	80	4,5	1,4	6	7	2,95	
6	80	4,5	1,9	6	7	3,2	
7	80	5	2,4	6	7	3,7	
8	80	5	2,8	6	8	3,9	
9	80	5,5	3,2	6	9	4,35	
10	80	6	3,7	6	9	4,85	
11	80	6,5	4	6	9	5,25	
12	80	7	4,5	6	10	5,75	
13	80	7,5	5	6	10,5	6,25	
14	80	8	5,5	6	11	6,75	
15	80	8,5	6	6	11,5	7,25	
16	80	9	6,5	6	12	7,75	
20	80	10	7	6	13	8,75	

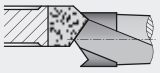
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

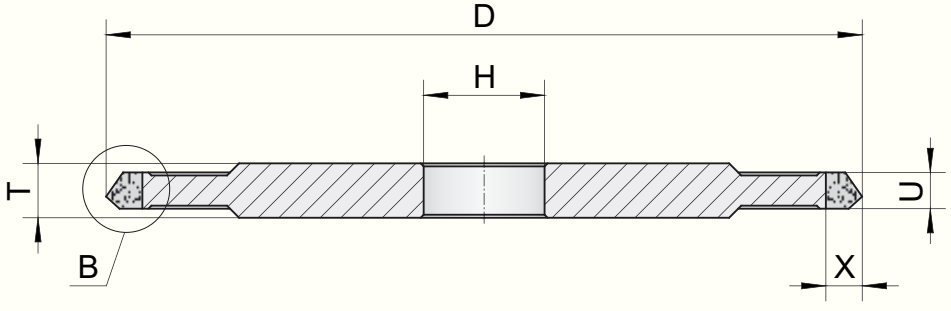
Ø D U Z X H
SW-F 5 80x4,5x1,4x6x20 D91 K125 SBs
SW-F 9 80x5,5x3,2x6x20 B126 V240 TBm

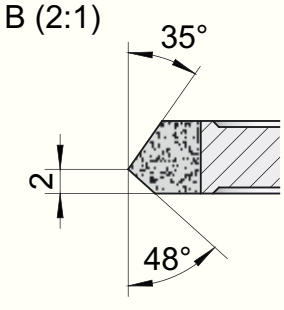
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

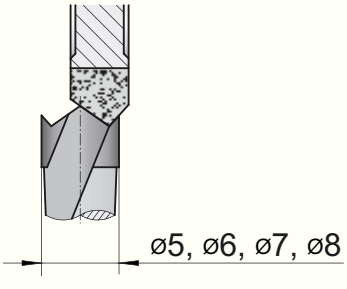
HW1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение









Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
125	6	6	9	**wg zamówienia** / on request nach dem Auftrag / по заказу

Zastosowanie / Application
Verwendung / Применение

Ostrzenie wierteł Leuco Mosquito o średnicach:
Sharpening Leuco Mosquito drills with diameters:
Das Schärfen des Leuco Mosquito bohrt mit Diametern:
Заточка сверлив Leuco Mosquito для диаметров:

ø5 • ø6 • ø7 • ø8 [mm]

Parametry / Parameteres
Parameter / Параметры

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
D76	**K75**
D107	**K75**

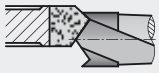
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

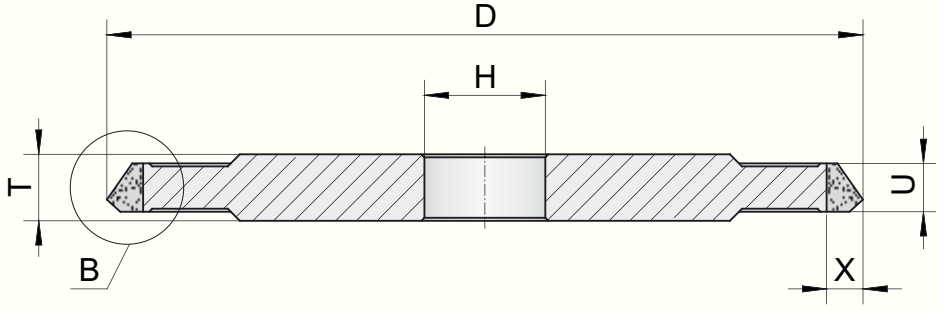
	D	U	X	H	
HW1	**125**	**x6**	**x6**	**x20**	**D76 K75 SBm**
HW1	**125**	**x6**	**x6**	**x32**	**D107 K75 SBm**

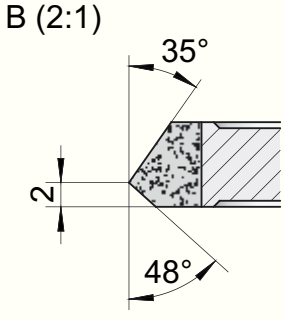
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

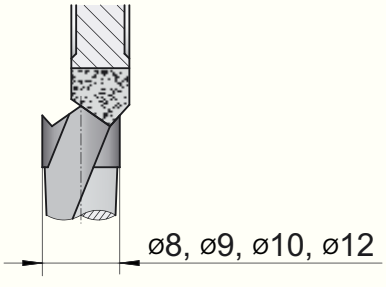
HW2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение









Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
125	8	6	11	**wg zamówienia** / on request nach dem Auftrag / по заказу

Zastosowanie / Application
Verwendung / Применение

Ostrzenie wierteł Leuco Mosquito o średnicach:
Sharpening Leuco Mosquito drills with diameters:
Das Schärfen des Leuco Mosquito bohrt mit Diametern:
Заточка сверлив Leuco Mosquito для диаметров:

ø8 • ø9 • ø10 • ø12 [mm]

Parametry / Parameteres
Parameter / Параметры

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
D76	**K75**
D107	**K75**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D U X H
HW2 125x8x6x20 D76 K75 SBm
HW2 125x8x6x32 D107 K75 SBm

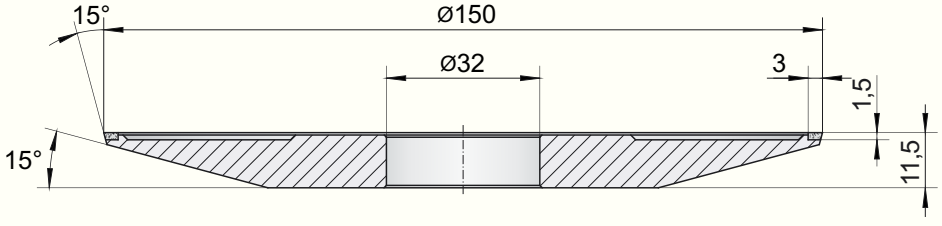
7.2. Ściernice do szlifierek Akemat

Wheels for Akemat grinders

Schleifscheiben für Akemat Maschinen

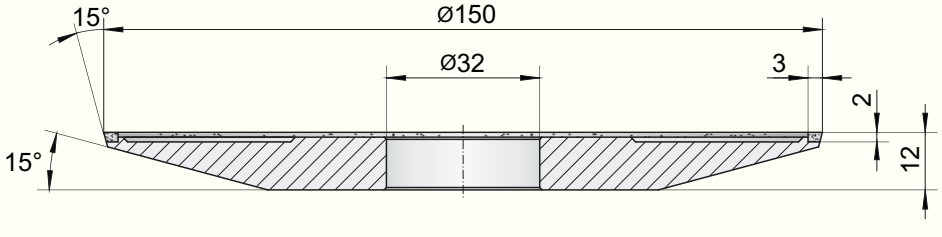
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Akemat

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**KN1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Akemat B**



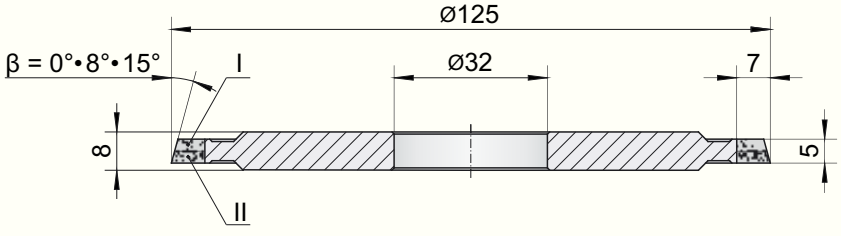
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**KN1 150x3x1,5x32 D64 K100 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**KN2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Akemat B**



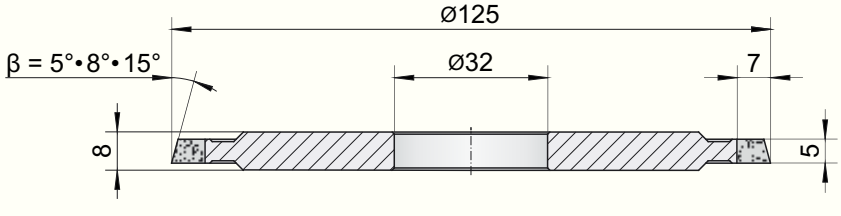
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K50**
	D64	**K50**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**KN2 150x3x2x32 D46 K50 SBm** **KN2 150x3x2x32 D64 K50 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14AA1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat U



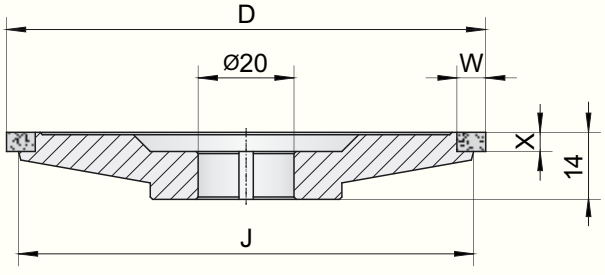
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	D46	K100	K75
	D126	D46	K125	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14AA1 125x5x7x32 D126/46 K100/75 SBm** **14AA1 125x5x7x32/8° D126/46 K125/100 SBm**			

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14B1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14B1 125x5x7x32/8° D64 K125 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	4A9	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat F

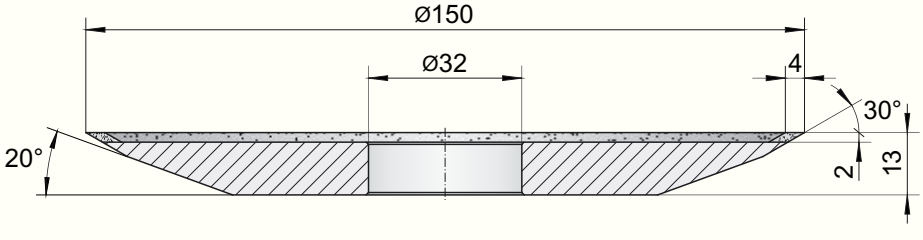


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	J
	75	4	4	72
	100	5	4	97
		6	4	95

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D91	K75
	D126	K75

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	4A9 75x4x4x20 D91 K75 SBm 4A9 100x6x4x20 D126 K75 SBm

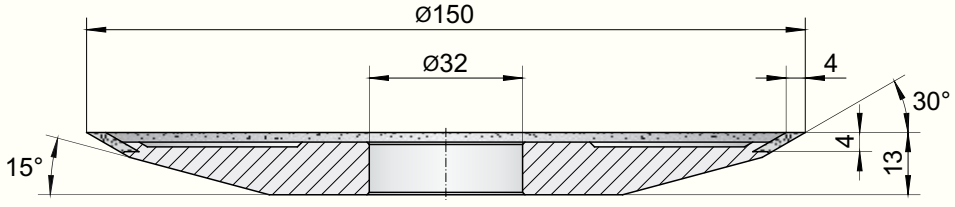
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB-ID8	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125

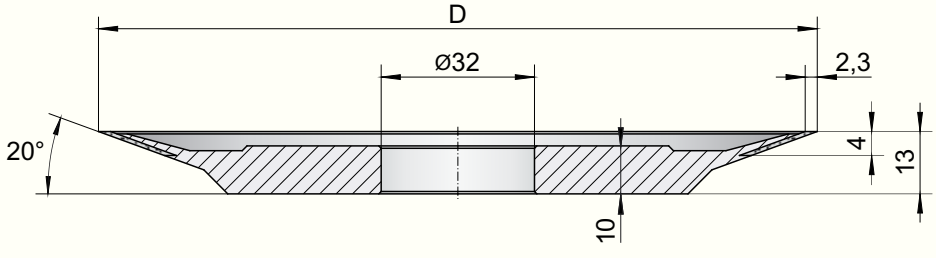
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB-ID8 150x4x2x32 D46 K125 SBm VB-ID8 150x4x2x32 D76 K125 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	ATUT	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	ATUT 150x4x4x32 D46 K125 SBm ATUT 150x4x4x32 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	SUPER	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D
	150
	200

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	SUPER 150x2,3x4x32 D46 K125 SBm SUPER 200x2,3x4x32 D76 K125 SBm	

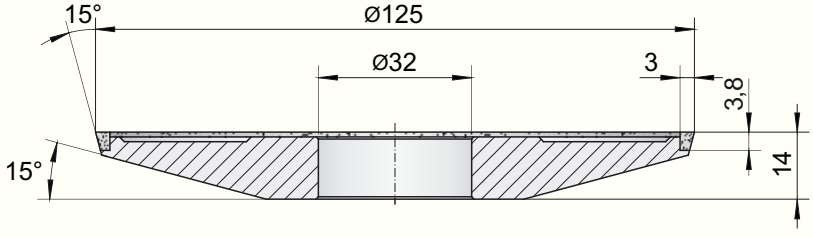
7.3. Ściernice do szlifierek Vollmer Biberach

Wheels for Vollmer Biberach grinders

Schleifscheiben für Vollmer Biberach Maschinen

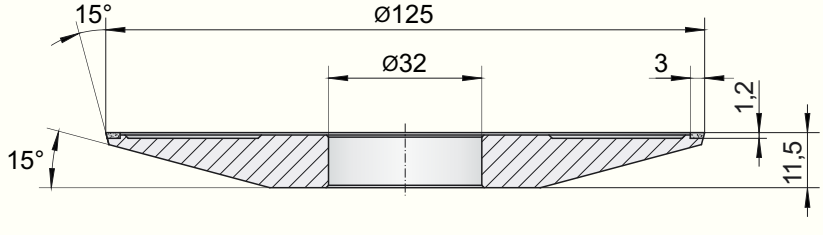
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Vollmer Biberach

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB1	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
	B107	V180
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB1 125x3x3,8x32 D54 K75 SBm VB1 125x3x3,8x32 B107 V180 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB2	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB



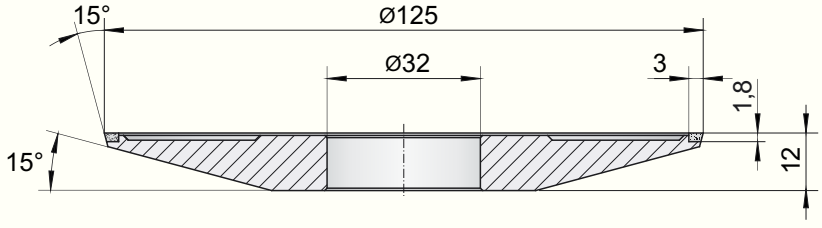
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB2 125x3x1,2x32 D54 K75 SBm VB2 125x3x1,2x32 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB3

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB



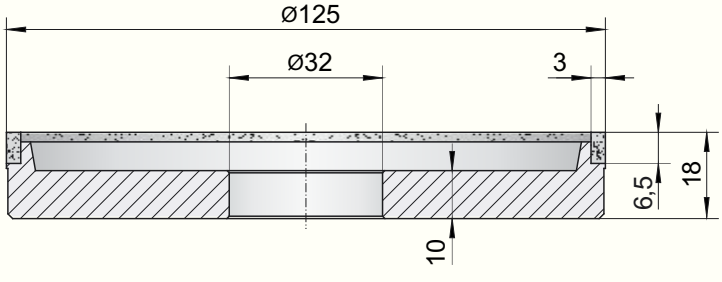
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
	B107	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB3 125x3x1,8x32 D54 K75 SBm** **VB3 125x3x1,8x32 B107 V180 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB4

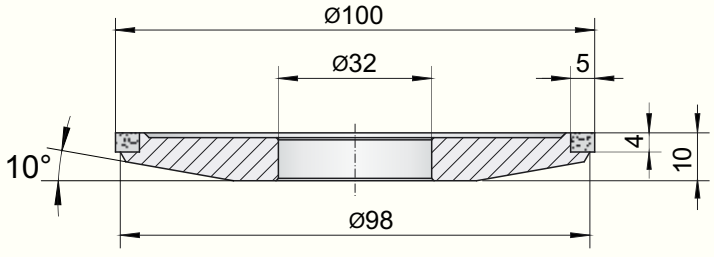
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CC, CB, CE, CHC, CHP, CEP, CEN, CHM, CHT, CHTS, CHHT, CHD, CX



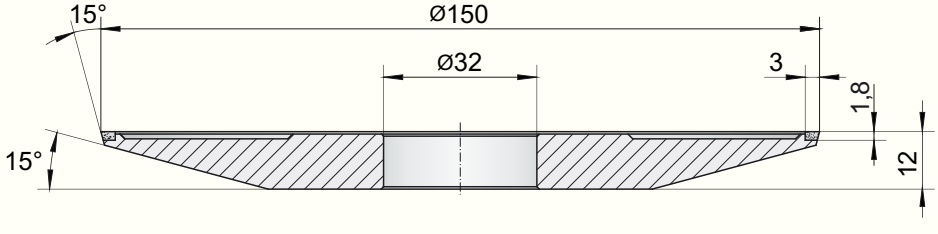
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
	B107	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB4 125x3x6,5x32 D54 K75 SBm** **VB4 125x3x6,5x32 B107 V180 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB5	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CC, CEF, CFL, CHAFT, CHAFRE, CHHF, CHTF, CHF



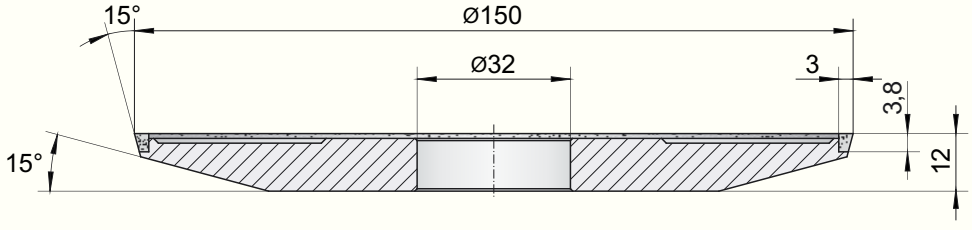
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB5 100x5x4x32 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB6	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHAT



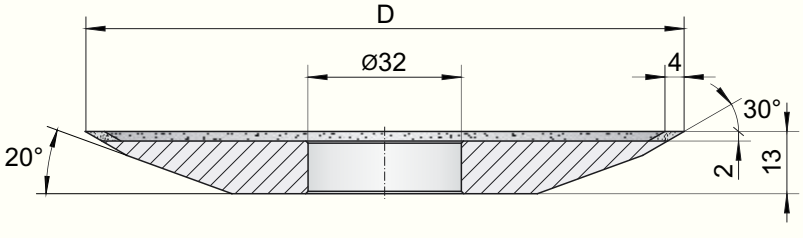
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB6 150x3x1,8x32 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB7	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHAT



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB7 150x3x3,8x32 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB-ID8	Zastosowanie patrz niżej Application see below Verwendung sieh unten Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	Zastosowanie / Application / Verwendung / Применение
	125	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB, CX
	200	CHD

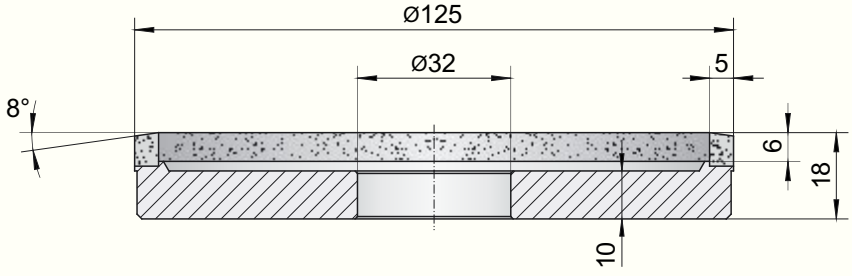
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB-ID8 125x4x2x32 D46 K125 SBm VB-ID8 200x4x2x32 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CC, CHC, CHP, CEP, CEN, CHT, CHTS, CHHT, CHD



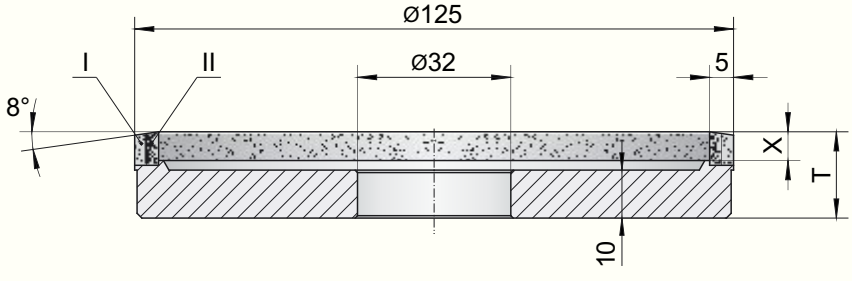
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB9 125x5x6x32 D107 K100 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB14

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CHT, CHHT, CHC, CHTS, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC



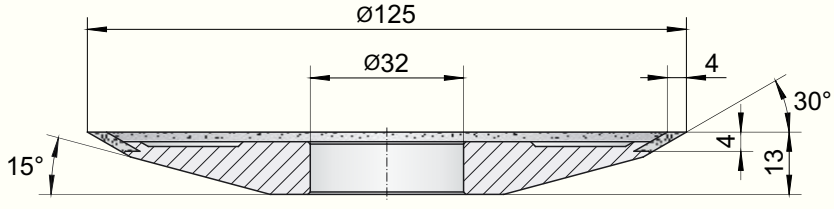
Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**X**		**T**	
	6		18	
	10		22	
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	**II**	**I**	**II**
	D126	**D46**	**K100**	**K75**
	D126	**D46**	**K125**	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB14 125x5x6x32 D126/46 K100/75 SBm** **VB14 125x5x10x32 D126/46 K125/100 SBm**			

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

ATUT

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CHC,CHCB, CHP, CE, CEP, CEN,CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB, CX

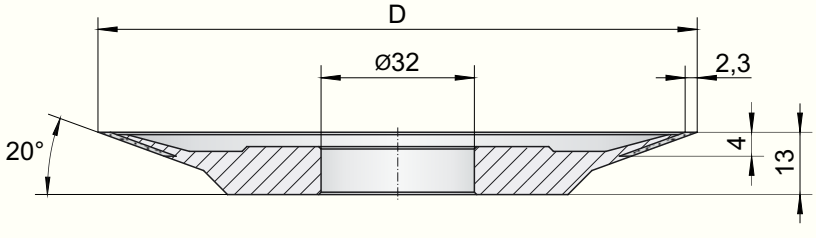


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**ATUT 125x4x4x32 D46 K125 SBm** **ATUT 125x4x4x32 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

SUPER

Zastosowanie **patrz niżej**
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	125	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB, CX
	200	CHD

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**SUPER 125x2,3x4x32 D46 K125 SBm** **SUPER 200x2,3x4x32 D76 K125 SBm**	

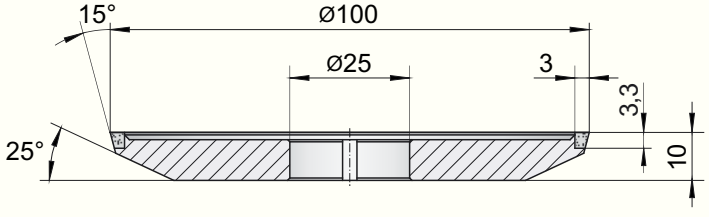
7.4. Ściernice do szlifierek Vollmer Dornhan

Wheels for Vollmer Dornhan grinders

Schleifscheiben für Vollmer Dornhan Maschinen

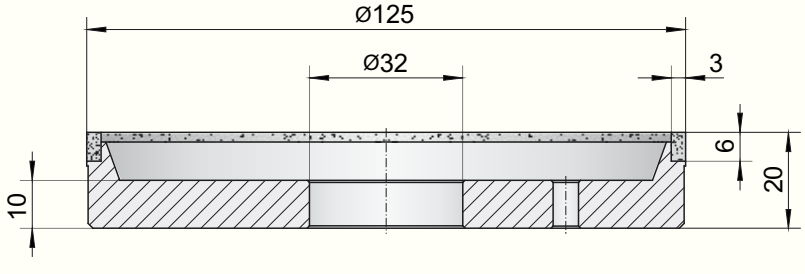
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Vollmer Dornhan

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Finimat, Finimax**



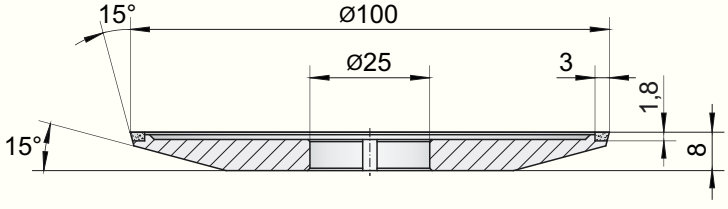
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
	D76	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD1 100x3x3,3x25 D54 K75 SBm** **VD1 100x3x3,3x25 D76 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Multi – Duo**



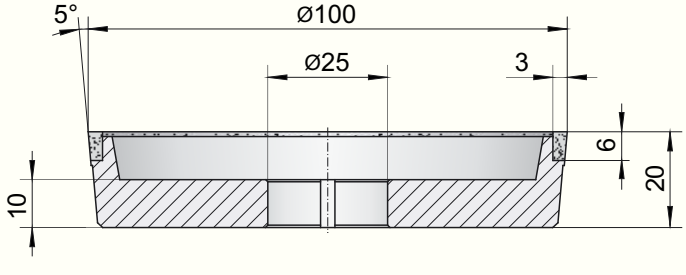
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD2 125x3x6x32 D126 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD3	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat, Finimax



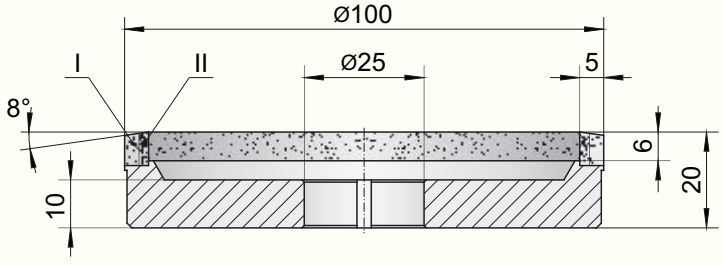
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
	D64	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD3 100x3x1,8x25 D54 K75 SBm VD3 100x3x1,8x25 D64 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD4	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat, Finimax



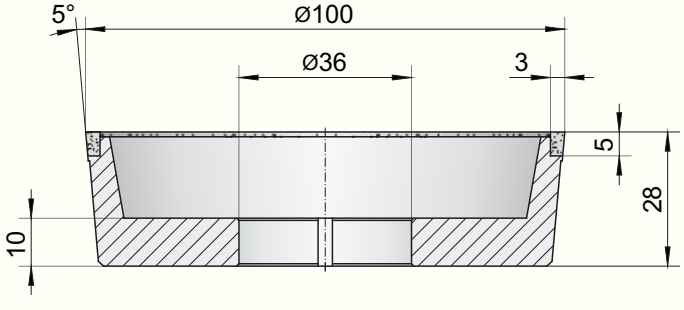
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
	B107	V120
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD4 100x3x6x25 D54 K100 SBm VD4 100x3x6x25 B107 V120 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD5**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat, Finimax



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	D46	K100	K75
	D126	D46	K125	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD5 100x5x6x25 D126/46 K100/75 SBm VD5 100x5x6x25 D126/46 K125/100 SBm			

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD6**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	W II-240-TS



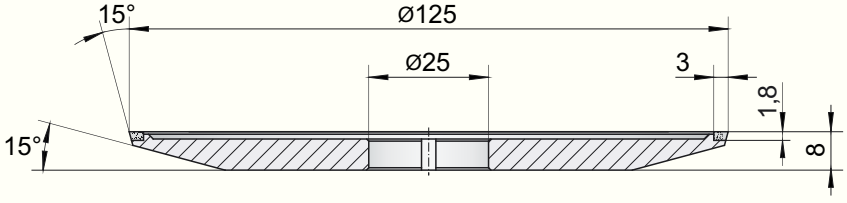
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD6 100x3x5x36 D54 K75 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD7

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Finimat, Finimax, Unilapp, II - 450 TS, MF 600, ASHK, DUO-S



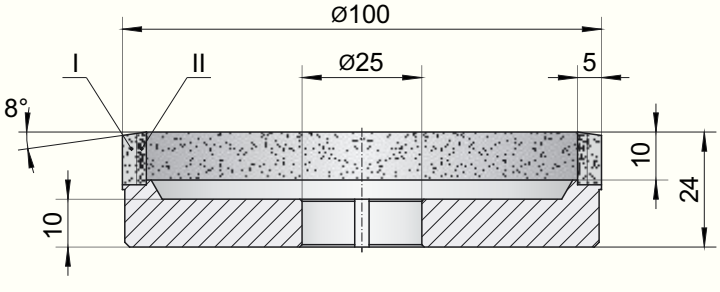
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD7 125x3x1,8x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD8

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Finimat, Finimax

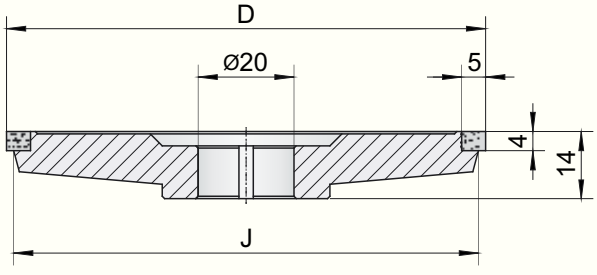


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	**II**	**I**	**II**
	D126	**D46**	**K100**	**K75**
	D126	**D46**	**K125**	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD8 100x5x10x25 D126/46 K100/75 SBm** **VD8 100x5x10x25 D126/46 K125/100 SBm**			

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD9

Zastosowanie patrz niżej
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**J**	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	75	72	Uniläpp, II-450 TS, MF 600, DUO TS
	100	97	MF600, DUO TS

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K75**

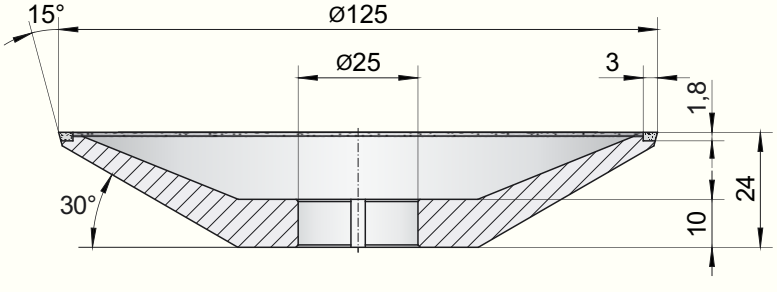
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	VD9 75x5x4x20 D107 K75 SBm
	VD9 100x5x4x20 D107 K75 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD10

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

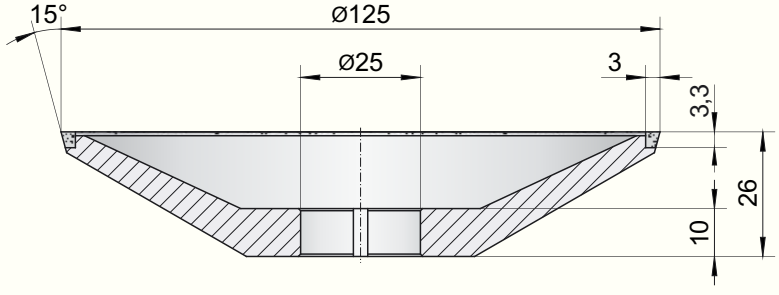
Uniläpp



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**

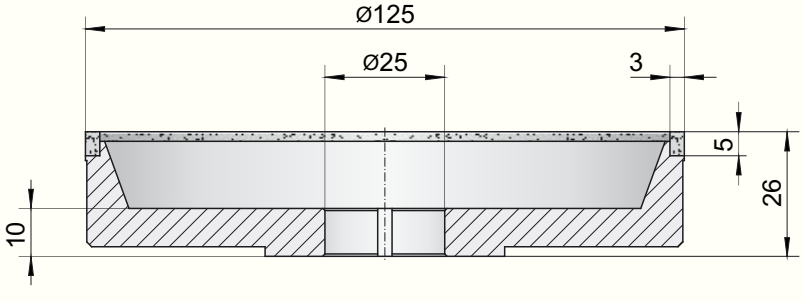
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	VD10 125x3x1,8x25 D54 K75 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD11**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Uniläpp



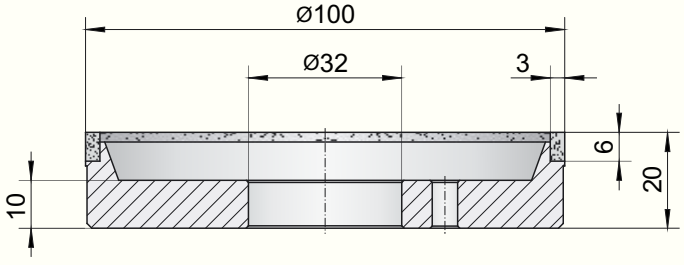
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD11 125x3x3,3x25 D54 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD12**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Uniläpp



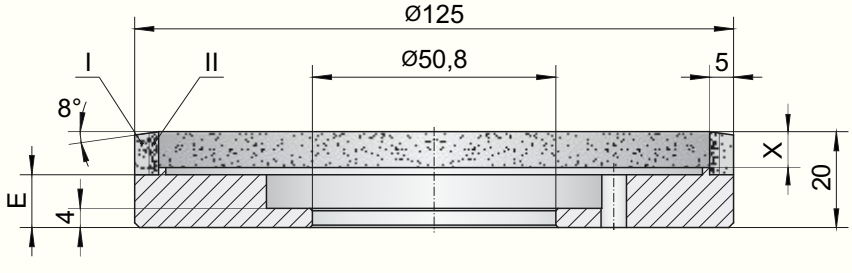
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD12 125x3x5x25 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD13	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Multi – Duo



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD13 100x3x6x32 D126 K75 SBm	

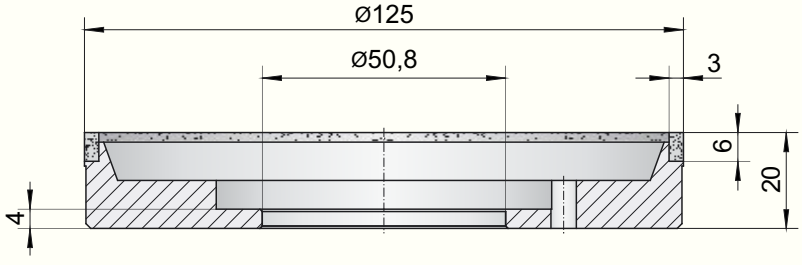
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD-ID14	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat Gamma, Beta, Alpha



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	X	E
	6	11
	10	8,5

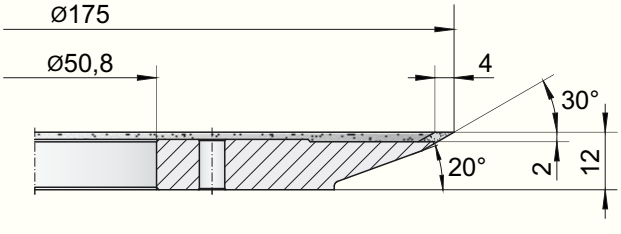
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна		Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	D46	K100	K75
	D126	D46	K125	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD-ID14 125x5x6x50,8 D126/46 K100/75 SBm VD-ID14 125x5x10x50,8 D126/46 K125/100 SBm			

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD15**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	**Finimat Gamma, Beta, Alpha**



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD15 125x3x6x50,8 D126 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD16**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	**Finimat Gamma, Beta, Alpha**



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD16 175x4x2x50,8 D76 K125 SBm**	

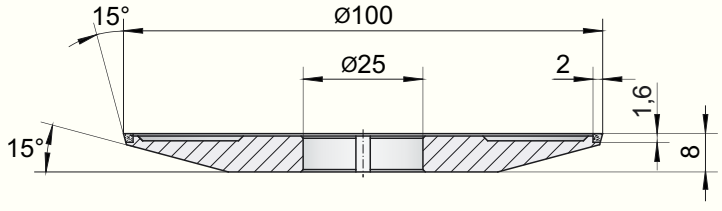
7.5. Ściernice do szlifierek Widma

Wheels for Widma grinders

Schleifscheiben für Widma Maschinen

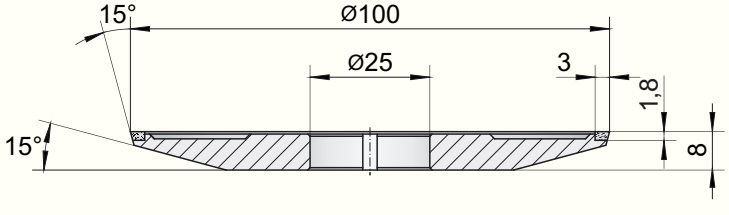
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Widma

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**BS 700, HKS 700, HKS 700/H-I, HKS 800, Unimat**



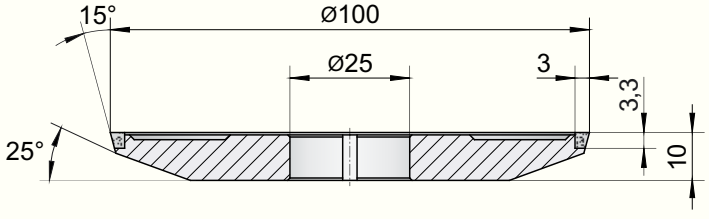
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI1 100x2x1,6x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat**



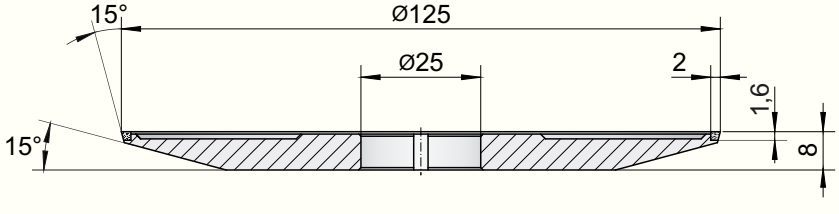
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI2 100x3x1,8x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI3	Zastosowanie Application Verwendung Применение	BS 700, HKS 700, HKS 700/H-I, HKS 800, Unimat



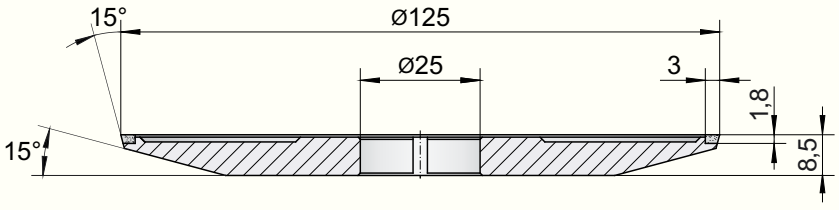
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI3 100x3x3,3x25 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI4	Zastosowanie Application Verwendung Применение	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat



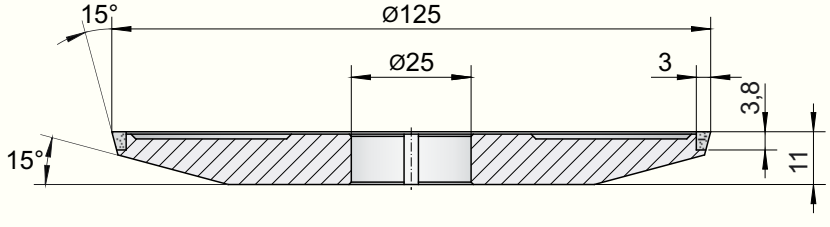
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI4 125x2x1,6x25 D54 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI5**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat



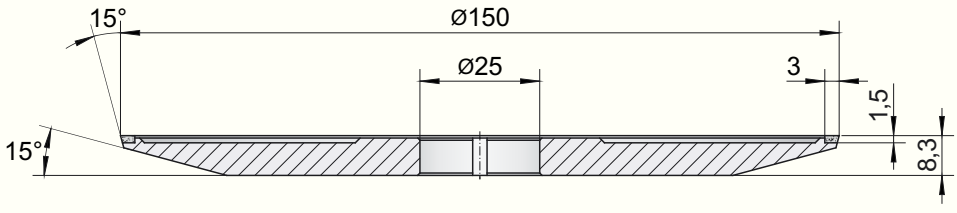
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI5 125x3x1,8x25 D54 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI6**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat



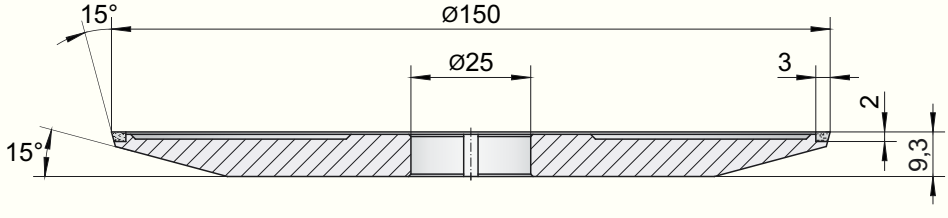
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI6 125x3x3,8x25 D54 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI7**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Supermat



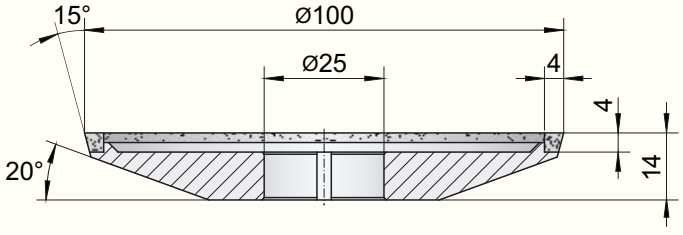
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI7 150x3x1,5x25 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI8**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Supermat



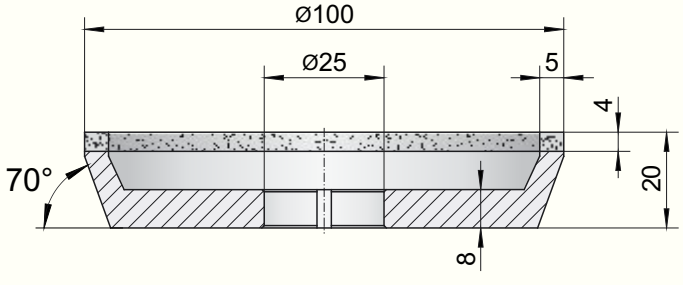
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI8 150x3x2x25 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI9	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Unimat



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI9 100x4x4x25 D76 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI10	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Unimat

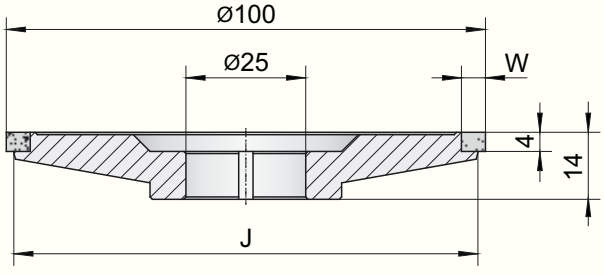


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI10 100x5x4x25 D76 K75 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

WI11

Zastosowanie
Application **HKS 400, FS 600, FS 1000/H,**
Verwendung **FS 1001/H, Grinding Center**
Применение

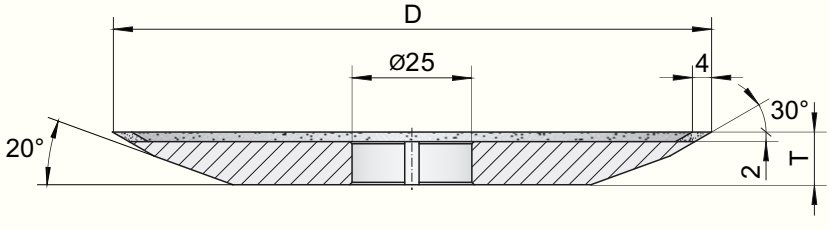


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**W**	**J**
	5	97
	6	95
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI11 100x5x4x25 D126 K75 SBm** **WI11 100x6x4x25 D126 K75 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB-ID8

Zastosowanie patrz niżej
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**T**	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	100	10	BS 700, HKS 700, HKS 700/H-1, HKS 800, Unimat
	125	11	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat
	150	13	BS 700, HKS 700, HKS 700/H-1, HKS 800, Unimat

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB-ID8 100x4x2x25 D46 K125 SBm** **VB-ID8 150x4x2x25 D76 K125 SBm**	

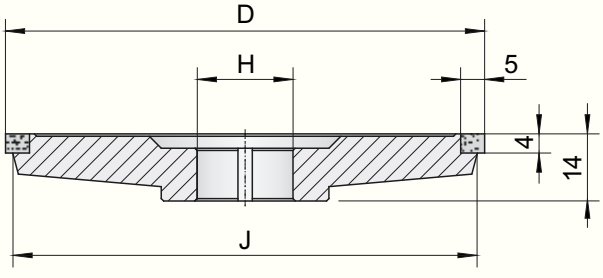
7.6. Ściernice do szlifierek Walter

Wheels for Walter grinders

Schleifscheiben für Walter Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Walter

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic CNC6F

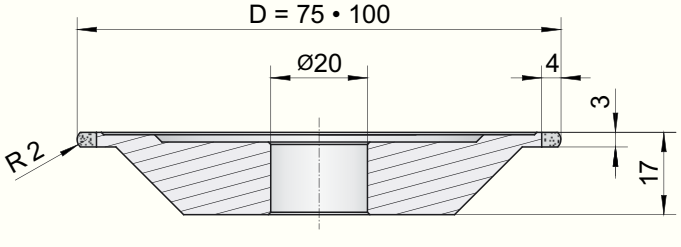


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	J	H
	75	72	20
	100	97	20 • 32

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	WT1 75x5x4x20 D64 K100 SBm **WT1 100x5x4x32 D64 K100 SBm**

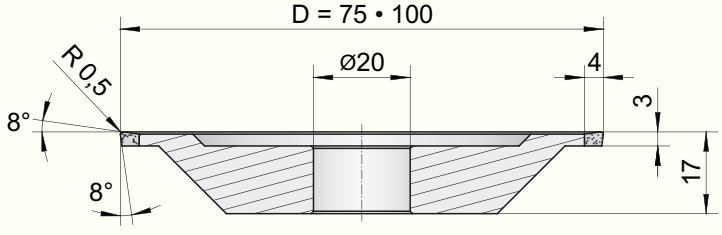
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT2**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic CNC6F



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100

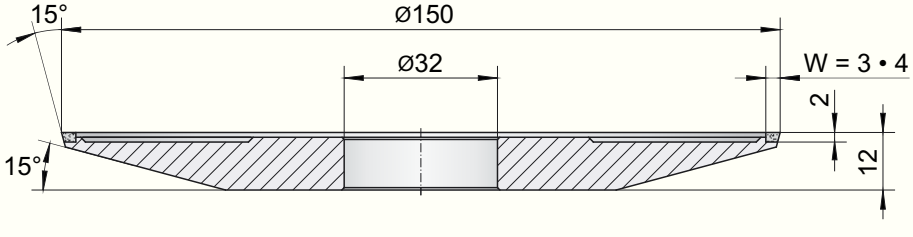
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	WT2 75x3x4x20 D64 K100 SBm **WT2 100x3x4x20 D64 K100 SBm**

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT3**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic CNC6F



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WT3 75x3x4x20 D64 K100 SBm WT3 100x3x4x20 D64 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT4**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic NC2 Woodtronic NC3

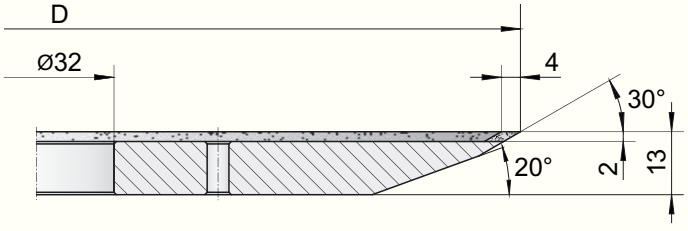


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K100
	D76	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WT4 150x3x2x32 D46 K100 SBm WT4 150x4x2x32 D76 K100 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

WT5

Zastosowanie patrz niżej
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	150	4	Woodtronic NC2, Woodtronic NC3
	160	3 • 4	Woodtronic NC3, Woodtronic NC4
	200	3 • 4	Woodtronic CNC5D

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

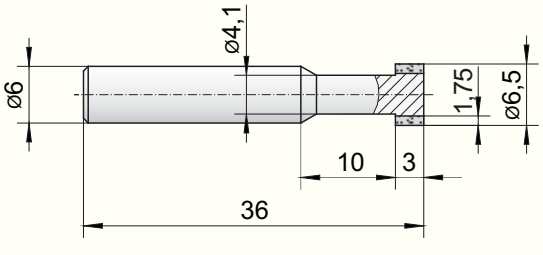
WT5 150x4x2x32 D46 K125 SBm
WT5 200x3x2x32 D76 K125 SBm

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

1A1W

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Woodtronic CNC5D
Woodtronic NC3

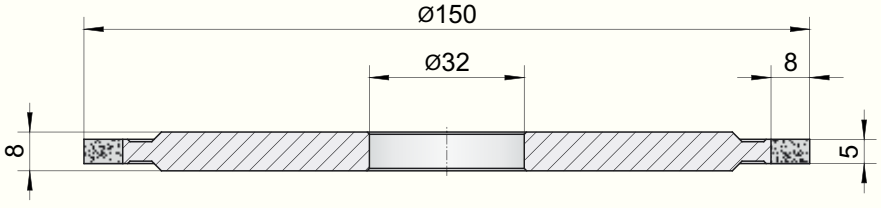


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

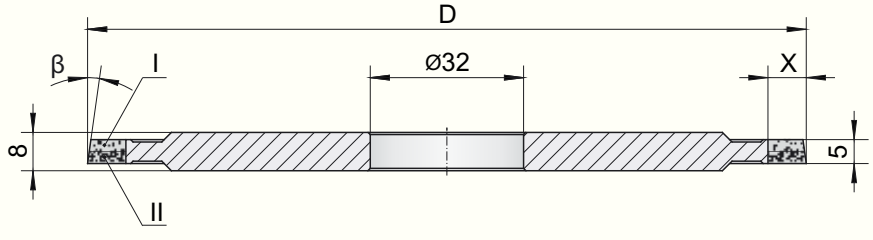
1A1W 6,5x3x1,75x6/36 D76 K125 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	14A1	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic NC3



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	14A1 150x5x8x32 D64 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	14AA1	Zastosowanie patrz niżej Application see below Verwendung sieh unten Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	X	β	Zastosowanie / Application / Verwendung / Применение
	150	5 • 8	5° • 8°	Woodtronic NC3, Woodtronic NC4
	175	5 • 8	8°	Woodtronic CNC5D
	200	5 • 8	8°	Woodtronic CNC5D

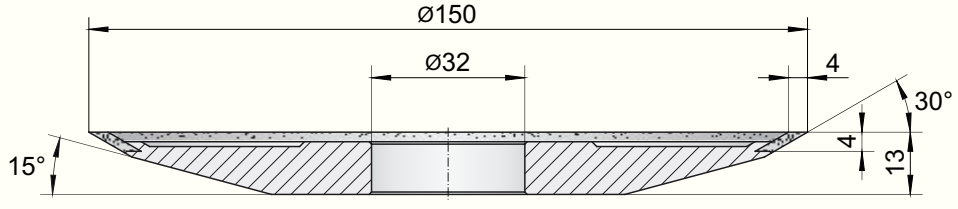
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна		Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D91	D46	K100	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	14AA1 150x5x8x32/5° D91/46 K100/75 SBm 14AA1 200x5x5x32/8° D91/46 K100/75 SBm			

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

ATUT

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Woodtronic NC2
Woodtronic NC3



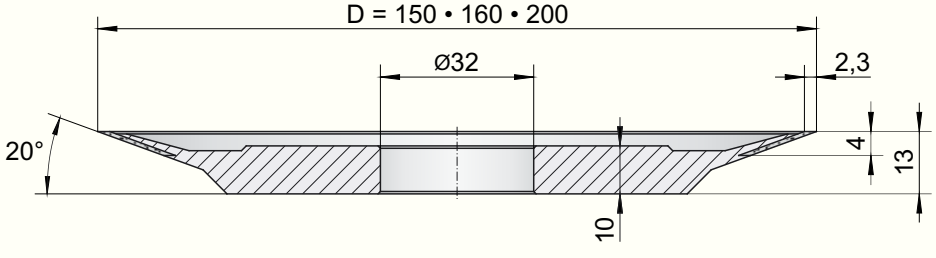
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**ATUT 150x4x4x32 D46 K125 SBm** **ATUT 150x4x4x32 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

SUPER

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Woodtronic NC2
Woodtronic NC3
Woodtronic NC4



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**SUPER 150x2,3x4x32 D46 K125 SBm** **SUPER 200x2,3x4x32 D76 K125 SBm**	

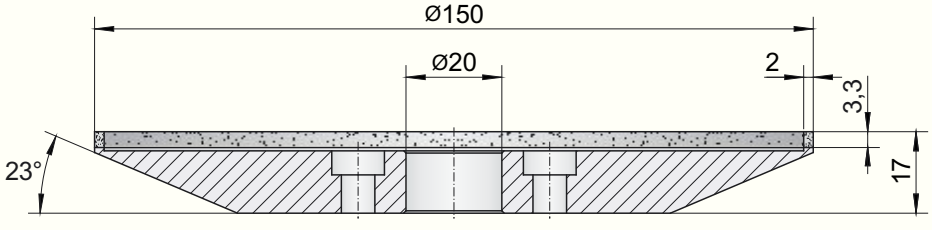
7.7. Ściernice do szlifierek Weinig

Wheels for Weinig grinders

Schleifscheiben für Weinig Maschinen

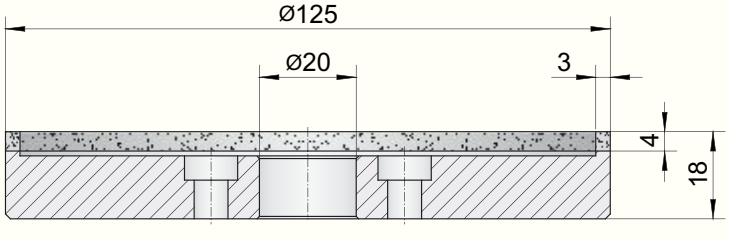
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Weinig

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WG1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Rondamat 912**



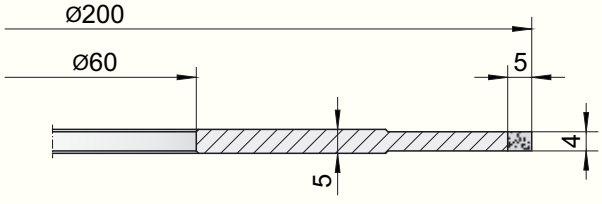
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B107	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WG1 150x2x3,3x20 B107 V180 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WG2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Rondamat 912**



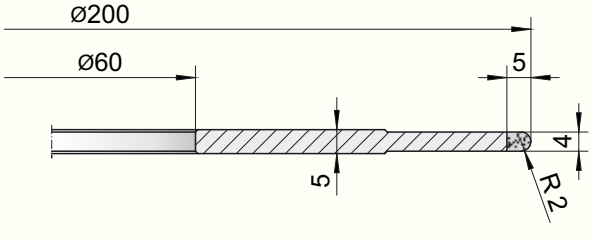
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B107	**V120**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WG2 125x3x4x20 B107 V120 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14A1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Rondamat 930 Rondamat 931



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K100
	B91	V240
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14A1 200x4x5x60 D46 K100 SBm** **14A1 200x4x5x60 B91 V240 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14F1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Rondamat 930 Rondamat 931



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K100
	D76	K100
	D151	K100
	B151	V240
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14F1 200x4x5xR2x60 D46 K100 SBm** **14F1 200x4x5xR2x60 B151 V240 SBm**	

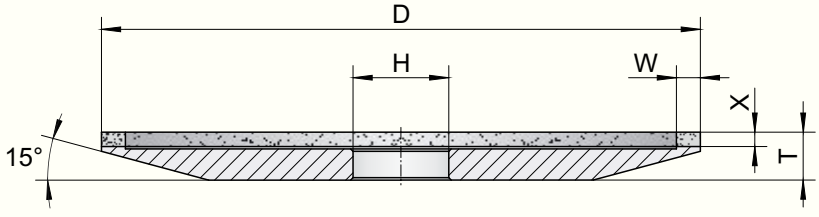
7.8. Ściernice do szlifierek Lakfam

Wheels for Lakfam grinders

Schleifscheiben für Lakfam Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Lakfam

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**4A2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**ASP 631F** **NUA 25HC**

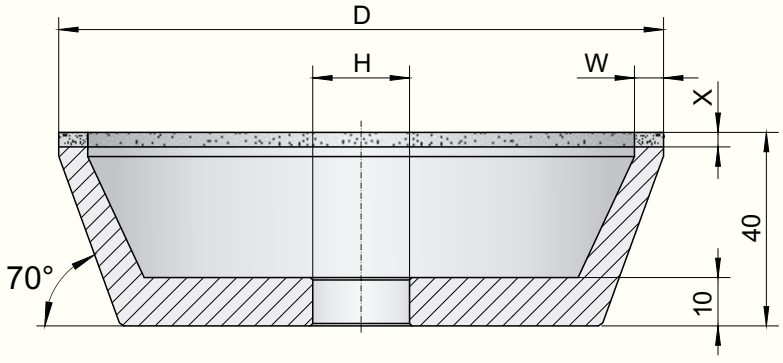


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**W**	**X**	**T – X =**	**H**
	100	4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	125	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	7	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K75**
	D126	**K75**
	B107	**V180**

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**4A2 100x4x2x20 D107 K75 SBm** **4A2 125x6x4x32 B107 V180 SBm**

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	11A2	Zastosowanie Application Verwendung Применение	ASN 810

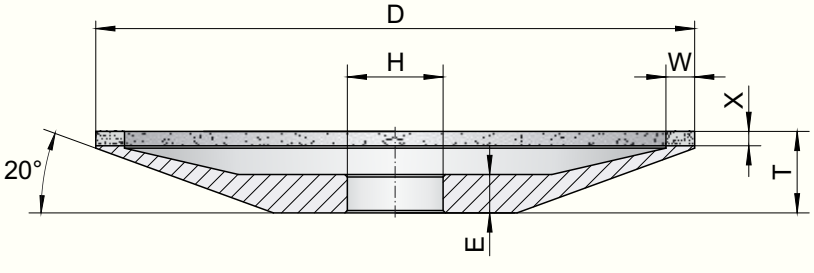


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	H
	100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	wg zamówienia on request nach dem Auftrag по заказу
	125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	K75
	B151	V180

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	11A2 100x3x2x20 D107 K75 SBm 11A2 125x6x4x32 B151 V180 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	12A2	Zastosowanie Application Verwendung Применение	ASP 631F NUA 25HC



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	T – X =	E	H
	125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	14	8	wg zamówienia on request nach dem Auftrag по заказу
	150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	16	9	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	K75
	B107	V180

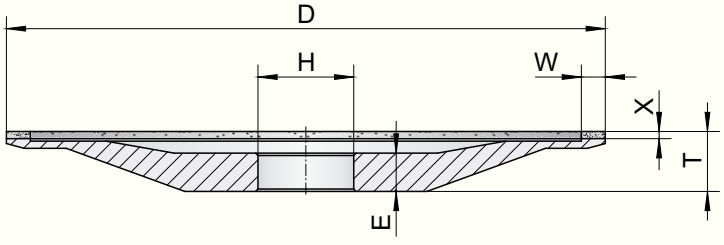
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	12A2 125x4x2x20 D126 K75 SBm 12A2 150x6x4x32 B107 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2P

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

ASP 631F



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	T – X =	E	H
	125	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	11	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	150	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	12	8	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	K75
	B107	V180

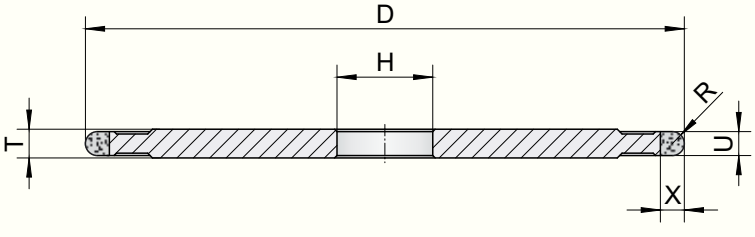
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	12A2P 125x4x1x20 D107 K75 MBs **12A2P 150x6x2x40 B107 V180 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14F1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

NUA 25HC



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	U	X	T	R	H
	100	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	½ U	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
		6	4 • 5 • 6	8		
	125	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	½ U	
		6	4 • 5 • 6	8		

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	K75
	B107	V180

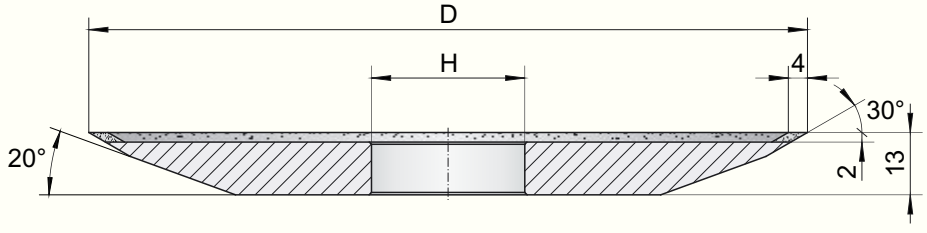
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	14F1 100x2x6xR1x20 D107 K75 MBs **14F1 125x4x5xR2x32 B107 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB-ID8

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

ASP 631F



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	T	H
	125	11	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	150	13	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

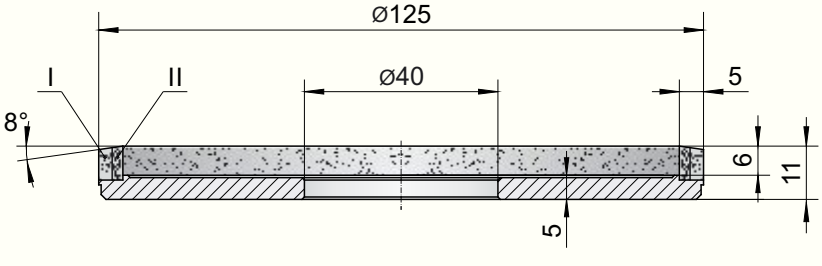
VB-ID8 125x4x2x20 D46 K125 SBm
VB-ID8 150x4x2x32 D76 K125 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD14S

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

ASP 631F



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	**D46**	**K100**	**K75**
	D126	**D46**	**K125**	**K100**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

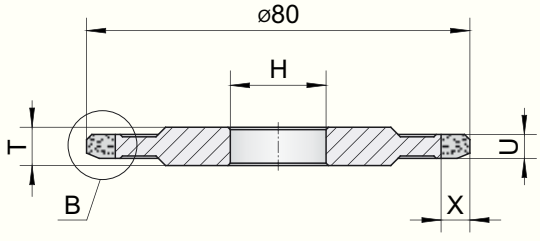
VD14S 125x5x6x40 D126/46 K100/75 SBm
VD14S 125x5x5x40 D126/46 K125/100 SBm

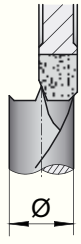
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

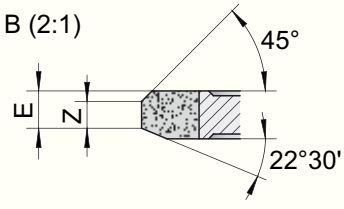
SW-F

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

NUA 25HC







Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	Ø	D	U	Z	X	T	E	H
	4	80	4,5	0,9	6	7	2,7	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	5	80	4,5	1,4	6	7	2,95	
	6	80	4,5	1,9	6	7	3,2	
	7	80	5	2,4	6	7	3,7	
	8	80	5	2,8	6	8	3,9	
	9	80	5,5	3,2	6	9	4,35	
	10	80	6	3,7	6	9	4,85	
	11	80	6,5	4	6	9	5,25	
	12	80	7	4,5	6	10	5,75	
	13	80	7,5	5	6	10,5	6,25	
	14	80	8	5,5	6	11	6,75	
	15	80	8,5	6	6	11,5	7,25	
	16	80	9	6,5	6	12	7,75	
	20	80	10	7	6	13	8,75	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K125**
	B126	**V240**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

SW-F 5 80x4,5x1,4x6x20 D107 K125 SBs
SW-F 9 80x5,5x3,2x6x20 B126 V240 TBm

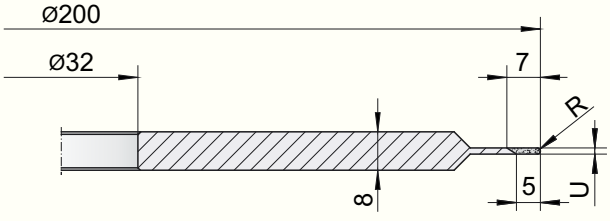
7.9. Ściernice do szlifierek Loroch CNC

Wheels for Loroch CNC grinders

Schleifscheiben für Loroch CNC Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Loroch CNC

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14F1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Loroch** **Schmidt – Tempo**



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**U**	**R**
	1,2 • 1,3 • 1,5 • 1,6 • 1,7 • 1,8 • 2 • 2,5 • 3 • 4	½ U

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B107	**V240**
	B107	**V300**

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14F1 200x1,6x5/7xR0,8x32 B107 V240 SBm** **14F1 200x1,8x5/7xR0,9x32 B107 V300 SBm**

7.10. Ściernice do szlifierek Leuco

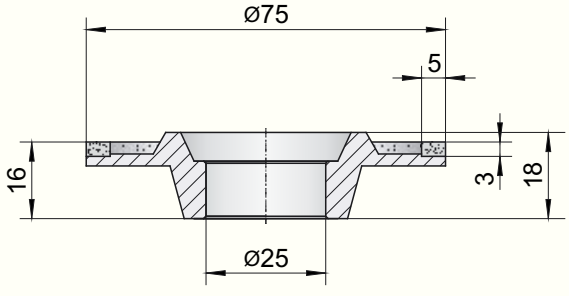
Wheels for Leuco grinders

Schleifscheiben für Leuco Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Leuco

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

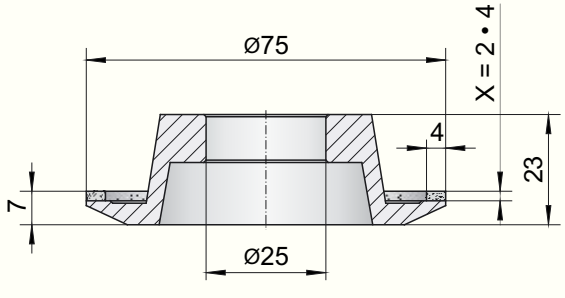
6A2S



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**6A2S 75x5x3x25 D76 K75 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

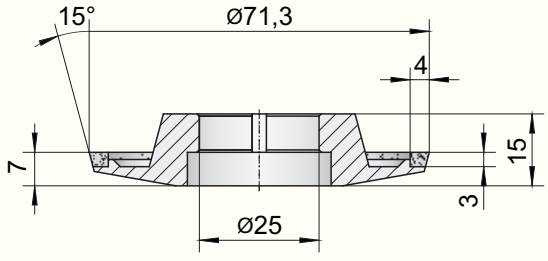
13A2



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**13A2 75x4x2x25 D76 K125 SBm** **13A2 75x4x4x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

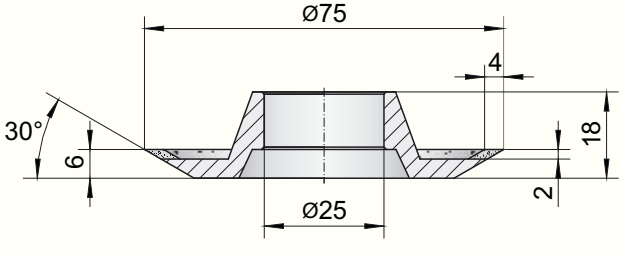
13B9



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**13B9 71,3x4x3x25 D76 K100 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

13V2



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**13V2 75x4x2x25 D76 K75 SBm**	

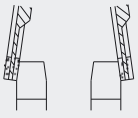
7.11. Ściernice do szlifierek Drozdowski

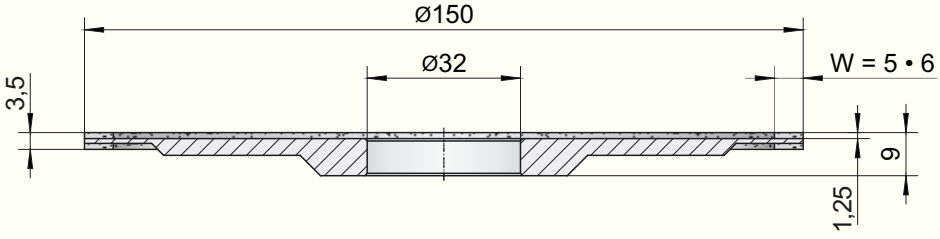
Wheels for Drozdowski grinders

Schleifscheiben für Drozdowski Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Drozdowski

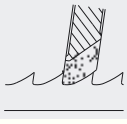
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**3AA1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение

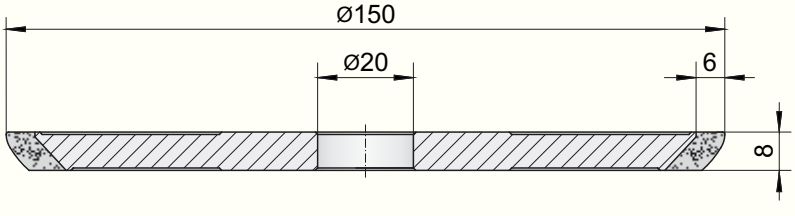




Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**3AA1 150x(5x1,25÷5x1,25)x32 D107 K75 SBm** **3AA1 150x(6x1,25÷6x1,25)x32 D107 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**1V1S**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение





Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B151	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**1V1S 150x8x6x20 B151 V180 SBm**	

Liczba obrotów wrzeciona szlifierki [1/min]
Rotational speed of grinder spindle [1/min]
Spindelumdrehungen [1/min]
Частота вращения шпинделя [1/мин]

Średnica ściernicy [mm] Wheel diameter [mm] Schleifscheibedurchmesser [mm] Диаметр круга [мм]	**Prędkość szlifowania** [m/s] Grinding speed [m/s] Schleifgeschwindigkeit [m/s] Скорось шлифования [м/с]												
	5	**8**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
1	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	47771	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	31847	50955	63694	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	19108	30573	38217	57325	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—
8	11943	19108	23885	35828	47771	59713	71656	83599	95541	—	—	—	—
10	9554	15287	19108	28662	38217	47771	57325	66879	76433	85987	95541	—	—
15	6369	10191	12739	19108	25478	31847	38217	44586	50955	57325	63694	70064	76433
20	4777	7643	9554	14331	19108	23885	28662	33439	38217	42994	47771	52548	57325
25	3822	6115	7643	11465	15287	19108	22930	26752	30573	34395	38217	42038	45860
30	3185	5096	6369	9554	12739	15924	19108	22293	25478	28662	31847	35032	38217
40	2389	3822	4777	7166	9554	11943	14331	16720	19108	21497	23885	26274	28662
50	1911	3057	3822	5732	7643	9554	11465	13376	15287	17197	19108	21019	22930
63	1517	2426	3033	4550	6066	7583	9099	10616	12132	13649	15165	16682	18198
80	1194	1911	2389	3583	4777	5971	7166	8360	9554	10748	11943	13137	14331
90	1062	1699	2123	3185	4246	5308	6369	7431	8493	9554	10616	11677	12739
100	955	1529	1911	2866	3822	4777	5732	6688	7643	8599	9554	10510	11465
125	764	1223	1529	2293	3057	3822	4586	5350	6115	6879	7643	8408	9172
150	637	1019	1274	1911	2548	3185	3822	4459	5096	5732	6369	7006	7643
175	546	874	1092	1638	2184	2730	3276	3822	4368	4914	5460	6005	6551
200	478	764	955	1433	1911	2389	2866	3344	3822	4299	4777	5255	5732
225	425	679	849	1274	1699	2123	2548	2972	3397	3822	4246	4671	5096
250	382	611	764	1146	1529	1911	2293	2675	3057	3439	3822	4204	4586
300	—	510	637	955	1274	1592	1911	2229	2548	2866	3185	3503	3822
350	—	—	546	819	1092	1365	1638	1911	2184	2457	2730	3003	3276
400	—	—	—	717	955	1194	1433	1672	1911	2150	2389	2627	2866

Przegląd ściernic dla przemysłu meblowego i drzewnego

The overview of grinding wheels for furniture and woodworking industry

Verzeichnis der Schleifscheiben für Möbel- und Holzbearbeitende Industrie

Просмотр кругов для мебельного и деревообрабатывающего производств

Typ szlifierki / Grinder type Schleifmaschinemodell / Тип станка		**Ściernice** / Grinding wheels Schleifscheiben / Круги
uniwersalny / universal universal / универсальный	**77**	12A2P • SW-F • HW1 • HW2
Akemat Akemat B • Akemat U • Akemat F	**82**	KN1 • KN2 • 14AA1 • 14B1 • 4A9 • VB-ID8 ATUT • SUPER
Vollmer Biberach CB • CC • CE • CEF • CEN • CEP • CFL • CHAFRE • CHAFT CHAT • CHC • CHCB • CHD • CHF • CHHF • CHHT • CHM CHP • CHT • CHTF • CHTS • CNHB • CX	**86**	VB1 • VB2 • VB3 • VB4 • VB5 • VB6 VB7 • VB-ID8 • VB9 • VB14 • ATUT • SUPER
Vollmer Dornhan ASHK • DUO-S • Finimat • Finimat Alpha • Finimat Beta Finimat Gamma • Finimax • II-450 TS • MF 600 • Multi-DUO Unilapp • W II-240-TS	**92**	VD1 • VD2 • VD3 • VD4 • VD5 • VD6 VD7 • VD9 • VD10 • VD11 • VD12 VD13 • VD-ID14 • VD15 • VD16
Widma BS 700 • FS 1000/H • FS 1001/H • FS 600 • Grinding Center HKS 400 • HKS 700 • HKS 700/H-III • HKS 700H-I • HKS 750 HKS 800 • Optimat • Supermat • Unimat	**100**	WI1 • WI2 • WI3 • WI4 • WI5 • WI6 WI7 • WI9 • WI10 • WI11 • VB-ID8
Walter Woodtronic CNC5D • Woodtronic CNC6F • Woodtronic NC2 Woodtronic NC3 • Woodtronic NC4	**106**	WT1 • WT2 • WT3 • WT4 • WT5 1A1W • 14A1 • 14AA1 • ATUT • SUPER
Weinig Rondamat • Rondamat 912	**111**	WG1 • WG2 • 14A1 • 14F1
Lakfam ASP 631F • NUA 25HC • ASN 810	**113**	4A2 • 11A2 • 12A2 • 12A2P • 14F1 • VB-ID8 VD14S • SW-F
Loroch CNC	**118**	14F1
Leuco	**119**	6A2S • 13A2 • 13B9 • 13V2
Drozdowski	**121**	3AA1 • 1V1S

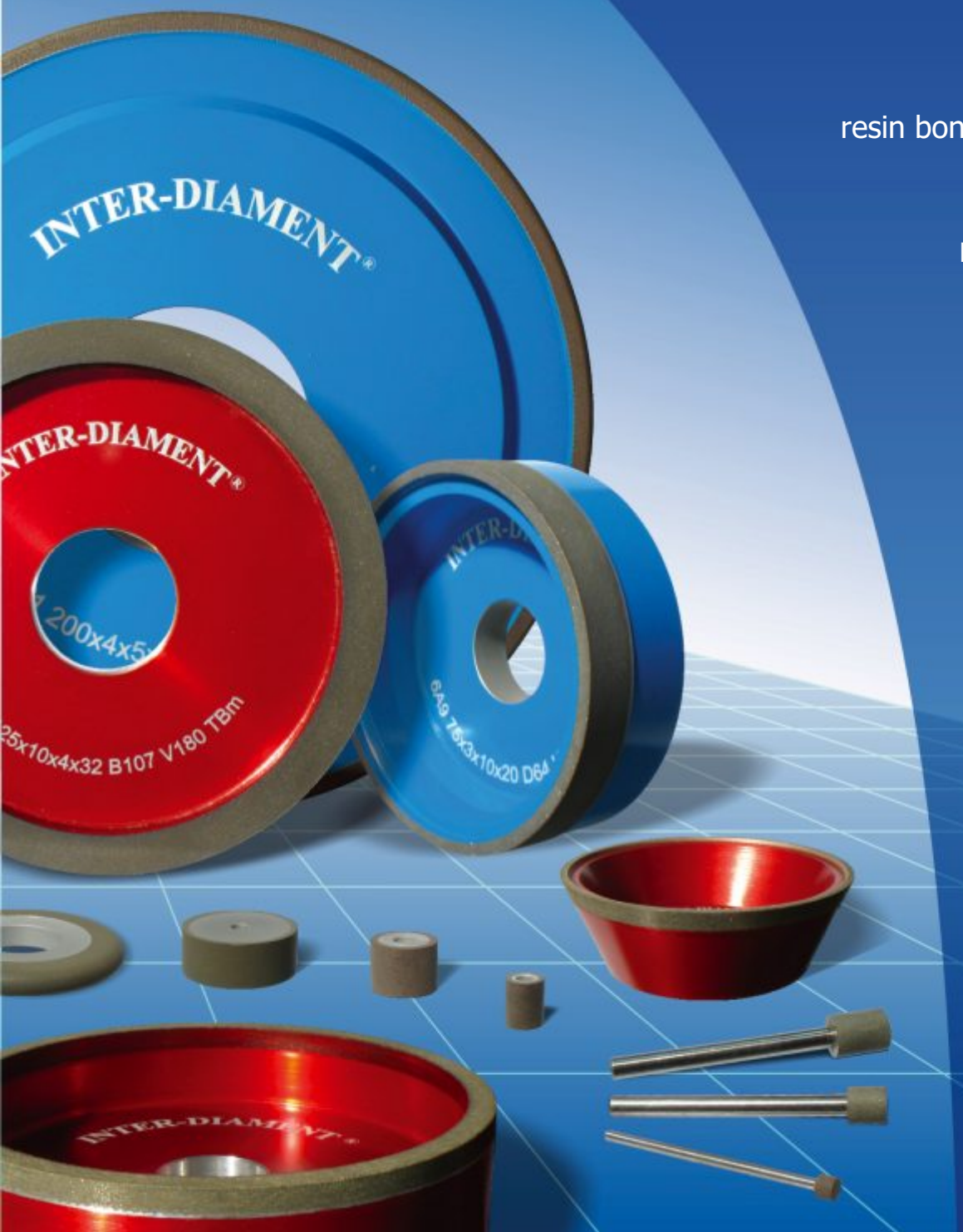
INTER-DIAMENT®

Katalog
Ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie żywicznym

Catalogue
Diamond and CBN resin bonded grinding wheels

Katalog
Diamant- und Bornitrid-Schleifscheiben mit Kunstharzbindung

Каталог
Круги алмазные и боразоновые на связке органической

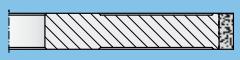
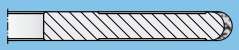
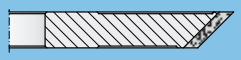
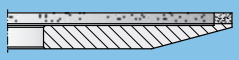
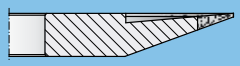
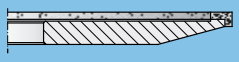
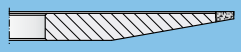
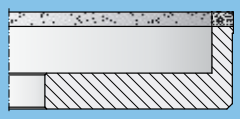
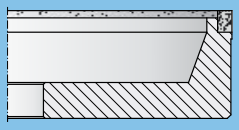
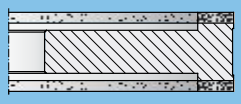
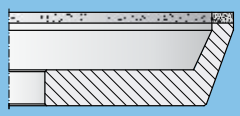
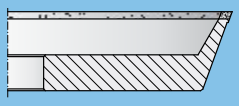
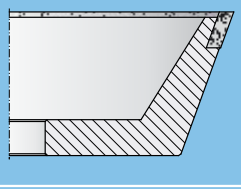
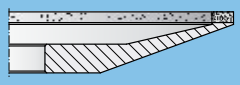
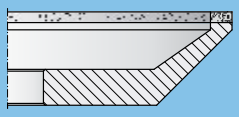
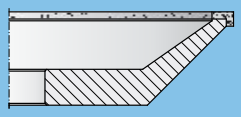
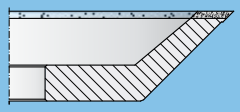
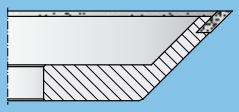
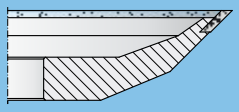


Przegląd ściernic standardowych (wg FEPA)

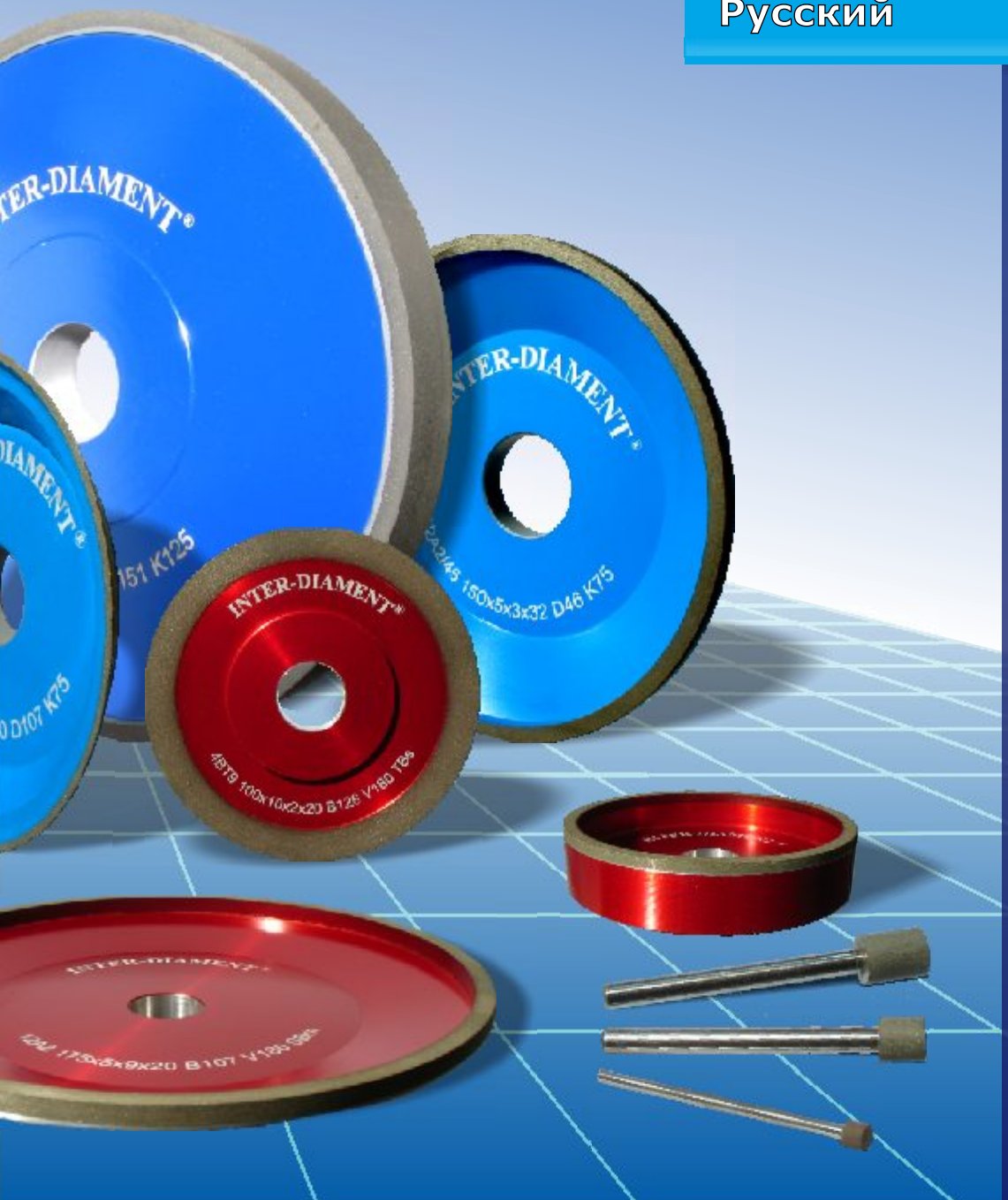
Standard wheels overview (acc. to FEPA)

Verzeichnis der standarten Schleifscheiben (nach FEPA)

Просмотр стандартных кругов (в соответствии с FEPA)

1A1 → 46 	**1A1W** → 48	**1A1R** → 50
1EE1 → 51	**1FF1** → 52 	**1V1** → 53 
3AA1 → 54	**4A2** → 55 	**4A9** → 56
4BT9 → 57 	**4C9** → 58 	**4ET9** → 59 
6A2 → 60 	**6A9** → 61 	**9A3** → 62 
11A2 → 63 	**11V2** → 64 	**11V9** → 65 
12A2 → 66 	**12A2/45°** → 67 	**12C9** → 68 
12V2 → 69 	**12V9** → 70 	**14A1** → 71
14B1 → 72	**14EE1** → 73	**14F1** → 74
14U1 → 75	**15V9** → 76 	

Polski	numer strony	**5**
English	page number	**15**
Deutsch	Seite Nummer	**25**
Русский	число страницы	**35**



INTER - DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Company presentation

English

INTER-DIAMENT® is a polish tool company located in Grodzisk Mazowiecki (about 40 kilometres south-west off Warsaw). Beginnings of its business activities dates back to as far as the eighties of the last century.

Nearly twenty-years-presence on the domestic market formed the company as respectable supplier of high quality grinding tools.

The production of high efficient conventional and modern grinding wheels allows the company to meet special demands of different branches of industry.

In November 2002, the **Quality Management System** has been implemented confirmed with the ISO 9001:2000 standard.

The quality policy of the company and constantly looking for possibilities of improvement contribute to the growth of domestic and abroad customers trust.

The company's presence on European market is the best confirmation of this fact.

Production range

INTER-DIAMENT® is the leading Polish manufacturer of grinding tools. It offers following types of tools:

- aluminium oxide and silicon carbide vitrified bonded grinding wheels;
- vitrified bonded CBN grinding wheels;
- diamond and CBN resin bonded grinding wheels;
- diamond and CBN electroplated grinding wheels;
- grinding wheels for PCD & CBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.

INTER-DIAMENT® is focussed on delivering products exactly according to particular customer needs. Realises orders for special, untypical tools with a short delivery time.

Quality policy

INTER-DIAMENT® has the following quality policy and market strategy objectives:

1. Manufacturing products of the highest quality level;
2. Analysing our customers' needs;
3. Reliable and fast information about new products;
4. Continuous improvement of customer service;
5. Systematic growth of share in sale in the domestic and in the foreign market.

Assessment schedule

Our strategy of business accords to the Quality Management System, which has been developed in conformity to the obligatory PN ISO 9001:2000 standard.

An Assessment Schedule No. HU02/57509 achieved from SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification is presented below:

SGS

Certificate HU02/57509

The management system of

INTER-DIAMENT Sp. j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Poland

has been assessed and certified as meeting the requirements of

ISO 9001:2000

For the following activities

Manufacture and sale of abrasive conventional and super hard tools (diamond and borazon). Technical support in the scope of tools selection designed for specific grinding operations.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization

This certificate is valid from 19 November 2005 until 18 November 2008
Issue 2. Date of issue 20 January 2006
Certified since November 2002

Authorised by

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Page 1 of 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Contents

1. General information **17**

1.1. Diamond and CBN as the hardest materials for grinding wheels 17

1.2. Diamond applications 17

1.3. CBN applications 17

2. Selection criteria for wheels **18**

2.1. Wheel diameter 18

2.2. Core material 18

2.3. Grain size 18

2.4. Concentration 18

2.5. Bond type 19

2.6. Rim width (W) 19

2.7. Layer depth (X) 20

3. Wheels using **20**

3.1. Wheel balancing 20

3.2. Wheel structure 20

3.3. Cooling 20

3.4. Grinding velocity 20

3.5. Grinding efficiency 20

3.6. Troubleshooting in grinding 20

4. Wheels designation scheme **22**

5. Order example **23**

6. Standard wheels (acc. to FEPA) **45**

7. Grinding wheels for furniture and woodworking industry **77**

7.1. Wheels for universal tool grinding machines 78

7.2. Wheels for Akemat grinders 82

7.3. Wheels for Vollmer Biberach grinders 86

7.4. Wheels for Vollmer Dornhan grinders 92

7.5. Wheels for Widma grinders 100

7.6. Wheels for Walter grinders 106

7.7. Wheels for Weinig grinders 111

7.8. Wheels for Lakfam grinders 113

7.9. Wheels for Loroch CNC grinders 118

7.10. Wheels for Leuco grinders 119

7.11. Wheels for Drozdowski grinders 121

1. General information

1.1. Diamond and CBN as the hardest materials for grinding wheels

Diamond and CBN are defined as super hard materials because of their extremely hardness that surpasses the traditional abrasive materials such as aluminium oxide (Al_2O_3) or silicon carbide (SiC).

Diamond and CBN wheels are widely used in high effective grinding processes and offer substantially benefits over traditional wheels.

The main advantages of diamond and CBN tools:

- very long tool life and profile stability;
- short grinding times;
- short handling times;
- lack of thermal damage to the workpiece;
- ensure appropriate workpiece quality.

In respect of diamond's chemical affinity to iron, diamond tools do not compete with CBN tools but mutually supplement the range of their applications.

1.2. Diamond applications

Diamond is the hardest abrasive material in the world known to man.

Almost 90% of the industrial diamonds are manufactured synthetically nowadays. The basic material is graphite, which is transformed into the crystal lattice of the diamond by means of high pressure and temperature synthesis in the presence of special catalysts.

Because of the controlled synthesis, it is possible to get a diamond with different properties, which gives wider possibilities of application.

Its hardness, wear and thermal resistance make the diamond the most appropriate abrasive to machining such materials as:

- cemented carbides, cermets;
- glass and ceramics;
- silicon;
- graphite, quartz;
- glass, fibber, reinforced plastics;
- natural stone;
- other hard-to-machine materials (PCD, PCBN).

1.3. CBN applications

CBN is produced similarly to the diamond by high pressure and high temperature synthesis. CBN is the second the hardest man-made material, only surpassed by the diamond. Thanks to their chemical features and considerable lower wear, CBN tools are used for grinding such hard-to-process steels as:

- hardened high speed steel (HSS);
- chrome steel;
- bearing steel;
- stainless steel with hardness >55HRC;
- stellited steels.

2. Selection criteria for wheels

2.1. Wheel diameter

The base criterion of the grinding wheel choice is the type of grinder. Applying a wheel with a larger diameter is more preferable because of the higher workpiece quality, better wheel efficiency and productivity.

2.2. Core material

The core can be made of different materials, which affect the mechanical strength of the wheel and has substantially influence on the grinding characteristics like: vibrations dampening, thermal dissipation etc. Hence, the appropriate adjustment of the core material depends on performance to be achieved.

The following materials are available:

- aluminium (standard material);
- aluminium - resin composite;
- steel.

A basic comparison of wheel core features is described in the table below:

Core material	Vibrations dampening	Heat dissipation	Mechanical strength
aluminium	poor	very good	good
composite	medium	satisfactory	medium
steel	poor	good	very good

Table 1. Comparison of core materials

Aluminium, as a core material, represents an optimal solution for most of the applications; therefore it is the basic material.

2.3. Grain size

The grain size considerably affects the grinding process; so, a proper selection is very important with respect to its influence on productivity and grinding results. A table below shows the comparison of the most popular grain sizes principally applies for resin-bonded wheels. The designations correspond to FEPA (Fédération Européene des Fabricants de Produits Abrasifs), PN – Polish standard and US standard:

Grain designation acc. to FEPA		Grain size	
Diamond	CBN	FEPA PN-85/M-59108 [µm]	US Standard ASTM E-11 [mesh]
D181	**B181**	180/150	80/100
D151	**B151**	150/125	100/120
D126	**B126**	125/106	120/140
D107	**B107**	106/90	140/170
D91	**B91**	90/75	170/200
D76	**B76**	75/63	200/230
D64	**B64**	63/53	230/270
D54	**B54**	53/45	270/325
D46	**B46**	45/38	325/400

Table 2. Grain size comparison

General recommendation

The correctly chosen grain size guarantees proper working conditions of the wheel as well as the surface smoothness to be achieved. In a practice, it is advisable to use as coarse grain as permissible to achieve desirable results. It is not recommended to apply excessive infeed rates for wheels with small grain, because wheel life will be shorter and the surface integrity will be worse, too.

When a rough grinding occurs, a coarser grain ought to be used with in order to achieve the best performance.

It is recommended that grind cut depth not exceeding 1/3 of the nominal size of grain provided for in the specification should be used. For instance, for abrasives D126 indicates the maximum grinding depth shall not exceed 0,042 mm.

Criteria for grain size

When choosing grain size the following criteria should be considered:

- type of grinding (rough or finish);
- demanded grinding tolerances and workpiece smoothness;
- grinding efficiency.

In case of a very small grain, it is possible to achieve a better surface but the grinding efficiency is significantly decreased.

The approximate surface roughnesses are presented below:

Grain size acc. to FEPA		Surface roughness	
Diamond	CBN	Ra	Rz
D151	**B151**	1,4 – 1,6	5,6 – 8,0
D126	**B126**	1,2 – 1,4	5,0 – 5,6
D107	**B107**	1,0 – 1,2	4,0 – 5,0
D91	**B91**	0,8 – 1,0	3,2 – 4,0
D76	**B76**	0,6 – 0,8	2,5 – 3,2
D64	**B64**	0,4 – 0,6	1,6 – 2,5
D54	**B54**	0,2 – 0,4	1,0 – 1,6

Table 3. Surface roughness

2.4. Concentration

The concentration defines the amount of diamond or CBN in volume unit of the abrasive layer.

The designations values of standard concentration are presented as follows:

Diamond		CBN	
Designation of concentration	**Diamond density** [ct/cm³]	**Designation of concentration**	**CBN density** [ct/cm³]
K25	1,1	**V60**	1,05
K50	2,2	**V120**	2,09
K75	3,3	**V180**	3,13
K100	4,4	**V240**	4,18
K125	5,5	**V300**	5,22

Table 4. Standard amounts of concentration

The concentration is a very relevant factor in terms of adjusting wheel performance. It mainly affects the grinding ability, wheel life, temperature level occurs in grinding, workpiece surface quality etc.

Referring to other wheel parameters, like bond hardness, grinding velocity, grain size and rim width, concentration should be chosen in accordance with them.

Common criteria for concentration:

High concentration (K100, K125; V240, V300) is recommended in the following cases:

- when profile and edge stability are necessary;
- small abrasive thickness;
- hard bond, coarser grain;
- deep grinding.

Standard concentration (K50, K75; V120, V180) is recommended in the following cases:

- surface and cylindrical grinding;
- medium high grinding rim;
- soft bond, finer grains.

Low concentration (K25; V60) is recommended in the following cases:

- wheel with extremely wide rim width;
- very fine grains.

High concentration contributes to prolonged tool life and profile stability so it is very important during profile and deep grinding.

An unfavourable phenomenon connected with high concentration includes increased grinding forces and premature temperature. It may leads to damage and to internal cracking of the workpiece.

2.5. Bond type

A wide range of bonds is used to manufacture the diamond and CBN resin bonded tools whereby it is possible to adjust wheel performance for individual application.

Some bond features, which directly effect working conditions, are as follows: wear resistance, self-sharpening ability, heat conductivity and grains holding properties.

The correctly chosen bond holds the grains until they are optimally worn and releases them giving way to new sharper grains. This feature is defined as self-sharpening effect of the wheel.

An insufficient bond holding causes a quickly wearing out of the wheel because grains are released too quickly. Against to this, excessive holding bond properties generate high temperature, contribute to clogging the wheel surface and reduce its free cutting ability.

In general the principal advantages of resin bond are short grinding times, cooler machining and high removal rates.

Depending on type of the bond, the grinding process should be carried out with cooling (wet grinding) or without cooling (dry grinding), so it is a relevant factor, which must be considered in order form.

Bond hardness

Resin bond is marked by means of **B** symbol. Three grades of bond hardness have been assumed:

- soft – symbol M;
- medium – symbol S;
- hard – symbol T.

Criteria for resin bond

The table below shows the main criteria of choice of resin bond hardness and its influence on grinding performance:

Bond hardness	**soft ←**	**→ hard**
Grinding width	high	small
Grain size	fine	coarse
Working conditions	dry	wet
Workpiece hardness	higher	lower
Other criteria	heat sensitive workpiece	high tolerance requirements

Table 5. Criteria for resin bond

2.6. Rim width (W)

The **W** rim width is another factor, which has a crucial impact on the size of the wheel – workpiece contact area. Generally, the contact area wheel – workpiece **always** should be kept as small as possible.

Advantages of this solution:

- improved free cutting properties;
- lower temperature during grinding;
- better chip flow;
- straight edge and flat surfaces are achieved.

Disadvantages of small W rim width:

- aggressive grinding, especially narrow abrasive sections could result in wheel's damage;
- narrow rim width produces worse surface finish in comparison with wide rim width. It can be compensated by additional sparking-out passes.

The rim width **always** has to be smaller than the workpiece, otherwise the edge is created on the wheel abrasive layer and sharpening effect is not satisfactory – see figure 1.

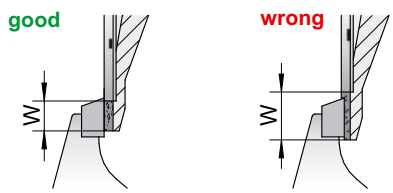


Figure 1. Correct selection of rim width

2.7. Layer depth (X)

Layer depth **X** has no impact on the grinding characteristic but influences on the wheel price. Considering economic costs and technical opportunities, it is favourable to apply greater layer depth.

3. Wheels using

3.1. Wheel balancing

Wheels after manufacturing are tested and dynamically balanced in order to achieve:

- optimal wheel life;
- minimal wear of grinder's bearing;
- best grinding performance.

Balancing is absolutely necessary for the diamond and CBN with respect to centrifugals forces. When a grinding process is performed by an unbalanced wheel, then abrasive rim has only partial contact with the workpiece. It leads to excessive wear of the cutting rim and unbalance effect is being escalated.

3.2. Wheel structure

Truing and dressing of the grinding wheel are crucial steps in the manufacturing process. Truing action is carried out with a view to achieve the wheel concentricity and eliminate any axial run-out. Dressing is performed to ensure a wheel abrading performance. Dressing effect is shown in the Fig. 2.

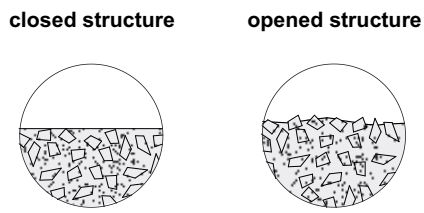


Figure 2. Comparison of the structures

Grinding wheels provided to our customers are ready to use and there is no need to perform truing or dressing.

3.3. Cooling

Grinding with cooling (wet) surpasses grinding without cooling (dry) in terms of tool life and resharpening performance. Wet grinding is recommended for all grinding operations with diamond or CBN wheels.

The cooling contributes to improving grinding conditions, better chip flow out from the machining area, decreasing the temperature level occurring in grinding and prevents the workpiece from internal cracking or burning.

A general recommendation is to use cooling during the grinding or resharpening process wherever possible. A sufficient amount of coolant should be fed directly into the working area under pressure.

3.4. Grinding velocity

Peripheral speed of the wheel, among others parameters, plays a very important role during the grinding process.

The expression below allows calculating optimal grinding velocity V [m/s] with reference to the rotational speed of the grinder spindle and the wheeling diameter:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

where:

V – grinding velocity [m/s];

n – velocity of grinder spindle [rpm];

D – wheel diameter [mm].

The table below presents commonly used ranges of grinding velocity for diamond and CBN grinding wheels:

Recommended grinding velocities		
Grain type	dry	wet
Diamond	15-20 m/s	20-40 m/s
CBN	15-30 m/s	25-50 m/s

Table 6. Commonly used grinding velocities

In order to make adjusting the grinding velocity easier a table on the page No. 122 presents speed values with reference to wheel diameter and rotational speed of grinder.

3.5. Grinding efficiency

An important overall measurement of grinding efficiency is the "**G** ratio" – which defines the ratio of removed volume of workpiece material to volume of worn wheel layer.

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

where:

G – grinding efficiency coefficient;

V_u – volume of removal material [mm^3];

V_z – volume of worn wheel layer [mm^3].

The higher the **G** ratio, the more efficient is the grinding process, what reduces detail unitary production costs.

3.6. Troubleshooting in grinding

When grinding results are not satisfactory and do not correspond to arranged values, it is recommended to check whether the process parameters have been correctly chosen and set.

When general parameters seem to be correctly adjusted, it is advisable to look for the reasons.

The most common failures and problems occurring in re-sharpening (grinding) process and their possibly reasons are presented below in table 7.

These troubleshooting examples are not all which may take place in grinding process.

A properly applied wheel has diamond or CBN grains protruding from the bond that allows the wheel to grind. Generally speaking the wheel has an opened structure. In case of a closed wheel structure (grinding surface is clogged), the wheel does not grind. Then, it is necessary to open the surface by a SiC stick.

Fault	Possible cause
Wheel does not grind efficiently; burnings occur at the workpiece.	1. Too hard or unsuitable bond; 2. Too high peripheral wheel speed; 3. Insufficient cooling; 4. Too high feed rate or wheel is clogged; 5. Too large rim width; 6. High concentration; 7. Grain is too fine; 8. Unbalanced wheel.
High wear of wheel, wheel looses very fast its profile.	1. Soft or unsuitable bond; 2. Insufficient cooling; 3. Too low concentration; 4. Low wheel peripheral velocity; 5. Grain size too coarse; 6. Too high allowance or infeed rate; 7. Unbalanced wheel.
High roughness of ground surface.	1. Grain size too coarse; 2. Low wheel peripheral velocity; 3. Soft or unsuitable bond; 4. Inclusions in coolant; 5. Too high feed rate; 6. Insufficient sparking out; 7. Wheel is not opened or trued.

Table 7. Problems and their possible reasons

4. Wheels designation scheme

In order to standardise the identification of the wheel type, the FEPA standard is applied. The designation of the wheel type (shape) consists of three symbols described as follows:

- shape of wheel core;
- profile of cutting rim;
- abrasive location on the core.

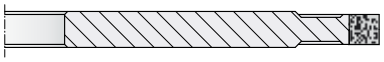
The table below shows the wheels shapes and their designations according to FEPA standards:

1. symbol core shape		2. symbol abrasive layer shape				3. symbol layer placement	
1		A		F		1	
3		B		FF		2	
4		BT		H		3	
6		C		L		9	
9		D		M			
11		E		Q			
12		EE		U			
14		ET		V			

Table 8. Wheel designation scheme

Example 1.

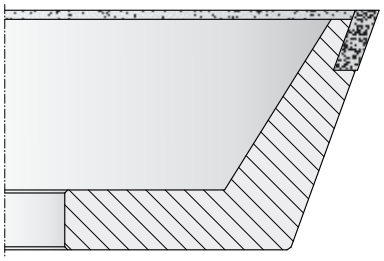
The grinding wheel 14A1 has the core shape of (14) sample, abrasive layer with rectangular cross section (A) located peripherally on the core (1).



14A1

Example 2.

The grinding wheel 11V9 has the core shape of cup (11), sloping abrasive layer (V) embedded into the corner of the wheel (9).



11V9

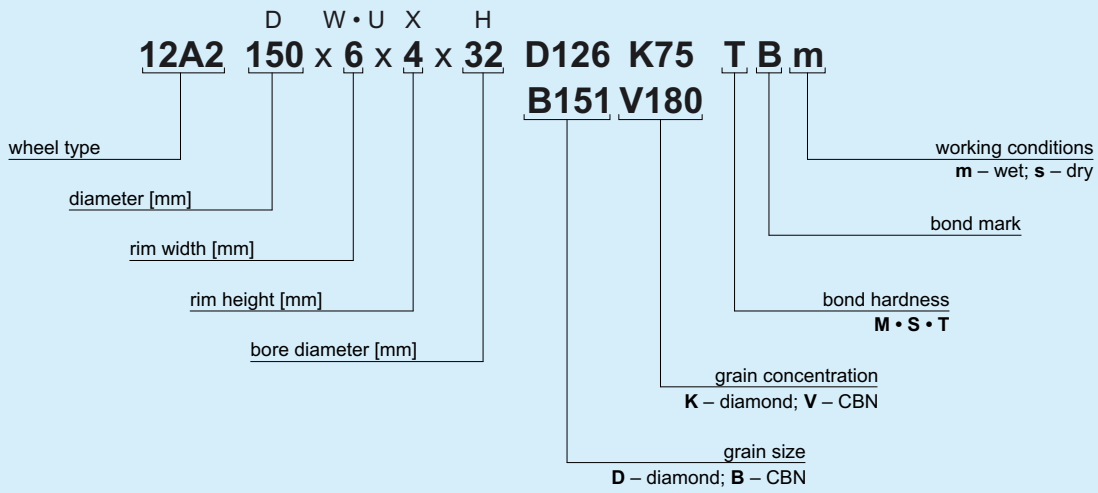
5. Order example

The schedule of wheel ordering is as follows:

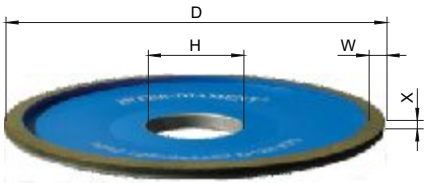
- wheel shape, dimensions of abrasive layer, wheel body dimensions and the bore must be defined in order to avoid misunderstandings;
- depending on grinding performance type of super abrasive, concentration and grain size must be defined;
- working conditions (wet or dry grinding), have to be determined.

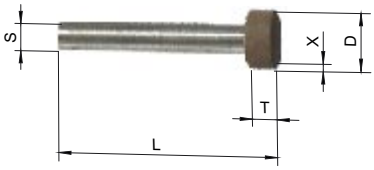
If ordering the grinding wheel, it is also advisable to characterise the kind of material to be ground, type of grinder and other criteria that could affect the grinding result.

Example below shows how to order:



Geometric parameters **Abrasive layer parameters**





Example 1.

When you would like to order the following wheel:

- wheel type 12A2;
- outside diameter D = 125 mm;
- abrasive layer width W = 4 mm;
- abrasive layer thickness X = 3 mm;
- bore diameter H = 32 mm;
- diamond grain size D107;
- concentration K75;
- soft bond;
- dry grinding.

you should use the following designation:

D W X H
12A2 125x4x3x32 D107 K75 MBs

Example 2.

When you would like to order the following mounted point:

- mounted point type 1A1W;
- outside diameter D = 12 mm;
- abrasive layer width T = 5 mm;
- abrasive layer thickness X = 2 mm;
- arbor diameter S = 32 mm;
- total length L = 50 mm;
- CBN grain size B151;
- concentration V240;
- medium grade bond;
- wet grinding.

you should use the following designation:

D T X S L
1A1W 12x5x2x6/50 B151 V240 SBm

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Презентация фирмы

INTER-DIAMENT® (ИНТЕР-ДИАМЕНТ) польская фирма, расположена в Гродиске Мазовецком, в 40км юго-западнее Варшавы. Начало деятельности фирмы приходится на восьмидесятые годы прошлого столетия.

Около 20 лет действует на польском рынке и имеет хорошую репутацию солидного поставщика шлифовальных инструментов высокого качества.

Фирма производит шлифовальные круги из традиционных абразивных материалов и со-временные высокопроизводительные круги на базе сверхтвердых материалов, применяемых в различных отраслях промышленности.

С ноября 2002 года функционирует в **Системе Управления Качеством**, засвидетельствованной сертификатом качества ISO 9001 : 2000.

Политика качества фирмы позволила увеличить численность клиентов, как польских, так и зарубежных. Присутствие продукции фирмы на многих европейских рынках является наилучшим подтверждением этого.

Профиль продукции

INTER-DIAMENT® является основным изготовителем и поставщиком шлифовальных инструментов на польский рынок. Спецификация фирмы включает следующие виды инструментов:

- круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической;
- круги боразоновые на связке керамической;
- круги алмазные и боразоновые на связке органической;
- круги алмазные и боразоновые на связке гальванической;
- круги для заточки инструментов из PKD и PKB;
- пластины сменные из композитов;
- правящие алмазные инструменты.

INTER-DIAMENT® специализируется на поставках инструментов в четко оговоренные с клиентом сроки и изготовлении не типичных специальных видов кругов по заказам с коротким сроком поставки.

Политика качества

Цели политики качества и стратегии рынка фирмы **INTER-DIAMENT®**:

1. Производство изделий наивысших параметров качества;
2. Анализ потребностей клиентов;
3. Надежная и быстрая информация о новых изделиях;
4. Постоянное совершенствование качества обслуживания клиентов;
5. Систематический рост объемов продаж на польском и зарубежном рынках.

Сертификат качества

Стратегия становления фирмы опирается на Систему Управления Качеством, разработанную в соответствии с нормами PN ISO 9001:2000.

Ниже представлен Сертификат Качества, номер HU02/57509 выданный через SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification, уполномоченного интернационального сертификационного сервиса:

SGS

Сертификат HU02/57509

Система Менеджмента

INTER-DIAMENT Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

Была оценена ВНИМС и сертифицирована, как отвечающая требованиям

ISO 9001:2000

Для следующей области применения

Производство и реализация инструментов для шлифовки, обычных и сверхтвердых (алмазных и на основе нитридф обра). Технический консалтинг в области подбора инструментов для определённых шлифовальных операций.

Более подробная информация относительно области применения настоящего сертификата, а также применимости требований ИСО 9001:2000 может быть получена у держателя сертификата

Настоящий сертификат действителен с 19 ноября 2006 по 18 ноября 2009
Выпуск 2. Сертифицировано с ноября 2002

Уполномоченные лица

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Страница 1 из 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Содержание

1. Информация общая 37

1.1. Использование сверхтвердых материалов, алмаза и боразона при производстве инструментов 37

1.2. Применение алмаза 37

1.3. Применение боразона (CBN) 38

2. Выбор круга 38

2.1. Диаметр 38

2.2. Материал корпуса 38

2.3. Величина зерна 38

2.4. Концентрация зерна 39

2.5. Вид связки 39

2.6. Ширина рабочего слоя круга W 40

2.7. Высота рабочего слоя X 40

3. Применение кругов 40

3.1. Испытания круга 40

3.2. Структура круга 40

3.3. Охлаждение в процессе обработки 41

3.4. Выбор скорости шлифования 41

3.5. Продуктивность шлифования 41

3.6. Разрешение проблем процесса шлифования 41

4. Схема обозначения 42

5. Пример заказа 43

6. Стандартные круги 45

7. Круги для мебельного и деревообрабатывающего производств 76

7.1. Круги для универсальных шлифовальных станков 77

7.2. Круги для шлифовальных станков Akemat 80

7.3. Круги для шлифовальных станков Vollmer Biberach 86

7.4. Круги для шлифовальных станков Vollmer Dornhan 92

7.5. Круги для шлифовальных станков Widma 100

7.6. Круги для шлифовальных станков Walter 106

7.7. Круги для шлифовальных станков Weinig 111

7.8. Круги для шлифовальных станков Lakfam 113

7.9. Круги для шлифовальных станков Loroch CNC 118

7.10. Круги для шлифовальных станков Leuco 119

7.11. Круги для шлифовальных станков Drozdowski 121

1. Информация общая

1.1. Использование сверхтвердых материалов, алмаза и боразона при производстве инструментов

Алмаз и боразон (регулярный нитрид бора, в обозначении - CBN) относятся к сверхтвердым материалам, твердость которых превышает твердость традиционных абразивных материалов таких, как корунд (Al_2O_3) и карборунд (SiC).

Алмаз и боразон используются в качестве абразивных материалов кругов для высокопроизводительной шлифовальной обработки. Главные достоинства шлифовальных кругов, произведенных из выше указанных материалов следующие:

- высокая стойкость при сохранении профиля круга;
- сокращение времени обработки;
- сокращение вспомогательного времени на замену инструмента;
- исключение структурных изменений в обрабатываемом материале за счет низкой температуры шлифования;
- повышение качества обработанной поверхности деталей.

В связи с химическим сродством алмаза к материалам на основе железо-углерод, алмазный инструмент не конкурирует с боразоновым. Алмазные и боразоновые круги имеют свои области применения и дополняют друг друга.

1.2. Применение алмаза

Алмаз обладает наивысшей твердостью среди всех известных в настоящее время человеку абразивных материалов. Его твердость, высокая износостойкость, а также достаточно высокая термическая стойкость позволяют использовать его при шлифовании трудно обрабатываемых материалов.

В большинстве случаев при производстве инструментов на 90% используются синтетические алмазы, получаемые из графита под действием высокого давления и температуры в присутствии катализатора в камере синтеза. Поэтому данный алмаз называется синтетическим. В условиях контролируемого процесса, можно получать алмаз с различными свойствами, с возможностью прецизионного подбора величины шлифовального зерна по желанию клиента.

Алмазные шлифовальные круги идеально подходят для обработки следующих материалов:

- твердых сплавов;
- стекла и керамики;
- ферритов, кремния и графита;
- стеклопластиков и стекловолокон;

- натуральных камней;
- материалов жароупорных.

1.3. Применение боразона (CBN)

Регулярный нитрид бора (CBN) получается аналогично синтетическому алмазу. Боразон является вторым по твердости абразивным материалом, уступая по твердости только алмазу. В отличие от алмаза он химически инертен к материалам на основе железо-углерод, что позволяет рекомендовать его для обработки сталей и сплавов.

Боразоновые шлифовальные круги имеют более высокую износостойкость в сравнении с кругами из традиционных абразивных материалов, высокую размерную стойкость при обработке деталей.

Это позволяет применять боразоновые круги с высокой производительностью и низкими затратами при процессах шлифовальной обработки следующих материалов:

- быстрорежущих сталей (HSS);
- инструментальных сталей;
- цементированных сталей;
- подшипниковых сталей;
- нержавеющих сталей и труднообрабатываемых сплавов с твердостью более 55HRC.

2. Выбор круга

2.1. Диаметр

Основным критерием выбора диаметра круга является тип применяемого шлифовального станка. Достоинством применения кругов больших диаметров является лучшее качество обработанной поверхности, более высокая экономичность их работы при высокой производительности процесса обработки.

2.2. Материал корпуса

Корпус круга может быть изготовлен из различных материалов. Материал корпуса прежде всего должен гасить вибрации и отводить тепло, тем самым оказывая влияние на процесс шлифования. Поэтому его выбор должен зависеть от конкретных параметров обработки.

Доступные из существующих материалы:

- алюминий (изготовление стандартное);
- композиция алюминий-органика;
- сталь.

Сравнение данных материалов приведено ниже:

Материал корпуса	Гашение вибраций	Отвод тепла	Механическая прочность
Алюминий	слабое	очень хороший	хорошая
Композит	среднее	достаточный	средняя
Сталь	слабое	хороший	очень хороший

Таблица 1. Сравнение свойств материалов корпусов

Следует отметить, что оптимальным по требованиям, предъявляемым к материалу корпуса, является алюминий, поэтому он и используется фирмой при изготовлении инструмента.

2.3. Величина зерна

Размер зерна имеет решающее влияние на процесс шлифования, поэтому его подбор имеет первостепенное значение на получение положительного результата.

Ниже представлена таблица сравнительных обозначений величин зерна, применяемая при производстве алмазного и CBN инструмента по стандарту FEPA (Федеративный Европейский Стандарт на Абразивную продукцию), Польским Нормам (PN) и американским нормам (US Стандарт):

№ зерна по FEPA		Величина зерна	
Алмаз	**Боразон**	FEPA PN-85/M-59108 [мкм]	US Стандарт ASTM E -11 [меш]
D181	**B181**	180/150	80/100
D151	**B151**	150/125	100/120
D126	**B126**	125/106	120/140
D107	**B107**	106/90	140/170
D91	**B91**	90/75	170/200
D76	**B76**	75/63	200/230
D64	**B64**	63/53	230/270
D54	**B54**	53/45	270/325
D46	**B46**	45/38	325/400

Таблица 2. Сравнительное обозначение величины зерна

Общие рекомендации

Правильный подбор величины зерна гарантирует качественную работу шлифовального круга с получением требуемой шероховатости шлифованной поверхности.

Чем меньше величина зерна, тем ниже шероховатость обработанной поверхности. Однако не всегда подбор величины зерна зависит от шероховатости обработанной поверхности, а может зависеть также от требуемой производительности процесса шлифования. Это означает, что иногда необходимо применять более крупное зерно, что тем не менее позволяет получить заданное значение шероховатости, но снизит время шлифования.

Не следует применять при больших припусках шлифования круги с мелким зерном, так как это приводит к увеличению числа проходов и ухудшению качества обработанной поверхности.

В случае черновой обработки для получения наивысшей эффективности шлифования, необходимо всегда применять крупное зерно.

Глубина шлифования не должна превышать 1/3 номинальной величины зерна D126 по FEPA глубина шлифования не должна превышать 0,042 мм.

Критерии подбора величины зерна

При подборе зерна необходимо руководствоваться ниже приведенными критериями:

- видом обработки (черновая, окончательная);
- заданной шероховатостью обрабатываемой поверхности;
- ожидаемой производительностью процесса шлифования.

Ориентировочные значения шероховатости шлифованной поверхности в зависимости от величины зерна приведены ниже в таблице 3:

№ зерна по FEPA		Шероховатость поверхности	
Алмаз	Боразон	Ra	Rz
D151	B151	1,4 – 1,6	5,6 – 8,0
D126	B126	1,2 – 1,4	5,0 – 5,6
D107	B107	1,0 – 1,2	4,0 – 5,0
D91	B91	0,8 – 1,0	3,2 – 4,0
D76	B76	0,6 – 0,8	2,5 – 3,2
D64	B64	0,4 – 0,6	1,6 – 2,5
D54	B54	0,2 – 0,4	1,0 – 1,6

Таблица 3. Ориентировочные значения шероховатости

2.4. Концентрация зерна

Концентрация определяет количество алмазного или боразонового зерна, находящегося в единице объема рабочего слоя круга.

Стандартные значения концентрации зерна в кругах на органической связке представлены в приведенной таблице 4:

Алмаз		Боразон	
Обозначение концентрации	Количество зерна [карат/см³]	Обозначение концентрации	Количество зерна [карат/см³]
K25	1,1	V60	1,05
K50	2,2	V120	2,09
K75	3,3	V180	3,13
K100	4,4	V240	4,18
K125	5,5	V300	5,22

Таблица 4. Стандартные значения концентрации зерна

Концентрация зерна абразива в рабочем слое круга является одним из наиважнейших параметров шлифовального круга. Она показывает на пригодность конкретного круга для шлифования, его стойкость, температуру в зоне обработки, а также качество обработки.

Как и другие параметры, концентрация должна быть подобрана для условий конкретного процесса шлифования.

Необходимо помнить, что оптимальная величина концентрации зависит и от других параметров круга – величины зерна, твердости связки ит.д.

Критерии подбора концентрации зерна

Высокая концентрация (K100, K125; V120, V180) назначается в случаях:

- высоких требований касательно сохранения профиля круга в процессе работы;
- малой толщины рабочего слоя круга;
- твердой связки;
- крупного зерна;
- глубинного шлифования.

Средняя концентрация (K50, K75; V120, V180) назначается в случаях:

- плоского и цилиндрического шлифования;
- средней толщины рабочего слоя круга;
- мягкой связки;
- мелкого зерна.

Низкая концентрация (K25; V60) назначается в случаях:

- очень широкого рабочего слоя круга;
- очень мелкого зерна.

Высокая концентрация зерна повышает прочность круга, что особенно важно при фасонном шлифовании или при шлифовании деталей очень малых диаметров. Материальная выгода вытекает из высокой стойкости круга и значительно превосходит его цену.

Недостатками высокой концентрации зерна является повышение сил резания и рост температуры в процессе обработки. Высокая концентрация зерна не всегда позволяет провести параллель между экономичностью и технологичностью.

2.5. Вид связки

Для производства алмазных и боразоновых кругов применяется широкий спектр связок, можно подобрать характеристику круга для специфических условий шлифования. Выбор связки непосредственно влияет на процесс шлифования, так как определяет твердость круга сопротивление истиранию, отвод тепла при шлифовании, вынос шлама из обрабатываемой зоны, возможность самозатачивания ит.д.

Характеристики вязки должны быть подобраны так, чтобы было обеспечено эффективное последовательное вскрытие очередного зерна в процессе шлифования без необходимости вскрытия структуры круга.

Наиважнейшие параметры органической связки: высокая производительность, малое время шлифования, низкий прирост температуры, так называемое холодное шлифование.

В зависимости от состава связки процесс шлифования можно проводить на мокро (охлаждением) или на сухо (без охлаждения), что необходимо отметить при заказе. Пример заказа приведен на странице 42.

Твердость связки

Органическая связка обозначается символом – **B**. Существует три степени твердости связки:

- мягкая – обозначается символом M;
- средняя – обозначается символом S;
- твердая – обозначается символом T.

Критерии выбора связки

Выбор связки зависит от многих параметров работы круга, некоторые из них представлены в таблице 5:

Твердость связки	Мягкая ←	→ Твердая
Ширина шлифования	большая	малая
Величина зерна	мелкое	крупное
Условия работы	без охлаждения	с охлаждением
Твердость детали	высокая	низкая
Другие критерии	высокая чувствительность обрабатываемой детали к теплу	высокие требования предъявляемые к обрабатываемым деталям

Таблица 5. Критерии выбора связки

2.6. Ширина рабочего слоя круга W

Ширина рабочего слоя является очередным параметром круга, влияющим на протекание процесса шлифования. Слой **W** имеет ключевое влияние на величину площади контакта круга с обрабатываемой деталью. Общие рекомендации указывают на потребность в кругах как с маленькими ширинами рабочего слоя, так и максимально возможными.

Достоинства малой ширины рабочего слоя круга **W** следующие:

- повышение производительности процесса из за высокой скорости резания и снижения площади контакта круг деталь;
- низкая температура шлифования;
- эффективный отвод шлама из зоны шлифования;
- возможность обработки плоских поверхностей и острых кромок у обрабатываемых деталей.

Недостатки малой ширины рабочего слоя круга:

- высокая скорость и производительность шлифования могут стать причиной того, что оператор контролер должен следить за протеканием процесса шлифования, сопровождающегося износом круга и корректировать параметры съема;
- малая поверхность контакта круга с обрабатываемой деталью является причиной повышения шероховатости обработанной поверхности в сравнении с кругом с большей шириной рабочего слоя при тех же самых условиях обработки. Скомпенсировать это можно увеличением числа выглаживающих проходов или уменьшением припуска на шлифование.

Ширина рабочего слоя круга должна быть **всегда** меньше ширины обрабатываемой детали. В противном случае происходит выработка на рабочей поверхности круга, приводящая к расходу его, а эффект самозакаливания будет неудовлетворительным.

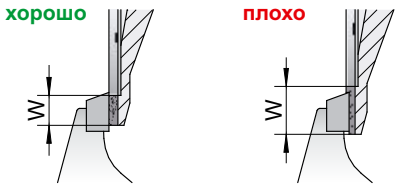


Рисунок 1. Правильный выбор ширины рабочего слоя W

2.7. Высота рабочего слоя X

Высота рабочего слоя круга **X**, принципиально не влияет на процесс шлифования, а влияет на цену самого круга. Экономическая выгода увеличения высоты рабочего слоя может быть только в том случае, если это позволяют условия обработки.

3. Применение кругов

3.1. Испытания круга

Круги в конце производства подвергаются динамической балансировке в целях обеспечения:

- оптимальной стойкости круга;
- снижения износа подшипников шлифовального станка;
- обеспечения требуемой точности обработки.

Иногда в процессе работы несбалансированным кругом частично нарушается поверхность контакта круга и обрабатываемой детали. Дисбаланс круга приводит к быстрому неравномерному его износу и снижению стойкости.

Сбалансированным кругом считается такой круг, у которого центр тяжести совпадает с геометрическим центром оси вращения.

3.2. Структура круга

Одной из ключевых операций при производстве кругов на органической связке является, так называемое вскрытие структуры. Вскрытие зерна сверх-твердого материала, находящегося в рабочем слое круга, осуществляется благодаря самозакаливанию при шлифовании. Сущность данной операции представлена на Рис. 2.

Рисунок 2. Сравнение структур

Все поставляемые фирмой круги готовы к процессу шлифования и не требуют дополнительных процедур подготовки.

3.3. Охлаждение в процессе обработки

Процесс шлифования с охлаждением предпочтительней процесса шлифования без охлаждения с точки зрения стойкости круга и производительности процесса. Охлаждение улучшает условия шлифования, прежде всего, облегчает вынос шлама и снижает температуру в зоне шлифования. Поэтому, где возможно, необходимо работать с охлаждением.

В качестве охлаждения можно употреблять масляно-водную эмульсию или минеральное масло с добавками, повышающими эффективность охлаждения.

3.4. Выбор скорости шлифования

При обработке шлифованием большую роль играет скорость шлифования, которая находится в линейной зависимости от величины зерна сверхтвердого материала в рабочем слое круга. Выбор необходимой скорости шлифования зависит от обрабатываемого материала и вида обработки и является принципиальной проблемой шлифования.

Ниже приведена формула определения скорости шлифования в зависимости от установленной частоты вращения шпинделя и диаметра круга:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

Где:

V – скорость шлифования [м /сек];

n – частота вращения шпинделя [об/мин];

D – диаметр круга [мм]

Рекомендуемые скорости шлифования в зависимости от условий шлифования приведены ниже в таблице 6:

Рекомендуемые скорости шлифования		
Вид зерна	без охлаждения	с охлаждением
алмаз	15-20 м/с	20-40 м/с
боразон	15-30 м/с	25-50 м/с

Таблица 6. Рекомендуемые скорости шлифования

Таблица на странице 122 позволяющая определить частоту вращения шпинделя (об/мин) в зависимости от скорости шлифования (м/с) и диаметра круга (мм).

Частота вращения шпинделя определяется на пересечении абсциссы и ординаты в координатах D-V и округляется в сторону меньшего значения.

3.5. Продуктивность шлифования

Продуктивность (производительность) шлифования может быть определена как соотношение объема удаленного в данной операции шлифования материала к изношенному объему рабочего абразивного слоя круга:

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

где:

G – коэффициент производительности шлифования;

V_u – объем удаленного материала [мм^3];

V_z – изношенный объем рабочего слоя круга [мм^3].

Данное соотношение дает оценку производительности данного круга, влияющую на снижение единичной цены при производстве данного изделия.

3.6. Разрешение проблем процесса шлифования

Если процесс шлифовальной обработки не дает очевидных эффективных результатов, необходимо убедиться в правильности выбранных параметров. Если и после этого, эффективность не достигнута, надо найти причину и устранить проблему с помощью таблицы 7.

В левой графе таблицы приведены проблемы, а в правой возможные причины их возникновения. Однако не следует считать, что приведенные в таблице причины являются единственными, просто они наиболее часто встречаются.

Проблема	Возможная причина
Круг не шлифует, наступает, перегрев в зоне шлифуемой поверхности.	1. Очень твердая или неподходящая для данных условий шлифования связка; 2. Очень высокая окружная скорость; 3. Очень большая площадь контакта круга и обрабатываемой детали; 4. Недостаточное охлаждение; 5. Очень быстрая подача; 6. Высокая концентрация; 7. Очень мелкое зерно; 8. Дисбаланс круга.
Быстрый износ круга, утрата рабочего профиля.	1. Очень мягкая или неподходящая для данных условий шлифования связка; 2. Недостаточное охлаждение; 3. Очень низкая концентрация; 4. Очень низкая окружная скорость; 5. Очень крупное зерно; 6. Очень быстрая подача или большой припуск; 7. Дисбаланс круга.
Высокая шероховатость обработанной поверхности.	1. Очень крупное зерно; 2. Очень низкая окружная скорость; 3. Очень мягкая связка; 4. Загрязнение охлаждающей жидкости; 5. Недостаточное выхаживание; 6. Очень быстрая подача; 7. Круг «засален».

Таблица 7. Проблемы и их возможные причины

Как правило, в используемых кругах зерно выступает за пределы поверхности связки, что обеспечивает работу круга. В случае «засаливания» рабочей поверхности круга в процессе шлифования, эффективность процесса резко падает. В данном случае необходимо «вскрыть» структуру круга керамическим оселком.

4. Схема обозначения

В целях единого обозначения типа кругов используется норматив FEPA. Обозначение типа (формы) круга складывается из символов, стоящих в определенной очередности:

- форма корпуса круга;
- профиль рабочего слоя круга;
- размещение рабочего слоя на корпусе круга.

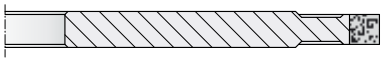
Ниже размещена таблица обозначения типа круга в соответствии с нормами FEPA:

1. символ форма корпуса круга	2. символ профиль рабочего слоя круга		3. символ размещение рабочего слоя круга
1	A	F	1
3	B	FF	2
4	BT	H	3
6	C	L	9
9	D	M	
11	E	Q	
12	EE	U	
14	ET	V	

Таблица 9. Схема обозначения

Пример 1.

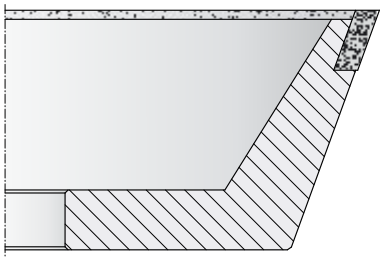
Круг типа 14A1 имеет прямоугольный профиль рабочего слоя (A) с расположением (1) на корпусе формы (14).



14A1

Пример 2.

Круг типа 11V9 имеет профиль рабочего слоя в виде параллелограмма (V) с размещением рабочего слоя по наружной поверхности (9) корпуса в форме конической чашки.



11V9

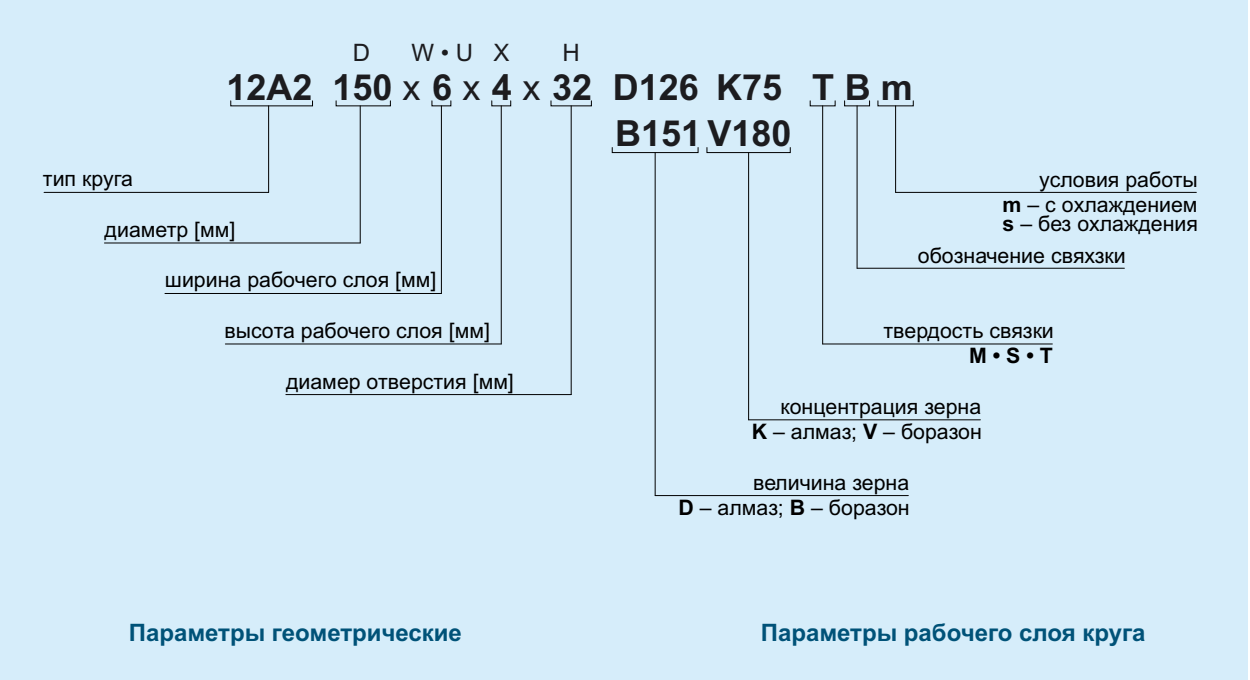
5. Пример заказа

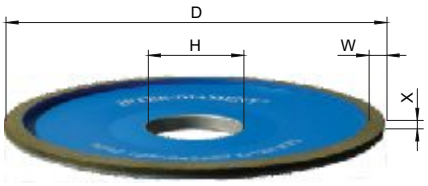
Для выбора круга необходимо:

- определить геометрические параметры, такие как тип (форма) круга, размеры рабочего слоя, диаметр отверстия;
- выбрать вид, концентрацию, размер зерна, твердость связки в зависимости от обрабатываемого материала;
- определить условия работы круга с охлаждением или без охлаждения.

Если возможно, просим в заказе указать вид материала для обработки, условия обработки и тип станка, для которого подбирается круг. Это позволит с максимальной точностью подобрать круг для Вашей потребности.

При заказе просим обозначать круг в соответствии с приведенным ниже примером:





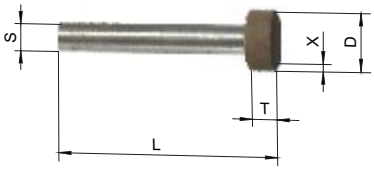
Пример 1.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 12A2;
- диаметр D = 125 mm;
- ширина рабочего слоя W = 4 мм;
- высота рабочего слоя X = 3 мм;
- диаметр отверстия H = 32 мм;
- зерно алмазное величиной D107;
- концентрация K75;
- твердость связки мягкая;
- работа без охлаждения.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D W X H
12A2 125x4x3x32 D107 K75 MBs



Пример 2.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 1A1W;
- диаметр D = 12 mm;
- ширина рабочего слоя T = 5 мм;
- высота рабочего слоя X = 2 мм;
- диаметр шпинделя S = 6 mm;
- длина полная L = 50 mm;
- зерно боразоиовое величиной B151;
- концентрация V240;
- связка средней твердости;
- работа с охлаждением.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D T X S L
1A1W 12x5x2x6/50 B151 V240 SBm

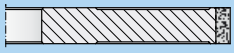
6. Ściernice standardowe (wg FEPA)

Standard wheels (acc. to FEPA)

Standart Schleifscheiben (nach FEPA)

Стандартные шлифовальные круги (в соответствии с FEPA)

1A1 → 46



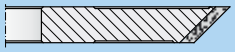
1A1W → 48

1A1R → 50

1EE1 → 51

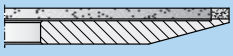
1FF1 → 52

1V1 → 53

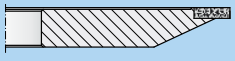


3AA1 → 54

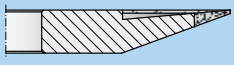
4A2 → 55



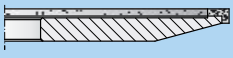
4A9 → 56



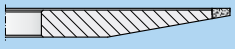
4BT9 → 57



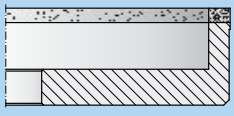
4C9 → 58



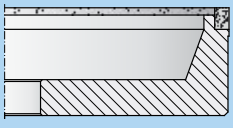
4ET9 → 59



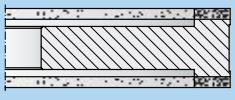
6A2 → 60



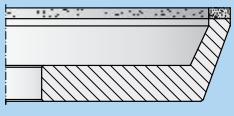
6A9 → 61



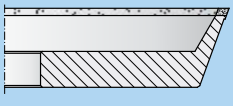
9A3 → 62



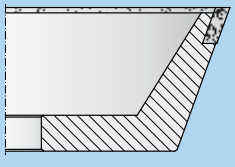
11A2 → 63



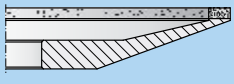
11V2 → 64



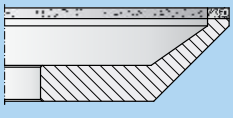
11V9 → 65



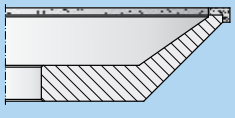
12A2 → 66



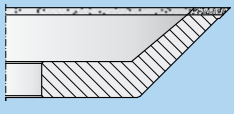
12A2/45° → 67



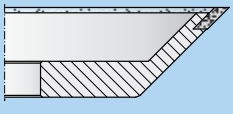
12C9 → 68



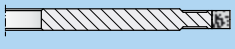
12V2 → 69



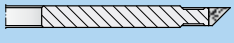
12V9 → 70



14A1 → 71



14B1 → 72

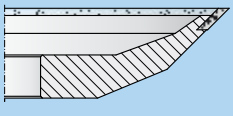


14EE1 → 73

14F1 → 74

14U1 → 75

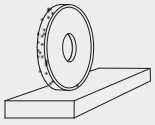
15V9 → 76



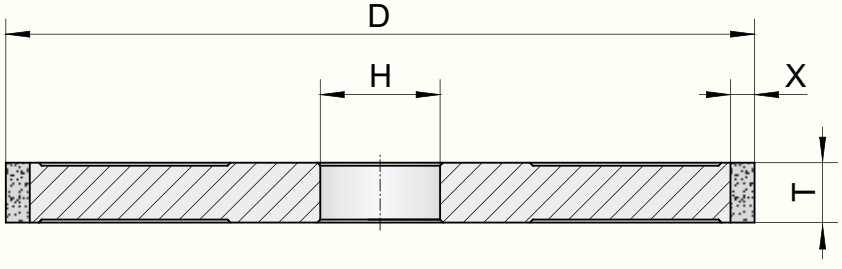
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A1

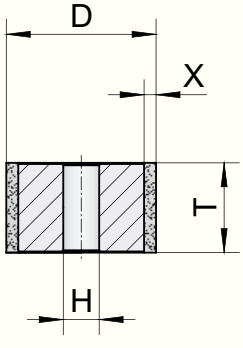
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



wersja / version
Version / версия D ≥ 80 mm



wersja / version
Version / версия D ≤ 63 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
13	10 • 15	2	6
15	10 • 15 • 20	2	6
18	10 • 15 • 20	2	6
20	10 • 15 • 20 • 25	2	A 10
25	10 • 15 • 20 • 25	2	A 10
32	10 • 15 • 20 • 25 • 30	2	A 10
40	10 • 15 • 20 • 25	2	A 10
50	10 • 15 • 20 • 25	2	A 20
63	10 • 15 • 20 • 25	2	A 20

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
80	4 • 5 • 10 • 15 • 20 • 25	2 • 4	A 32
100	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	4 • 5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	4 • 5	
150	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	4 • 5	
175	4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	5 • 6	
200	5 • 6 • 8 • 10 • 12 • 15 • 20 • 25 • 30	5	
225	6 • 8 • 10 • 12 • 15 • 20	5	
250	10 • 12 • 15 • 20 • 25	5	
300	10 • 12 • 15 • 20 • 25	5	
350	15 • 20	5	
400	15 • 20	5	

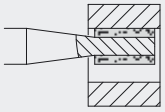
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D T X H	
1A1	**125x10x5x32**	**D107 K75 TBm**
1A1	**150x15x5x20**	**B126 V180 SBm**

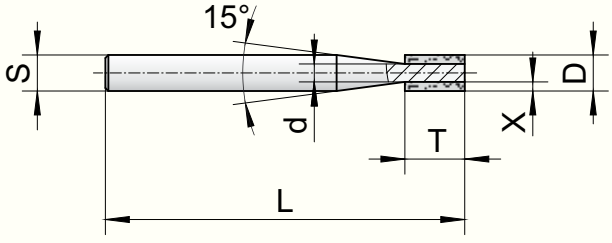
Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

1A1W

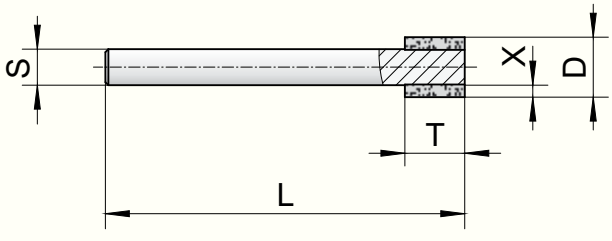
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



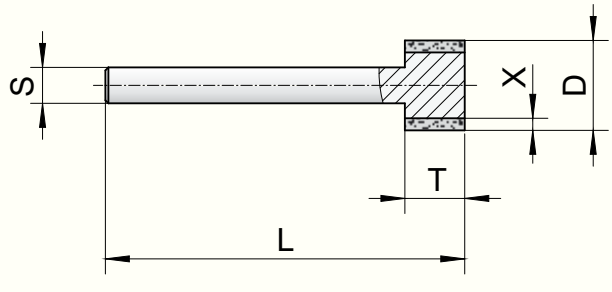
wersja / version
Version / версия **I**



wersja / version
Version / версия **II**



wersja / version
Version / версия **III**



Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	X	S	d	**wersja** / version Version / версия	L
3	5 • 10	0,65	3	1,7	I	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
4	5 • 10	1	3	2	I	
5	5 • 10	1,5	3	2	I	
6	5 • 10	1,5	3	-	II	
	5 • 10	1,5	6	3	I	
7	5 • 10	1,5	6	4	I	
8	5 • 10	2	6	4	I	
9	5 • 10	2	6	5	I	
10	5 • 10 • 15	2	6	-	II	
11	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
12	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
13	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
14	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
15	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
16	5 • 10 • 15	2	6	-	III	
20	5 • 10 • 15	2	6	-	III	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

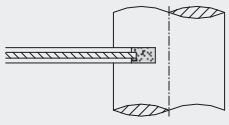
D T X S L
1A1W 14x15x2x6/50 D126 K75 SBm
1A1W 16x10x2x6/80 B151 V180 SBs

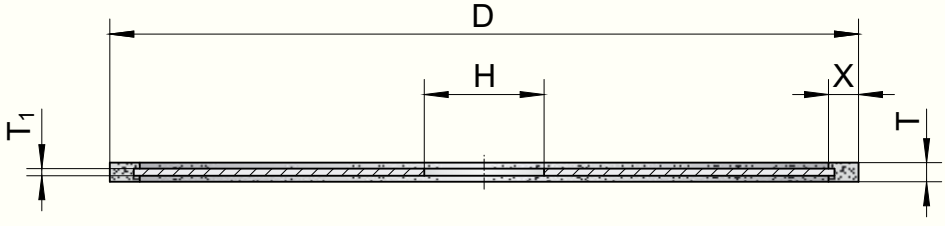
FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A1R

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	T_1	H
100	0,6	5	0,5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	1	5	0,8	
	1,5	5	1,2	
125	1	5	0,8	
	1,5	5	1,2	
150	1	5	0,8	
180	1,2	10	1	
200	1,5	10	1,3	
250	2	10	1,8	

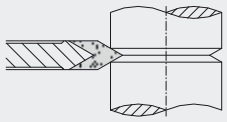
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

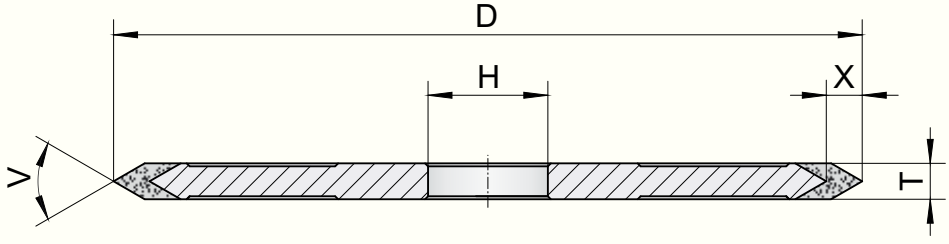
D T X H
1A1R 100x0,6x5x20 D151 K100 TBm
1A1R 125x1,5x5x32 B126 V240 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1EE1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	V	H
100	6	3	90°	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	
125	6	3	90°	
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	
150	6	3	90°	
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	
175	8	3	90°	
		4	60°	
		5	45°	
		6	35°	

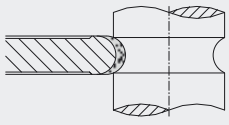
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

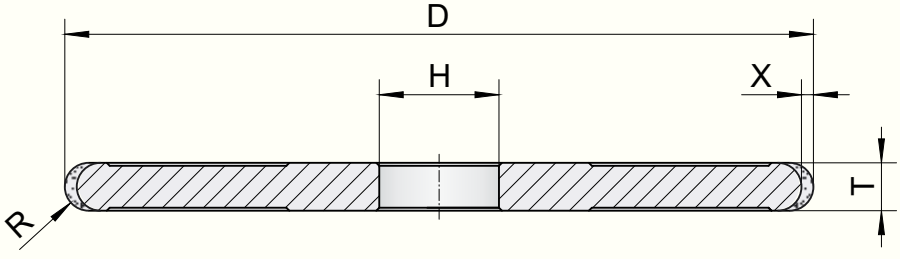
D T X H V
1EE1 150x6x5x20/45° D126 K100 TBm
1EE1 175x8x6x32/35° B126 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1FF1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	R	H
50	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12	2	½ T	A 20
75	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12	2	½ T	A 32
100	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 12 • 13 • 14 • 15 • 16	2	½ T	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 12 • 13 • 14 • 15 • 16	2	½ T	
150	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 14 • 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20	2	½ T	
175	6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12	2	½ T	

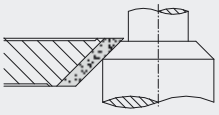
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

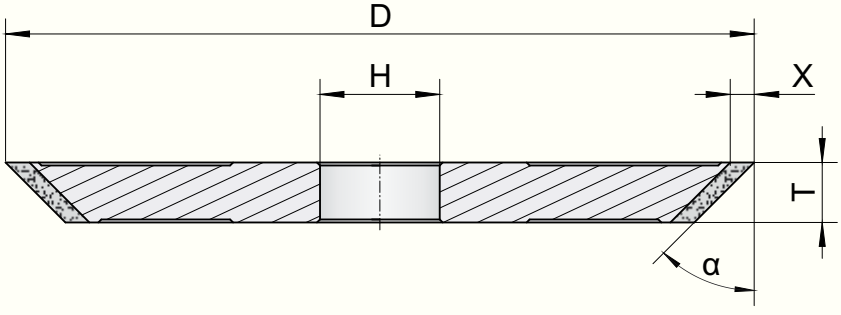
	D T X R H	
1FF1	**150x16x2xR8x20**	**D76 K100 SBs**
1FF1	**175x12x2xR6x40**	**B91 V240 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1V1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	α	H
80	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	A 32
100	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	
150	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	
175	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	
200	5 • 10	2 • 3 • 4	5°•10°•15°•20°•25°•30°•35°•40°•45°	

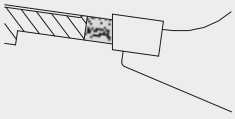
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

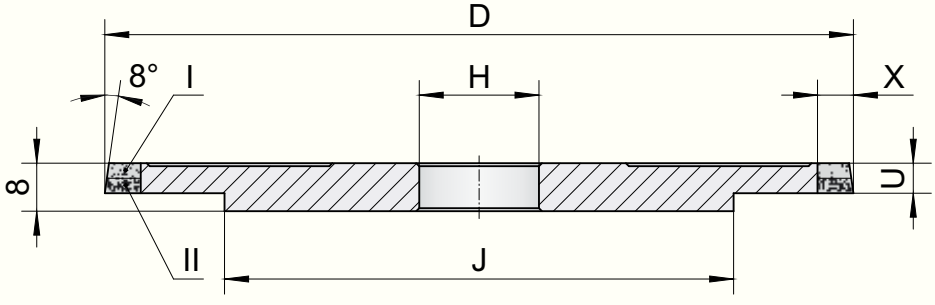
D T X H α
1V1 100x5x2x20/15° D126 K75 TBm
1V1 200x5x4x40/45° B91 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

3AA1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	J	H
100	5	6	70	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	5	6	85	
150	5	6	100	

Parametry / Parameteres
Parameter / Параметры

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
I	II	I	II
D126	D46	K100	K75
D126	D46	K125	K100

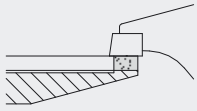
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

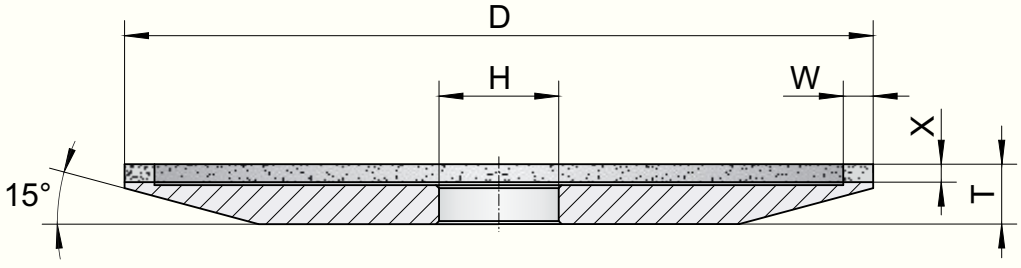
	D U X H	
3AA1	**100x5x6x20**	**D126/46 K100/75 TBm**
3AA1	**150x5x6x32**	**D126/46 K125/100 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	H
75	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	6	A 20
80	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	6	A 32
100	4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	7	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	9	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	10	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	11	

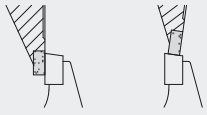
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

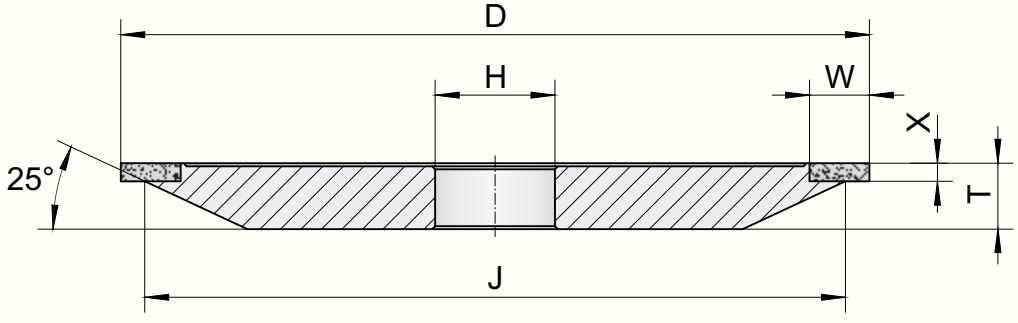
D W X H
4A2 100x4x2x20 D126 K75 MBs
4A2 200x6x4x40 B107 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4A9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	J	H
100	6	2 • 3 • 4	6	96	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	10	2 • 3 • 4	6	92	
125	6	2 • 3 • 4	8	121	
	10	2 • 3 • 4	8	117	
150	6	2 • 3 • 4	10	146	
	10	2 • 3 • 4	10	142	
175	6	2 • 3 • 4	12	171	
	10	2 • 3 • 4	12	167	
200	6	2 • 3 • 4	12	196	
	10	2 • 3 • 4	12	192	

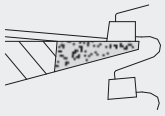
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

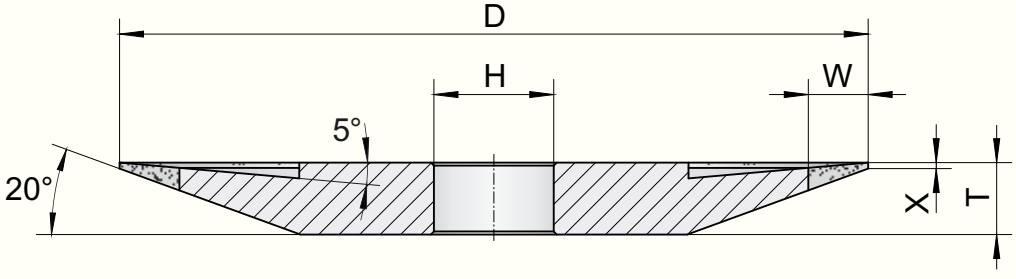
D W X H
4A9 100x6x2x20 D126 K75 MBs
4A9 200x6x4x40 B107 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4BT9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
75	6	1	8	A 20
80	6	1	8	A 20
100	10	1	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	10	1 • 2	12	
150	10	1 • 2	14	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

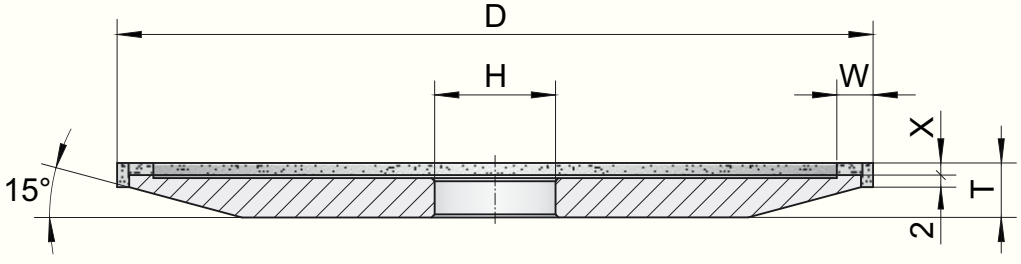
D W X H
4BT9 75 x 6 x 1x20 D126 K75 MBs
4BT9 125x10x2x32 B91 V180 TBm

FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4C9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
80	6 • 10	2	8	A 32
100	6 • 10	2	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10	2	9	
150	6 • 10	2	11	
175	6 • 10	2	12	
200	6 • 10	2	13	

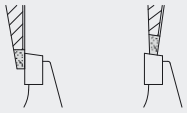
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

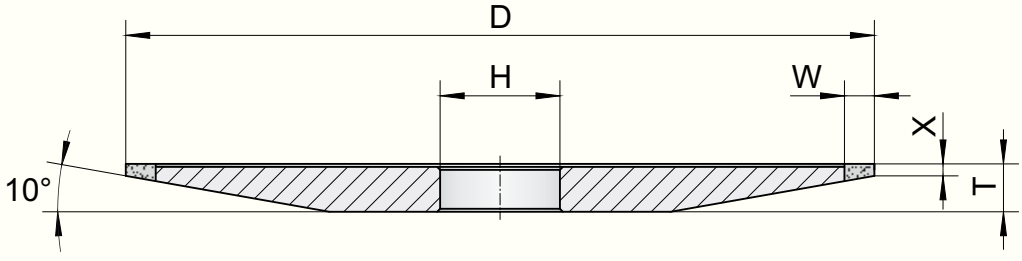
	D W X H	
4C9	**80 x 6 x 2x20**	**D76 K75 MBs**
4C9	**125x10x2x32**	**B91 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

4ET9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
80	4	1	6	A 20
100	4	1	6	A 32
	10	2	6	
125	5 • 10	2	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	5	2	10	

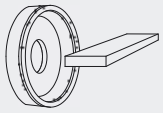
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

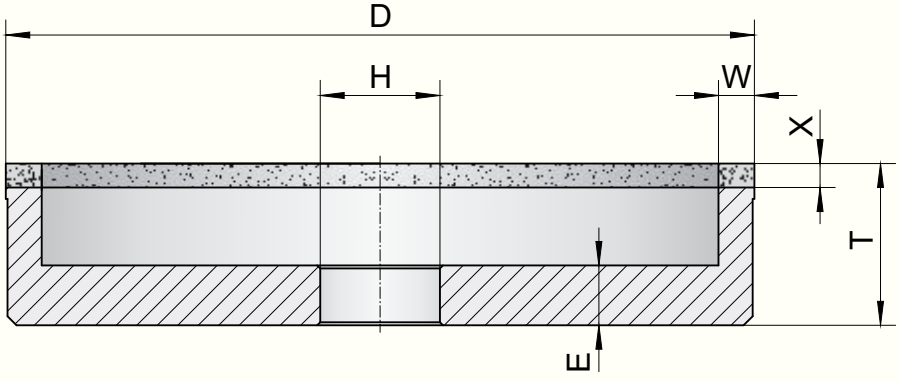
	D	W	X	H	
4ET9	**80**	**x 4**	**x 1**	**x20**	**D91 K75 MBs**
4ET9	**125**	**x10**	**x2**	**x32**	**B76 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

6A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	4 • 6 • 10	2 • 3 • 4 • 5 • 6	20	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
100	3	2 • 3 • 4	23	10	
	4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
125	3	2 • 3 • 4	23	10	
	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	23	10	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4 • 5 • 6	25	13	
250	5 • 6 • 10	2 • 3 • 4 • 5 • 6	32	15	
300	5 • 6	2 • 3 • 4 • 5 • 6	32	15	

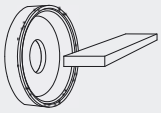
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

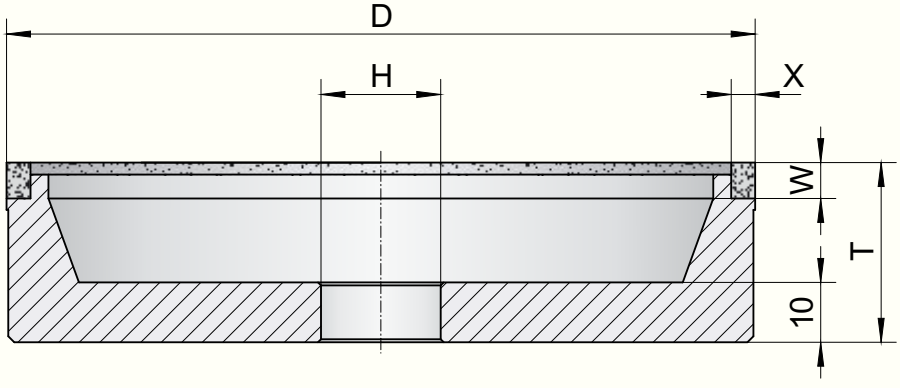
D W X H
6A2 100x3x2x20 D151 K75 MBs
6A2 250x6x4x76 B91 V180 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

6A9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	H
75	2 • 4	6 • 10	25	A 32
80	2 • 3 • 4	6 • 10	25	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
100	2 • 3 • 4	6 • 10	30	
125	2 • 3 • 4	6 • 10	30	
150	2 • 3 • 4	6 • 10	35	

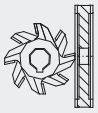
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

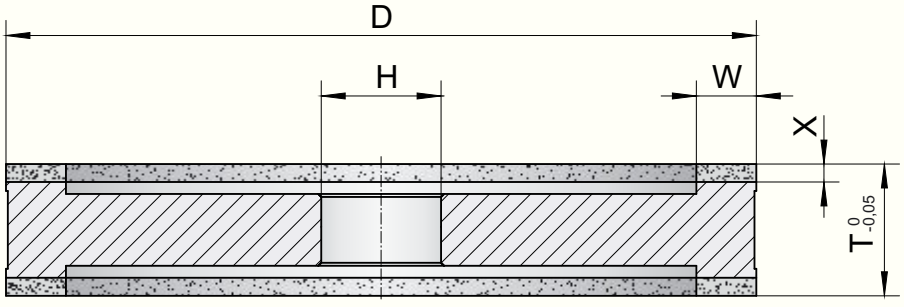
	D X W H	
6A9	**75x2 x 6 x 20**	**D126 K75 MBs**
6A9	**150x4x10x32**	**B91 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

9A3

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
100	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	22	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	22	
150	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	
175	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	
200	6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	30	

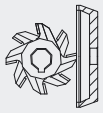
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

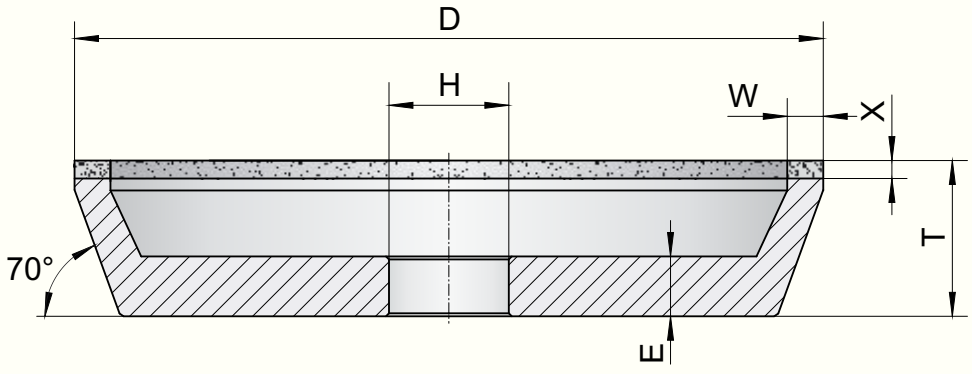
	D W X H	
9A3	**100x10x2x20**	**D91 K75 SBm**
9A3	**175x15x4x32**	**B126 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

11A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	4 • 6 • 10	2 • 3 • 4	20	10	A 32
100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	23	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
200	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	13	

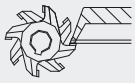
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

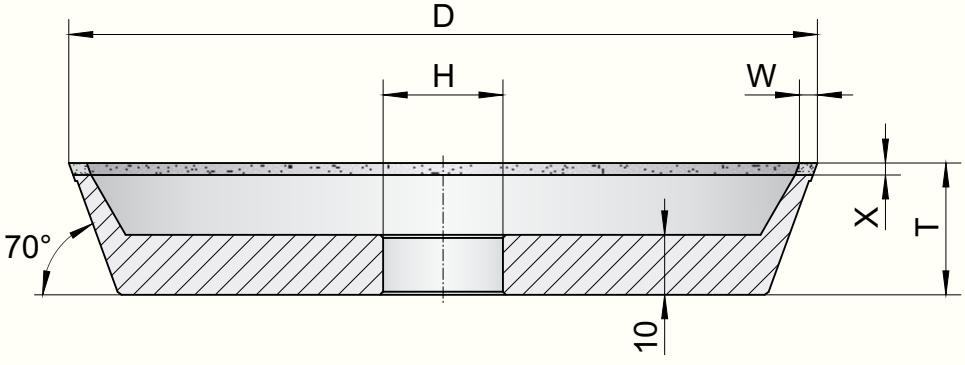
D W X H
11A2 100x3x2x20 D126 K75 SBm
11A2 175x6x4x32 B126 V180 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

11V2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
100	3	2	22	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	4	4	24	
125	3	2	22	
150	3	2	22	

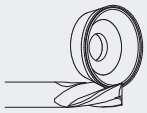
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

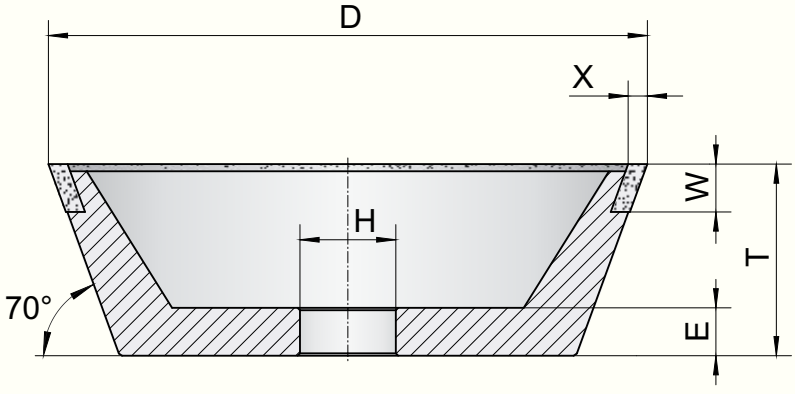
D W X H
11V2 100x4x4x20 D126 K100 SBm
11V2 150x3x2x32 B107 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

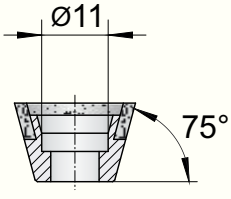
11V9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

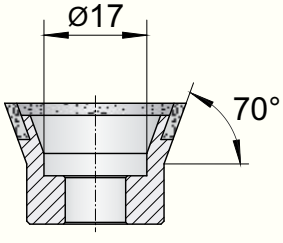




wersja / version
Version / версия D = 20 mm



wersja / version
Version / версия D = 30 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	E	H
20	2	6	13	5	A 8
30	2	6	20	8	A 10
50	2 • 3	6 • 10	30	10	A 10
75	2 • 3	6 • 10	30	10	A 20
100	2 • 3 • 4	6 • 10	35	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	2 • 3 • 4	6 • 10	40	10	
150	2 • 3 • 4	6 • 10	40	10	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

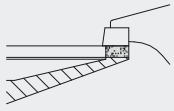
D X W H
11V9 50x2x10x20 D107 K75 SBm
11V9 150x3 x 6 x 32 B126 V180 TBm

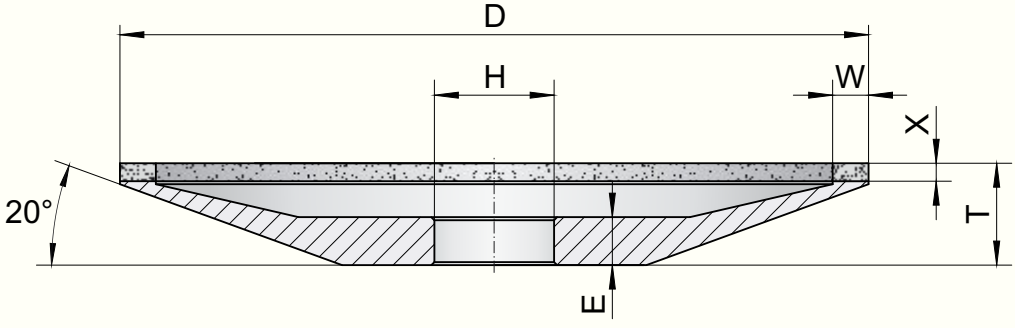
FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
75	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	8	6	A 20
80	4 • 5 • 6	2 • 3 • 4	8	6	A 20
100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	10	8	A 32
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	14	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	16	9	
175	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	18	10	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	20	12	
250	6 • 10	2 • 3 • 4	20	13	

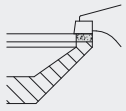
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

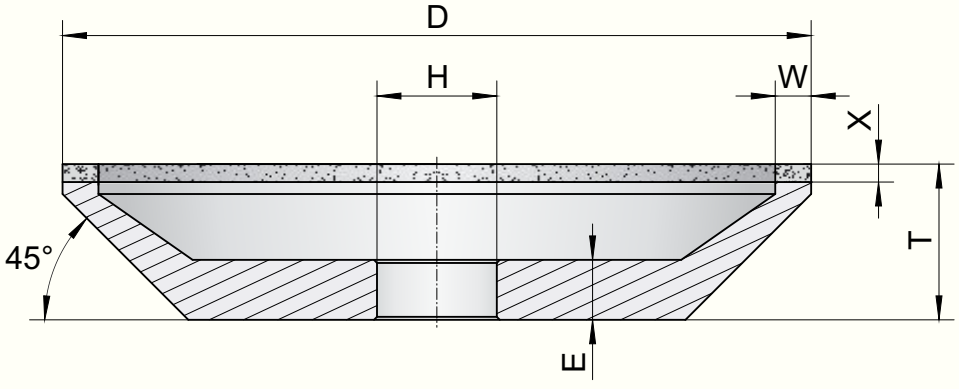
	D W X H	
12A2	**75x4x2x20**	**D126 K75 SBs**
12A2	**250x6x4x32**	**B107 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2/45°

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	4 • 6 • 10	2 • 3 • 4	20	10	A 25
100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	23	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
175	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	23	10	
200	5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	25	13	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

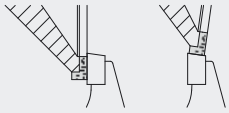
	D W X H	
12A2/45°	**80 x 4 x 2x20**	**D126 K75 MBs**
12A2/45°	**175x15x4x32**	**B91 V180 SBm**

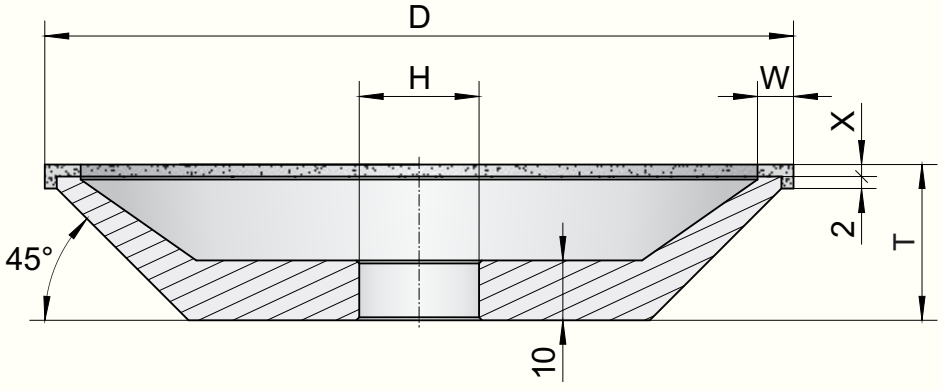
FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12C9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T	H
100	6 • 10	2	26	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10	2	26	
150	6 • 10	2	26	

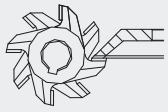
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

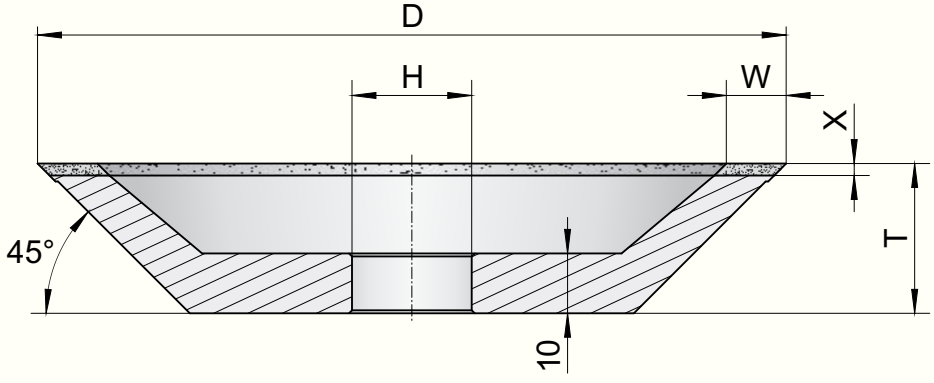
D W X H
12C9 100 x 6 x 2x20 D126 K75 TBm
12C9 150x10x2x32 B91 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12V2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	H
100	6 • 10	2 • 4	23	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	6 • 10	2 • 4	23	
150	6 • 10	2 • 4	23	

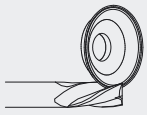
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

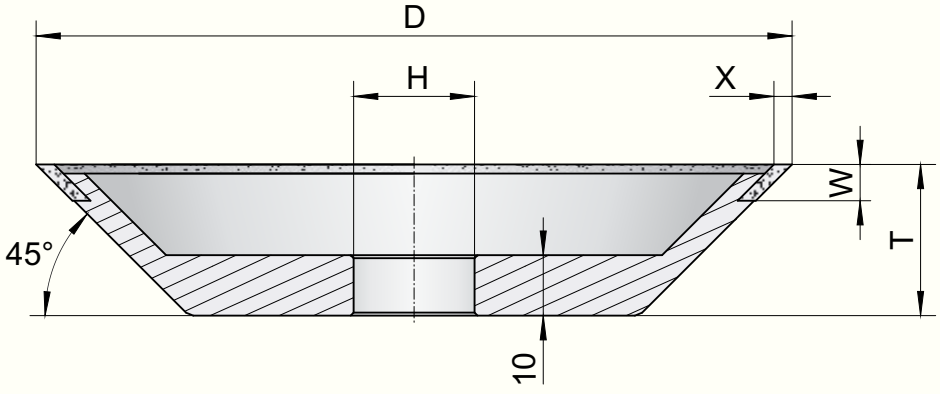
	D	W	X	H	
12V2	**100** x	**6** x	**2** x	**20**	**D126 K75 TBm**
12V2	**150** x	**10** x	**4** x	**32**	**B126 V180 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

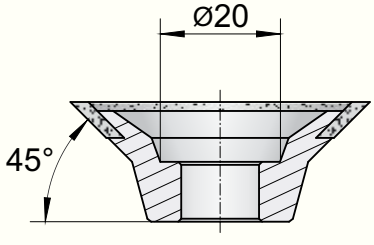
12V9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





wersja / version
Version / версия D = 50 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	H
50	2 • 3	6 • 10	20	A 13
75	2 • 3	6 • 10	20	A 20
100	2 • 3 • 4	6 • 10	20	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	2 • 3 • 4	6 • 10	25	
150	2 • 3 • 4	6 • 10	25	

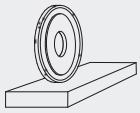
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

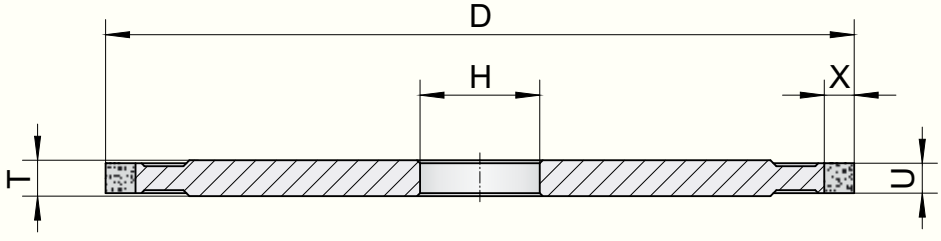
	D X W H	
12V9	**50x2x10x20**	**D126 K75 SBm**
12V9	**150x3 x 6 x 32**	**B107 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14A1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
80	2 • 3 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
100	2 • 3 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	
	6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
125	2 • 3 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	
	6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
150	2 • 3 • 4 • 5 • 6	4 • 5 • 6	8	
	7 • 8	4 • 5 • 6	10	
175	2 • 3 • 4 • 5 • 6	5 • 6	8	
	7 • 8	5 • 6	10	
200	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5 • 6 • 7	10	
225	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5	10	
250	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5	12	
300	2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8	5	15	

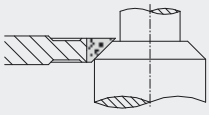
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

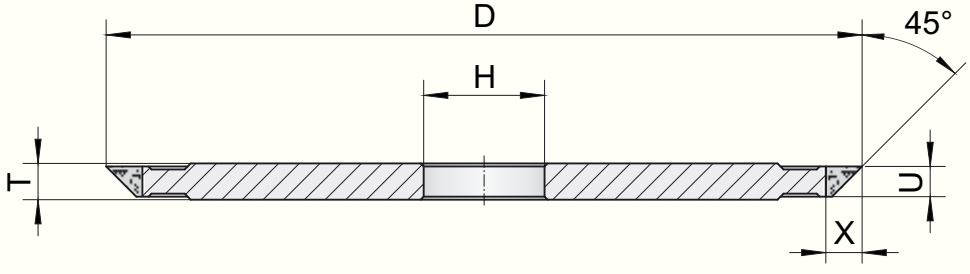
	D U X H	
14A1	**80x2x4x20**	**D91 K75 SBm**
14A1	**250x8x5x76**	**B126 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14B1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
80	2 • 3	4 • 5 • 6	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	4	5 • 6	6	
	5	6	6	
100	2 • 3	4 • 5 • 6	6	
	4	5 • 6	6	
	5	6	6	
125	2 • 3	4 • 5 • 6	6	
	4	5 • 6	6	
	5	6	6	
150	2 • 3	4 • 5 • 6	8	
	4	5 • 6	8	
	5	6	8	
175	2 • 3 • 4	5 • 6	8	
	5	6	8	
200	2 • 3 • 4	5 • 6 • 7	10	
	5	6 • 7	10	
	6	7	10	

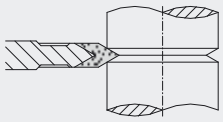
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

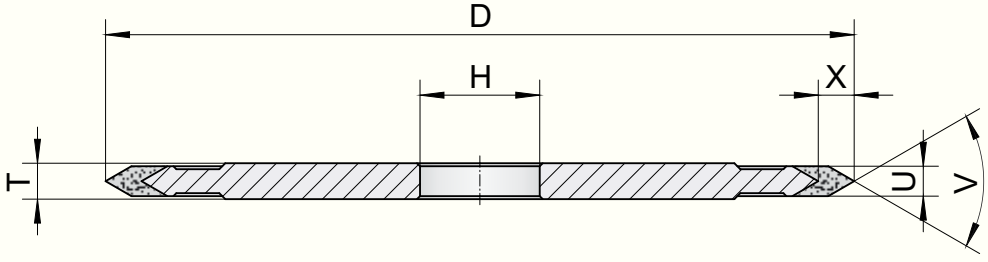
D U X H
14B1 80x2x4x20/45° D91 K100 SBm
14B1 175x4x6x32/45° B126 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14EE1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	V	T	H
100	3 • 4	3	90°	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
		4	60°	6	
		5	45°	6	
		6	35°	6	
125	3 • 4	3	90°	6	
		4	60°	6	
		5	45°	6	
		6	35°	6	
150	3 • 4	3	90°	6	
		4	60°	6	
		5	45°	6	
		6	35°	6	
175	4 • 5	3	90°	8	
		4	60°	8	
		5	45°	8	
		6	35°	8	
200	4	3	90°	10	
		4	60°	10	
		5	45°	10	
225	4	6	60°	10	

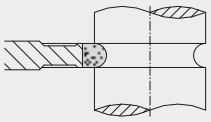
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

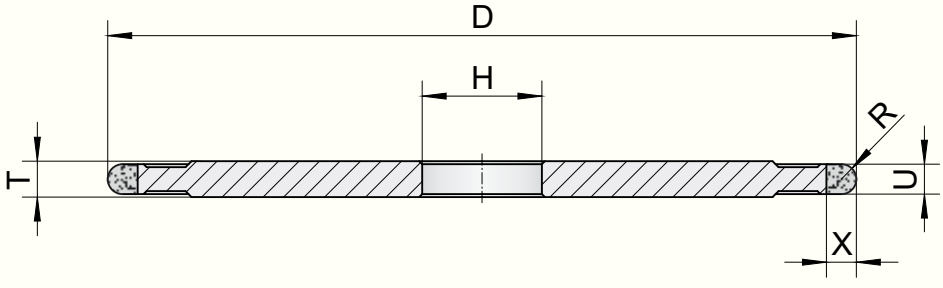
D U X H V
14EE1 100x3x5x20/45° D91 K100 SBm
14EE1 175x4x6x32/35° B126 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14F1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	R	T	H
80	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	½ U	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	6	4 • 5 • 6	½ U	8	
100	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	½ U	6	
	6	4 • 5 • 6	½ U	8	
125	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	½ U	6	
	6	4 • 5 • 6	½ U	8	
150	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5 • 6	4 • 5 • 6	½ U	8	
175	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5 • 6	5 • 6	½ U	8	
200	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5 • 6	5 • 6 • 7	½ U	8	
225	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	5	½ U	10	

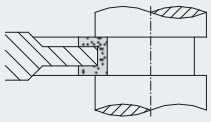
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

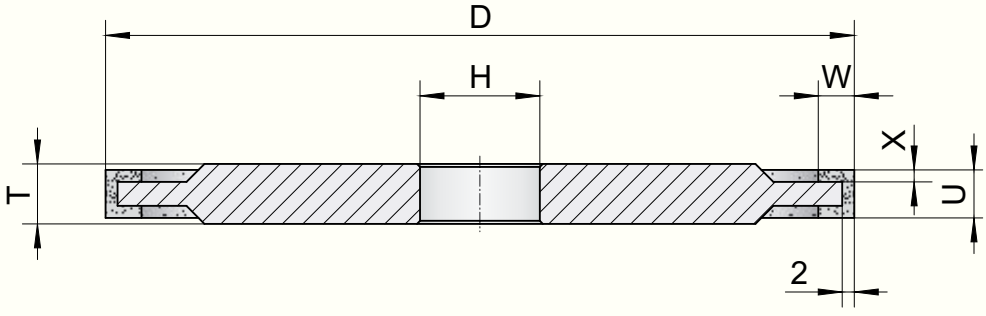
D U X R H
14F1 100x2x6xR1x20 D91 K100 MBs
14F1 225x4x5xR2x32 B107 V240 TBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14U1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	W	X	T	H
80	5	6 • 10	2	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
100	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
125	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
150	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	
175	5	6 • 10	2	6	
	6	6 • 10	2	8	
	8	6 • 10	2	10	
	10	6 • 10	2	12	

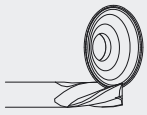
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

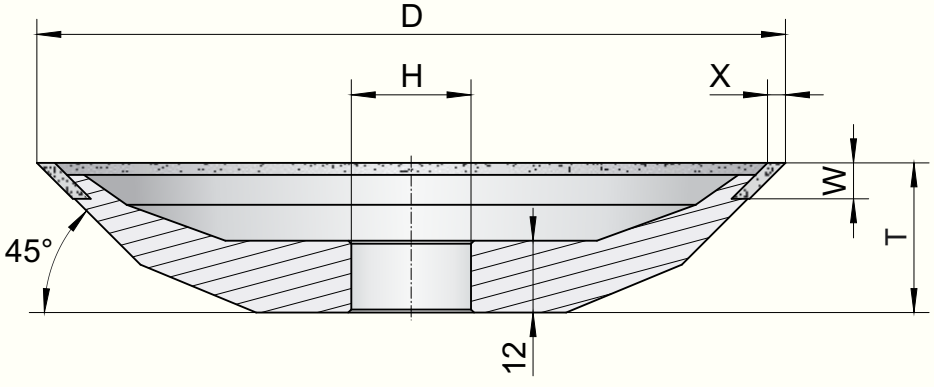
	D	U	W	X	H	
14U1	**100**	**x 6**	**x 6**	**x2**	**x20**	**D126 K75 MBs**
14U1	**175**	**x10**	**x10**	**x2**	**x32**	**B91 V180 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

15V9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	X	W	T	H
100	2 • 3	6 • 10	25	A 20
125	2 • 3	6 • 10	25	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	2 • 3	6 • 10	25	
175	2 • 3	6 • 10	25	
200	2 • 3	6 • 10	25	
225	2 • 3	6 • 10	25	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D X W H
15V9 100x2 x 6 x 20 D107 K75 TBm
15V9 150x3x10x32 B126 V180 SBm

7. Ściernice dla przemysłu meblowego i drzewnego

Grinding wheels for furniture and woodworking industry

Schleifscheiben für Möbel- und Holzbearbeitende Industrie

Круги для мебельного и деревообрабатывающего производств

Uwagi ogólne

W tej części katalogu przedstawiono ściernice specjalne. W punkcie (7.1.) zamieszczono ściernice uniwersalne, natomiast w pozostałych ściernice przeznaczone do konkretnych typów szlifierek.

Do każdej ściernicy podano zalecane parametry warstwy ściernej, jednakże mogą one być dostosowane do potrzeb klienta.

Zamawiając prosimy określić: typ ściernicy, jej parametry oraz typ używanej szlifierki.

General notices

This part of the catalogue presents special wheels. In the paragraph (7.1.) some universal types of wheels have been placed, whilst in the next ones, wheels intended to the specified types of grinding machines.

There are given recommended parameters of abrasive layer of every wheel, however they can be adjusted to the customer needs.

When ordering we would be pleased to get the following specification: wheel type, its parameters and type of the grinder.

Hinweis

In diesem Teil des Kataloges wurden es die Sonderschleifscheiben vorgestellt. Im Punkt (7.1.) wurden Universalschleifscheibenmodellen veröffentlicht, hingegen in den Restpunkten wurden die Schleifscheiben zu den vorliegenden Schleifmaschinen vorgestellt.

Zu jeder Schleifscheibe wurden die anordneten Parameter des Schleifbelages angegeben, jedoch können sie zu einem Einzelkunden angepaßt werden.

Bei der Bestellung bitten wir die folgende Parameter bezeichnen: Schleifscheibebauart, Schleifscheibeparameter, und Schleifmaschinemodell.

Информация общая

В данном каталоге представлены специальные круги. Ниже в пункте (7.1.) представлены круги универсальные, остальные же круги предназначены для конкретных типов шлифовальных станков.

Каждому кругу соответствуют определенные параметры и характеристики рабочей части круга, однако круги могут быть изготовлены с характеристиками, соответствующими потребностям клиента.

При заказе просим указать: тип круга, его параметры или тип шлифовального станка.

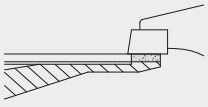
7.1. Ściernice do szlifierek uniwersalnych

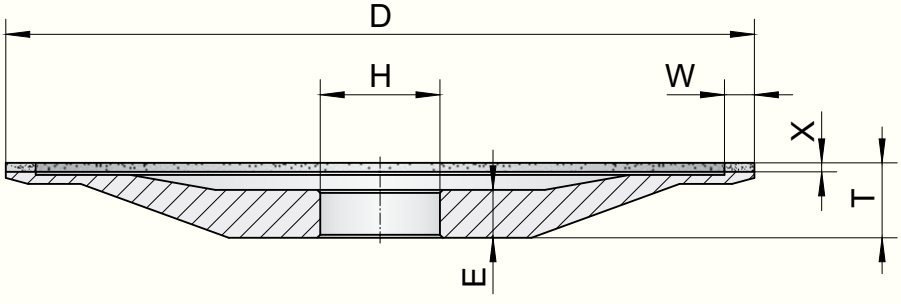
Wheels for universal tool grinding machines
Schleifscheiben für universale Maschinen
Шлифовальные круги для универсальных шлифовальных станков

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2P

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
100	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	8	5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	11	8	
150	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	12	8	

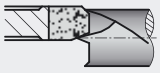
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

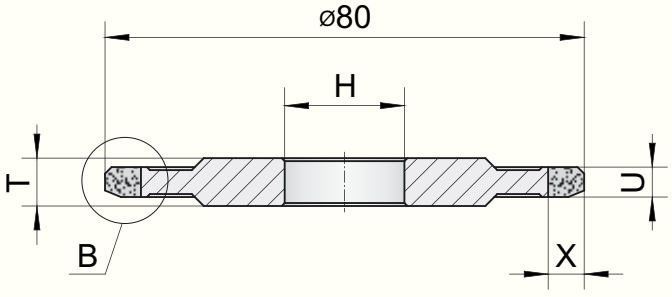
D W X H
12A2P 125x4x1x20 D76 K75 MBs
12A2P 150x6x2x40 B91 V180 SBm

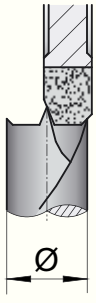
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

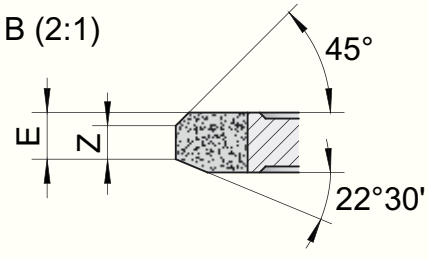
SW-F

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение









Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

Ø	D	U	Z	X	T	E	H
4	80	4,5	0,9	6	7	2,7	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
5	80	4,5	1,4	6	7	2,95	
6	80	4,5	1,9	6	7	3,2	
7	80	5	2,4	6	7	3,7	
8	80	5	2,8	6	8	3,9	
9	80	5,5	3,2	6	9	4,35	
10	80	6	3,7	6	9	4,85	
11	80	6,5	4	6	9	5,25	
12	80	7	4,5	6	10	5,75	
13	80	7,5	5	6	10,5	6,25	
14	80	8	5,5	6	11	6,75	
15	80	8,5	6	6	11,5	7,25	
16	80	9	6,5	6	12	7,75	
20	80	10	7	6	13	8,75	

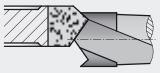
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

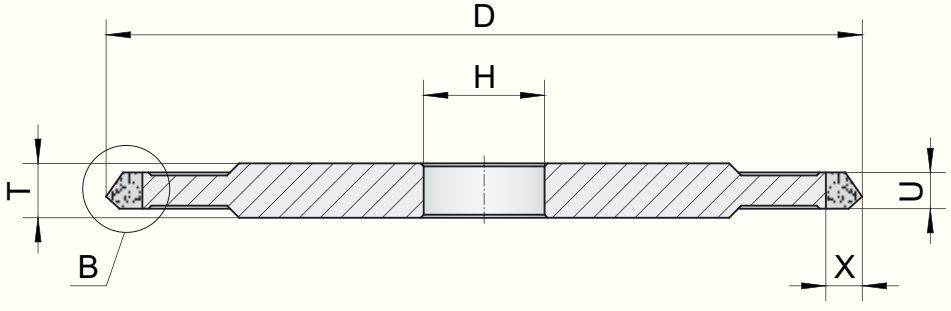
Ø D U Z X H
SW-F 5 80x4,5x1,4x6x20 D91 K125 SBs
SW-F 9 80x5,5x3,2x6x20 B126 V240 TBm

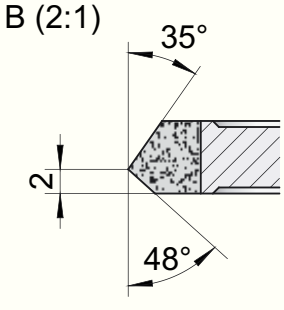
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

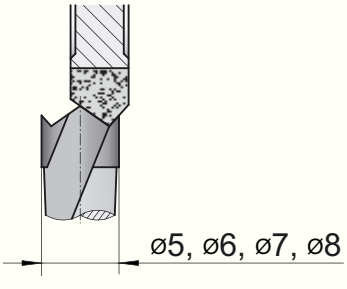
HW1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение









Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
125	6	6	9	**wg zamówienia** / on request nach dem Auftrag / по заказу

Zastosowanie / Application
Verwendung / Применение

Ostrzenie wierteł Leuco Mosquito o średnicach:
Sharpening Leuco Mosquito drills with diameters:
Das Schärfen des Leuco Mosquito bohrt mit Diametern:
Заточка сверлив Leuco Mosquito для диаметров:

ø5 • ø6 • ø7 • ø8 [mm]

Parametry / Parameteres
Parameter / Параметры

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
D76	**K75**
D107	**K75**

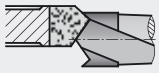
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

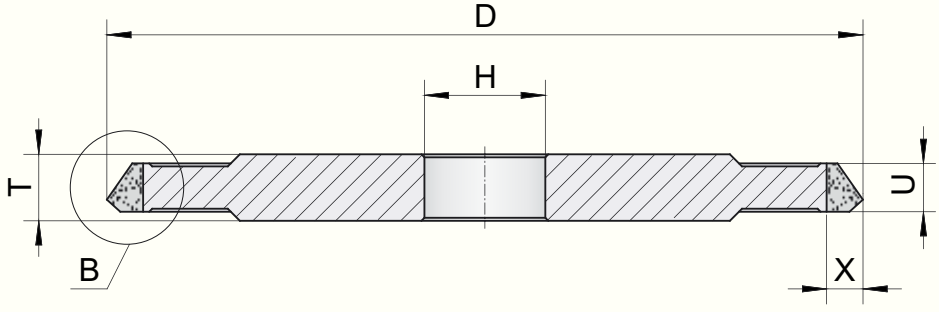
	D	U	X	H	
HW1	**125**	**x6**	**x6**	**x20**	**D76 K75 SBm**
HW1	**125**	**x6**	**x6**	**x32**	**D107 K75 SBm**

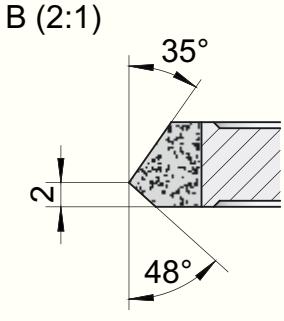
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

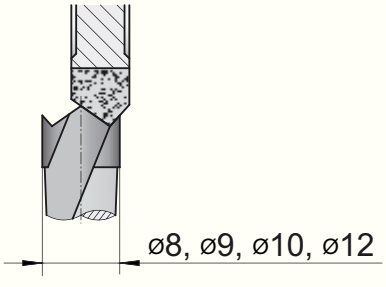
HW2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение









Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	U	X	T	H
125	8	6	11	**wg zamówienia** / on request nach dem Auftrag / по заказу

Zastosowanie / Application
Verwendung / Применение

Ostrzenie wierteł Leuco Mosquito o średnicach:
Sharpening Leuco Mosquito drills with diameters:
Das Schärfen des Leuco Mosquito bohrt mit Diametern:
Заточка сверлив Leuco Mosquito для диаметров:

ø8 • ø9 • ø10 • ø12 [mm]

Parametry / Parameteres
Parameter / Параметры

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
D76	**K75**
D107	**K75**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D U X H
HW2 125x8x6x20 D76 K75 SBm
HW2 125x8x6x32 D107 K75 SBm

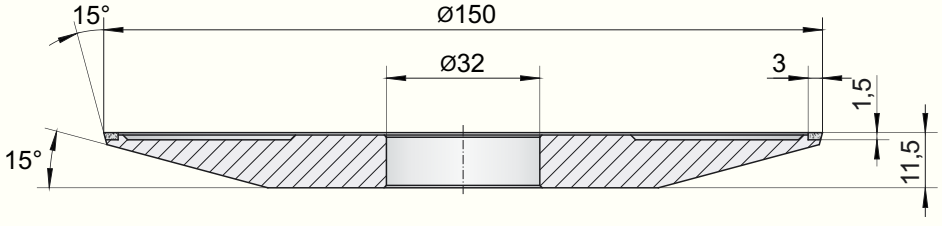
7.2. Ściernice do szlifierek Akemat

Wheels for Akemat grinders

Schleifscheiben für Akemat Maschinen

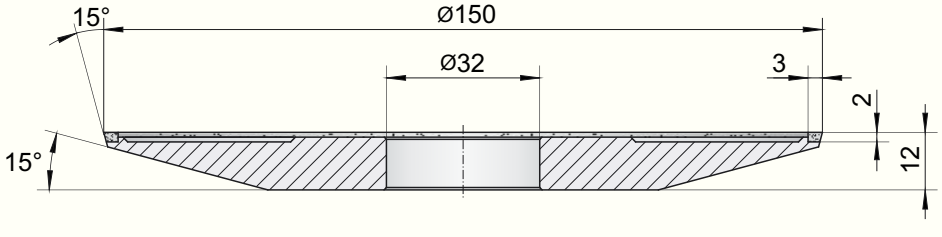
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Akemat

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**KN1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Akemat B**



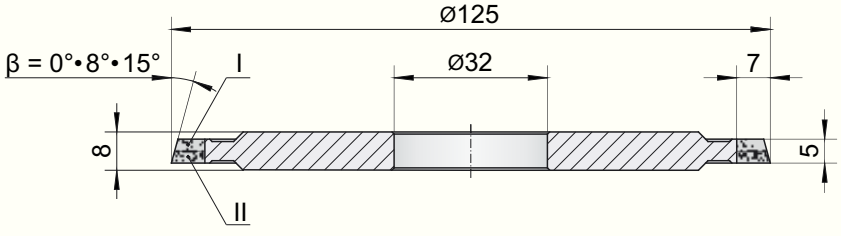
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**KN1 150x3x1,5x32 D64 K100 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**KN2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Akemat B**



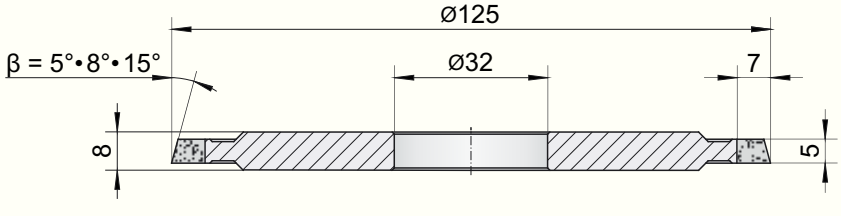
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K50**
	D64	**K50**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**KN2 150x3x2x32 D46 K50 SBm** **KN2 150x3x2x32 D64 K50 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14AA1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat U



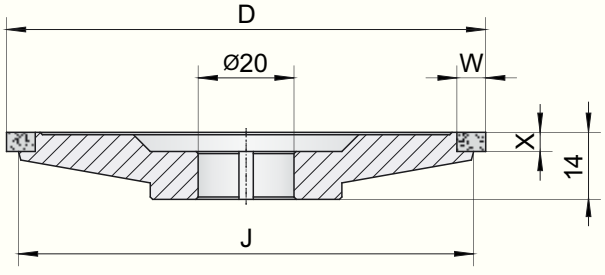
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	D46	K100	K75
	D126	D46	K125	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14AA1 125x5x7x32 D126/46 K100/75 SBm** **14AA1 125x5x7x32/8° D126/46 K125/100 SBm**			

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14B1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14B1 125x5x7x32/8° D64 K125 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	4A9	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat F

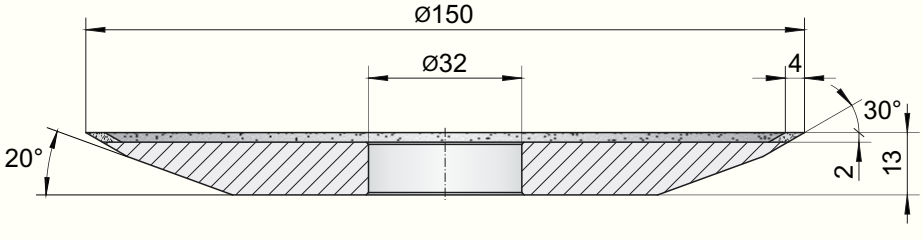


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	J
	75	4	4	72
	100	5	4	97
		6	4	95

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D91	K75
	D126	K75

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	4A9 75x4x4x20 D91 K75 SBm 4A9 100x6x4x20 D126 K75 SBm

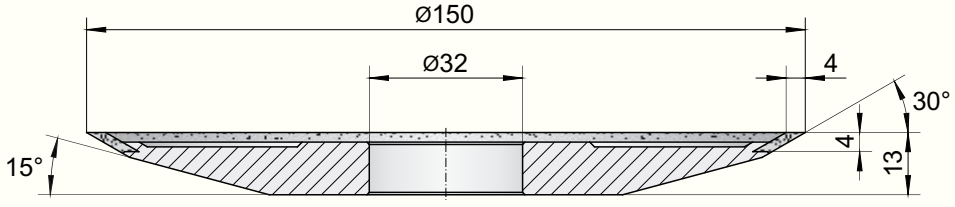
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB-ID8	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125

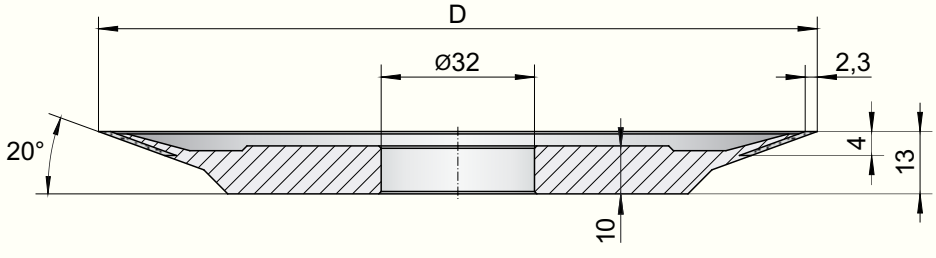
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB-ID8 150x4x2x32 D46 K125 SBm VB-ID8 150x4x2x32 D76 K125 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	ATUT	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	ATUT 150x4x4x32 D46 K125 SBm ATUT 150x4x4x32 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	SUPER	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Akemat B



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D
	150
	200

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	SUPER 150x2,3x4x32 D46 K125 SBm SUPER 200x2,3x4x32 D76 K125 SBm	

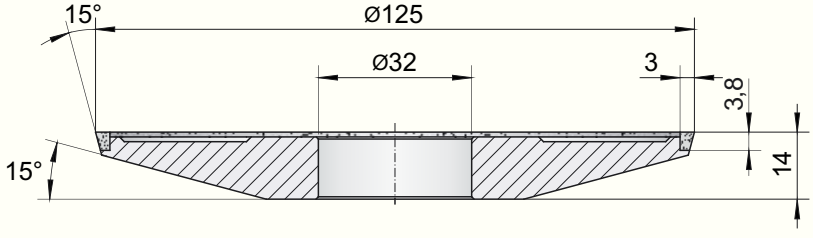
7.3. Ściernice do szlifierek Vollmer Biberach

Wheels for Vollmer Biberach grinders

Schleifscheiben für Vollmer Biberach Maschinen

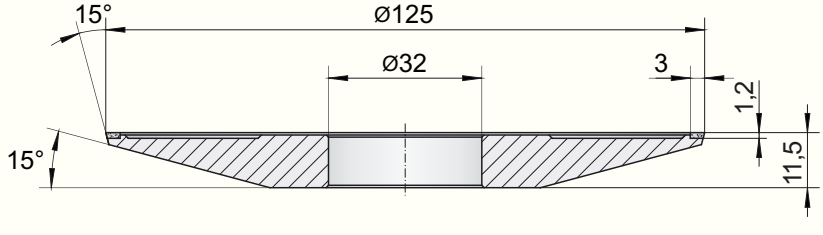
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Vollmer Biberach

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB1	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
	B107	V180
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB1 125x3x3,8x32 D54 K75 SBm VB1 125x3x3,8x32 B107 V180 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB2	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB



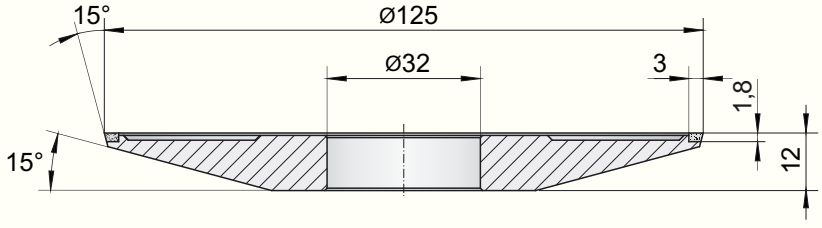
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB2 125x3x1,2x32 D54 K75 SBm VB2 125x3x1,2x32 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB3

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB



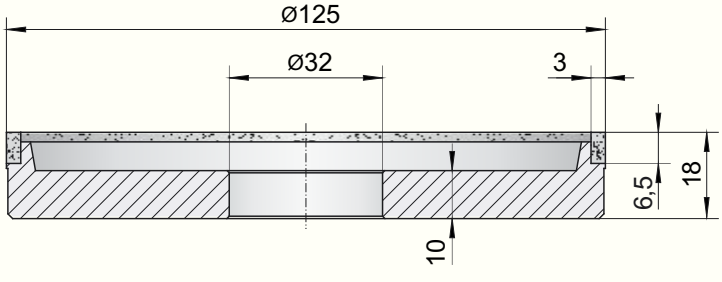
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
	B107	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB3 125x3x1,8x32 D54 K75 SBm** **VB3 125x3x1,8x32 B107 V180 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB4

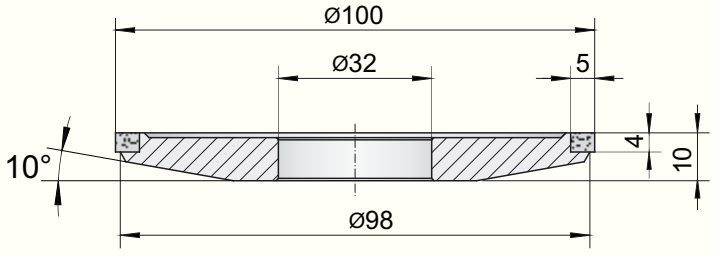
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CC, CB, CE, CHC, CHP, CEP, CEN, CHM, CHT, CHTS, CHHT, CHD, CX



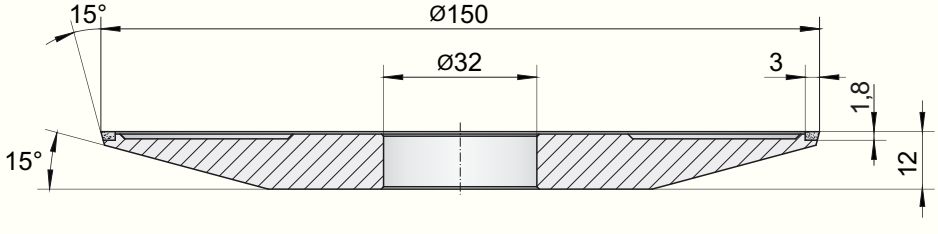
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
	B107	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB4 125x3x6,5x32 D54 K75 SBm** **VB4 125x3x6,5x32 B107 V180 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB5	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CC, CEF, CFL, CHAFT, CHAFRE, CHHF, CHTF, CHF



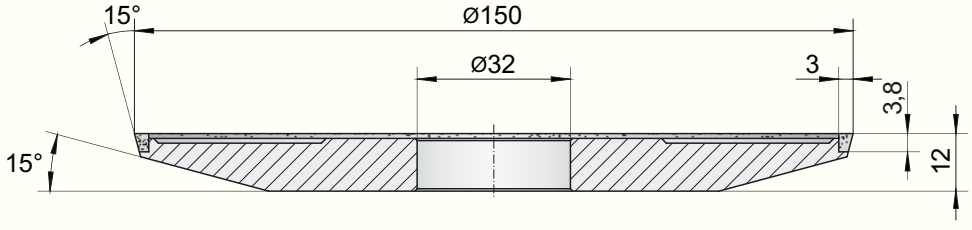
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB5 100x5x4x32 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB6	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHAT



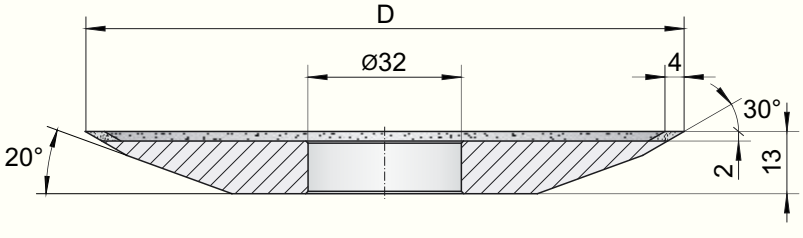
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB6 150x3x1,8x32 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB7	Zastosowanie Application Verwendung Применение	CHAT



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB7 150x3x3,8x32 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VB-ID8	Zastosowanie patrz niżej Application see below Verwendung sieh unten Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	Zastosowanie / Application / Verwendung / Применение
	125	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB, CX
	200	CHD

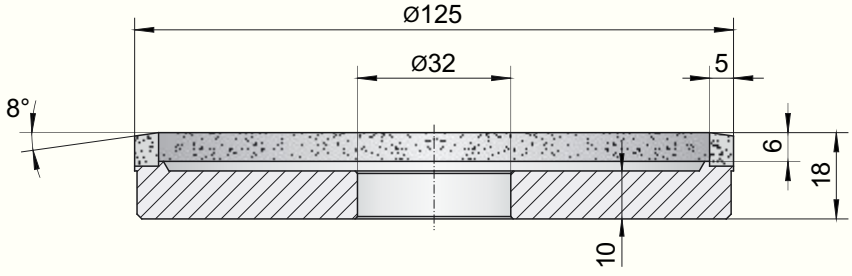
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K125
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VB-ID8 125x4x2x32 D46 K125 SBm VB-ID8 200x4x2x32 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CC, CHC, CHP, CEP, CEN, CHT, CHTS, CHHT, CHD



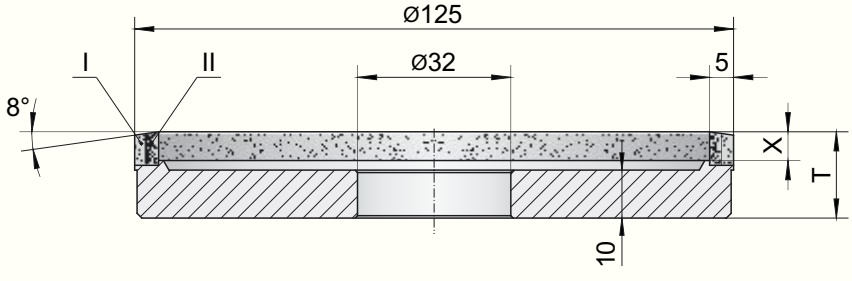
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB9 125x5x6x32 D107 K100 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB14

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CHT, CHHT, CHC, CHTS, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC



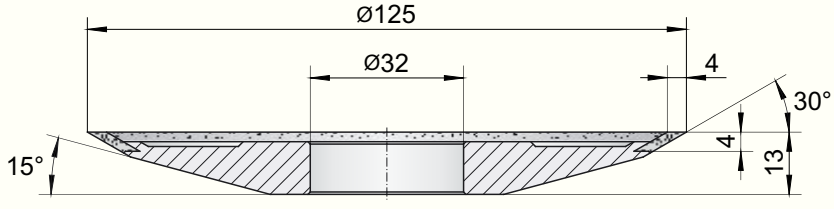
Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**X**		**T**	
	6		18	
	10		22	
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	**II**	**I**	**II**
	D126	**D46**	**K100**	**K75**
	D126	**D46**	**K125**	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB14 125x5x6x32 D126/46 K100/75 SBm** **VB14 125x5x10x32 D126/46 K125/100 SBm**			

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

ATUT

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

CHC,CHCB, CHP, CE, CEP, CEN,CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB, CX

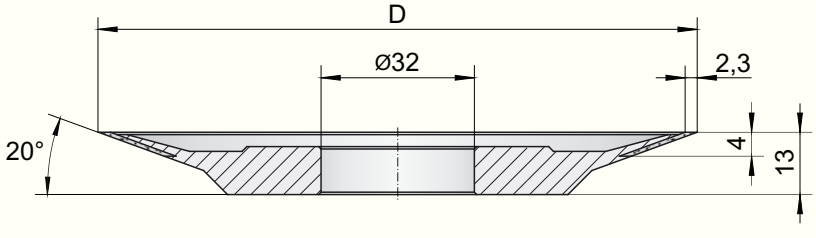


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**ATUT 125x4x4x32 D46 K125 SBm** **ATUT 125x4x4x32 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

SUPER

Zastosowanie **patrz niżej**
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	125	CHC, CHCB, CHP, CE, CEP, CEN, CHM, CB, CC, CHHT, CHT, CHTS, CNHB, CX
	200	CHD

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**SUPER 125x2,3x4x32 D46 K125 SBm** **SUPER 200x2,3x4x32 D76 K125 SBm**	

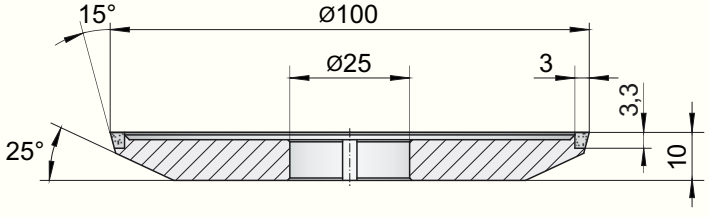
7.4. Ściernice do szlifierek Vollmer Dornhan

Wheels for Vollmer Dornhan grinders

Schleifscheiben für Vollmer Dornhan Maschinen

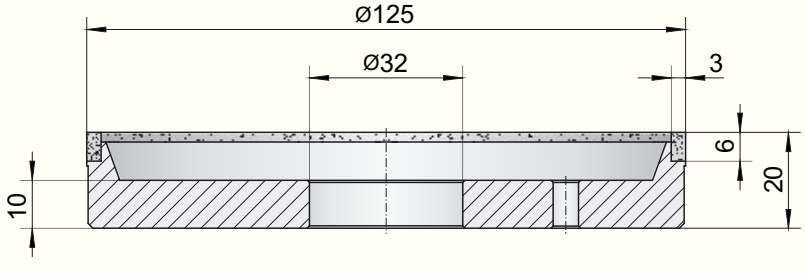
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Vollmer Dornhan

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Finimat, Finimax**



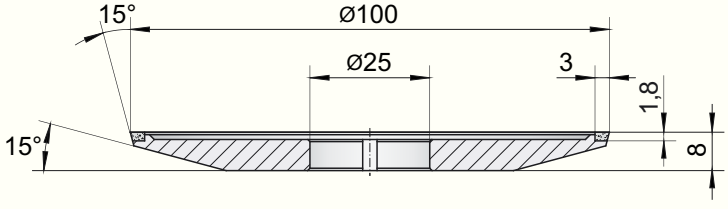
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
	D76	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD1 100x3x3,3x25 D54 K75 SBm** **VD1 100x3x3,3x25 D76 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Multi – Duo**



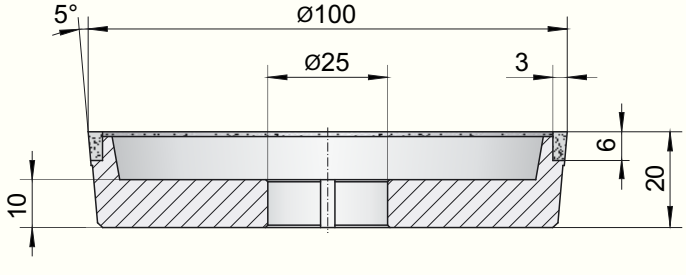
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD2 125x3x6x32 D126 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD3	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat, Finimax



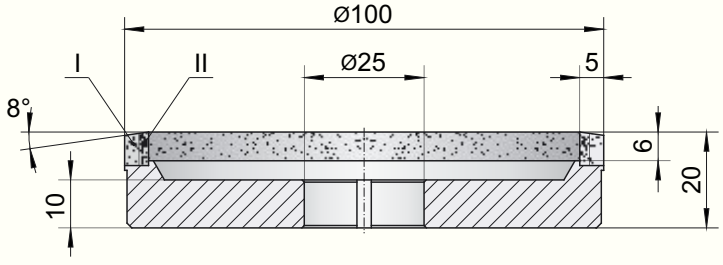
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
	D64	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD3 100x3x1,8x25 D54 K75 SBm VD3 100x3x1,8x25 D64 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD4	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat, Finimax



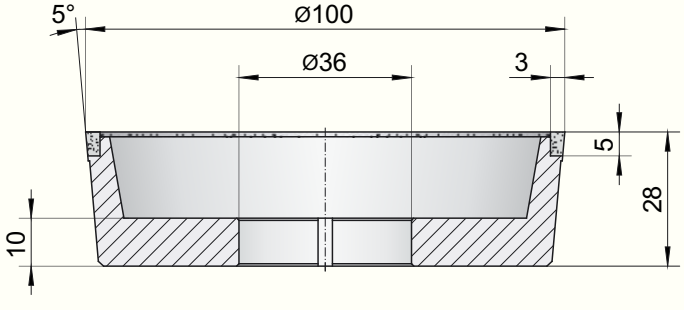
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
	B107	V120
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD4 100x3x6x25 D54 K100 SBm VD4 100x3x6x25 B107 V120 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD5**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat, Finimax



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	D46	K100	K75
	D126	D46	K125	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD5 100x5x6x25 D126/46 K100/75 SBm VD5 100x5x6x25 D126/46 K125/100 SBm			

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD6**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	W II-240-TS



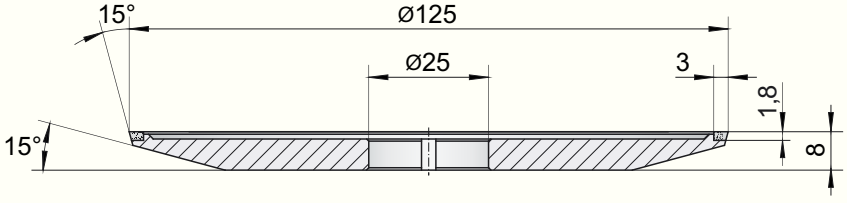
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD6 100x3x5x36 D54 K75 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD7

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Finimat, Finimax, Unilapp, II - 450 TS, MF 600, ASHK, DUO-S



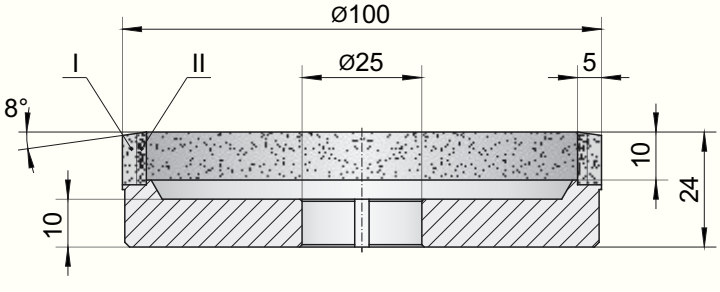
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD7 125x3x1,8x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD8

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Finimat, Finimax

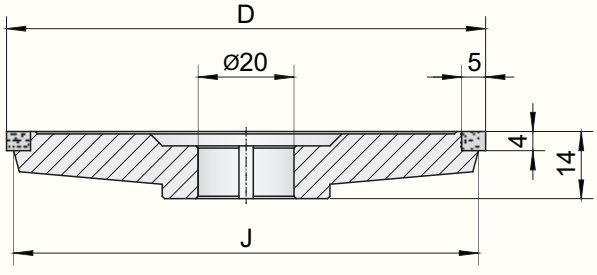


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	**II**	**I**	**II**
	D126	**D46**	**K100**	**K75**
	D126	**D46**	**K125**	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD8 100x5x10x25 D126/46 K100/75 SBm** **VD8 100x5x10x25 D126/46 K125/100 SBm**			

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD9

Zastosowanie patrz niżej
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**J**	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	75	72	Uniläpp, II-450 TS, MF 600, DUO TS
	100	97	MF600, DUO TS

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K75**

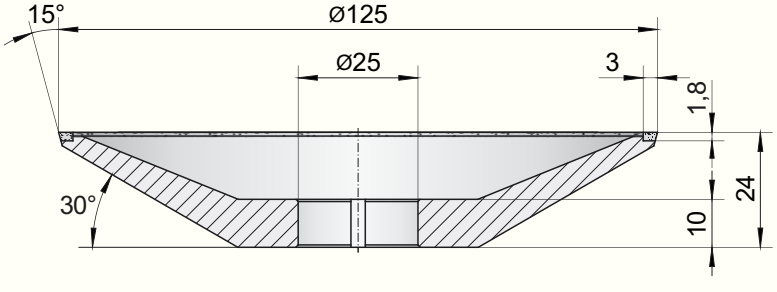
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	VD9 75x5x4x20 D107 K75 SBm
	VD9 100x5x4x20 D107 K75 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD10

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

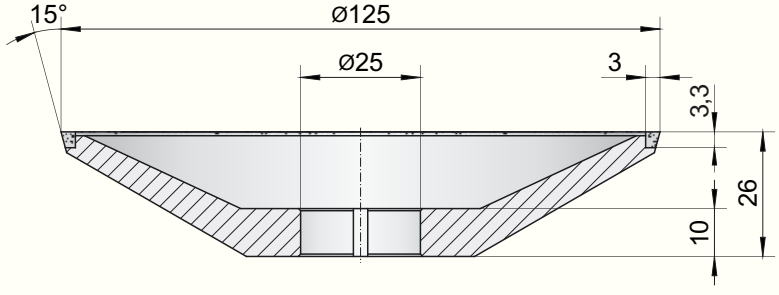
Uniläpp



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**

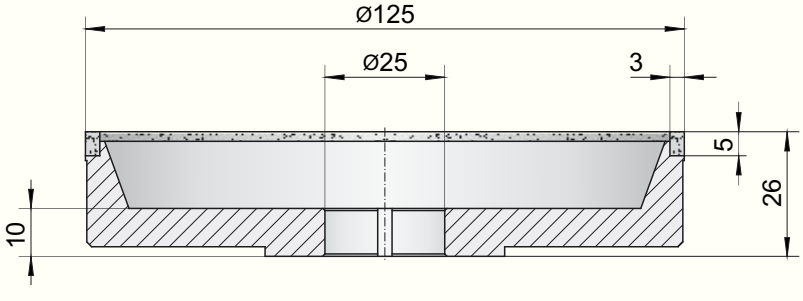
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	VD10 125x3x1,8x25 D54 K75 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD11**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Uniläpp



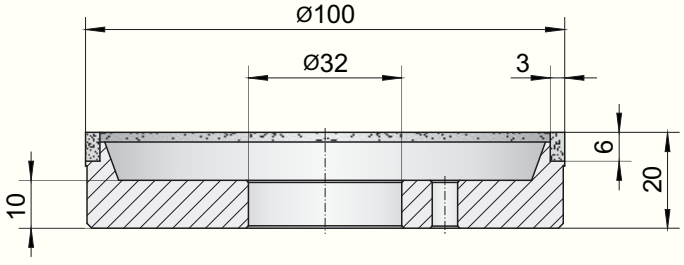
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD11 125x3x3,3x25 D54 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD12**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Uniläpp



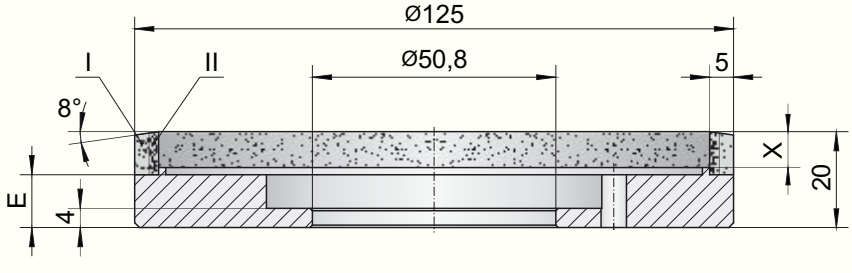
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD12 125x3x5x25 D54 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD13	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Multi – Duo



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD13 100x3x6x32 D126 K75 SBm	

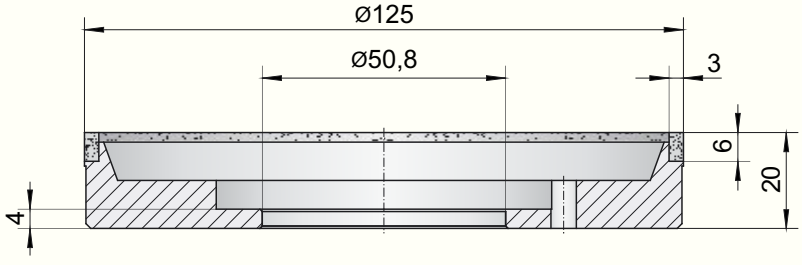
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	VD-ID14	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Finimat Gamma, Beta, Alpha



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	X	E
	6	11
	10	8,5

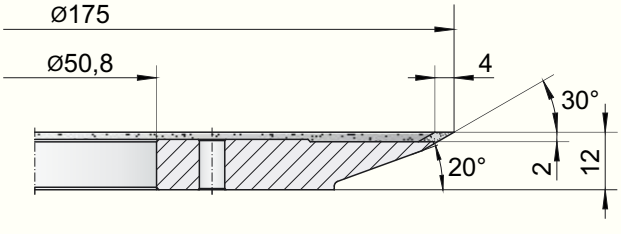
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна		Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	D46	K100	K75
	D126	D46	K125	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	VD-ID14 125x5x6x50,8 D126/46 K100/75 SBm VD-ID14 125x5x10x50,8 D126/46 K125/100 SBm			

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD15**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	**Finimat Gamma, Beta, Alpha**



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD15 125x3x6x50,8 D126 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**VD16**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	**Finimat Gamma, Beta, Alpha**



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VD16 175x4x2x50,8 D76 K125 SBm**	

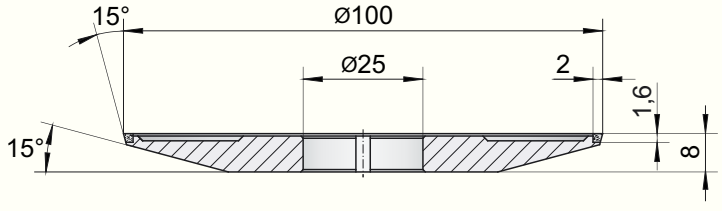
7.5. Ściernice do szlifierek Widma

Wheels for Widma grinders

Schleifscheiben für Widma Maschinen

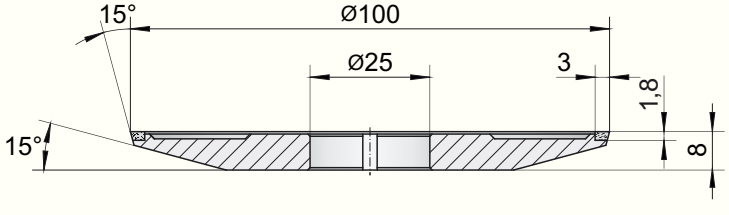
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Widma

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**BS 700, HKS 700, HKS 700/H-I, HKS 800, Unimat**



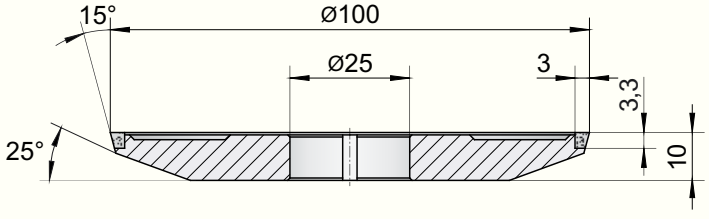
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI1 100x2x1,6x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat**



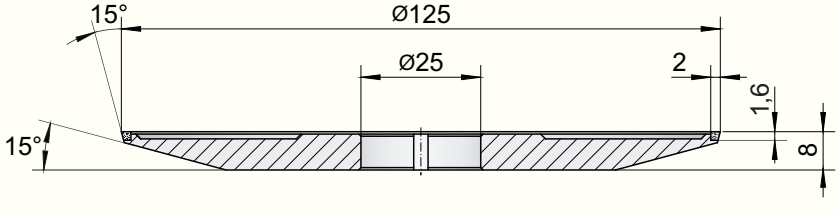
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI2 100x3x1,8x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI3	Zastosowanie Application Verwendung Применение	BS 700, HKS 700, HKS 700/H-I, HKS 800, Unimat



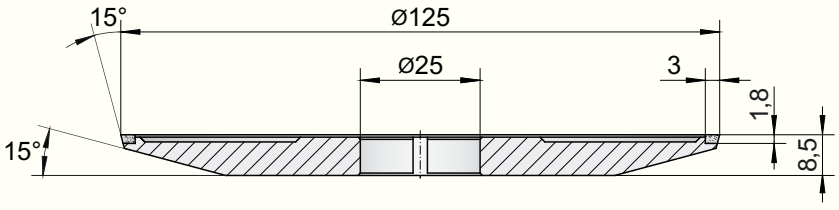
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI3 100x3x3,3x25 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI4	Zastosowanie Application Verwendung Применение	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat



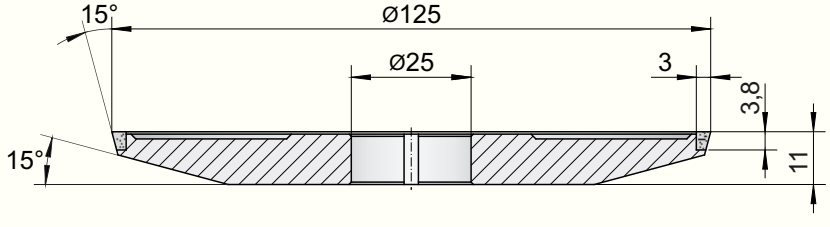
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI4 125x2x1,6x25 D54 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI5**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat



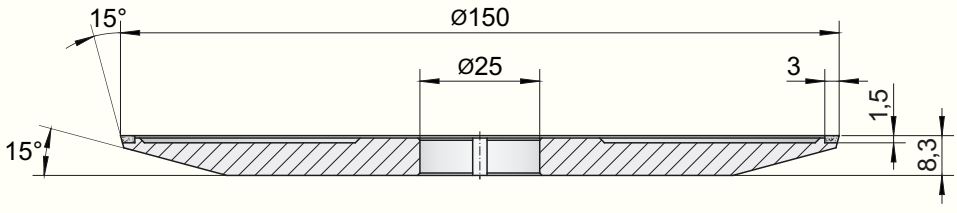
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI5 125x3x1,8x25 D54 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI6**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat



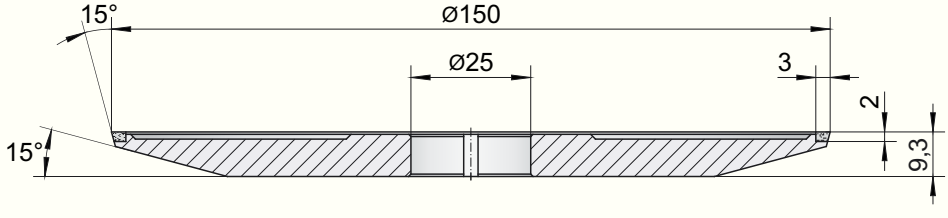
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D54	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI6 125x3x3,8x25 D54 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI7**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Supermat



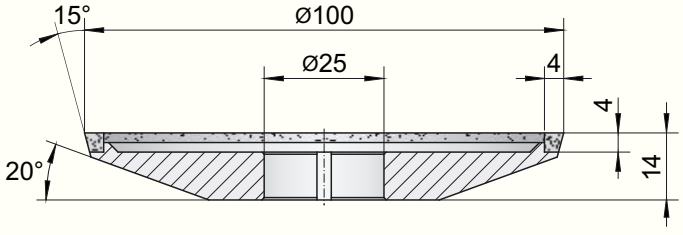
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI7 150x3x1,5x25 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WI8**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Supermat



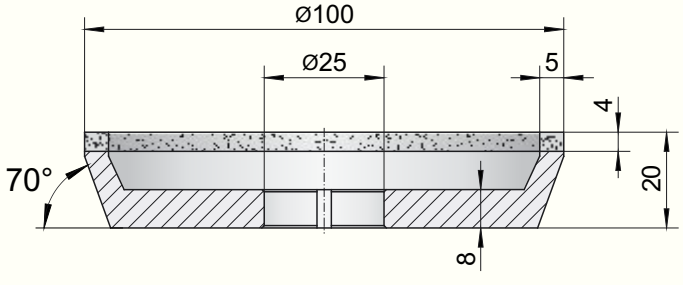
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K125
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI8 150x3x2x25 D76 K125 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI9	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Unimat



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI9 100x4x4x25 D76 K75 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	WI10	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Unimat

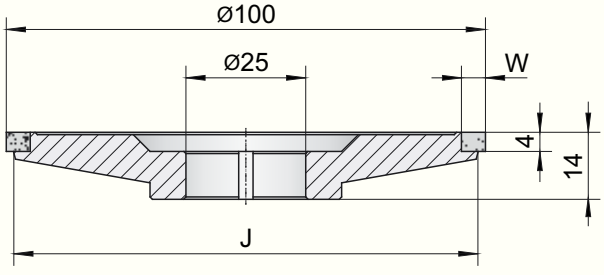


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WI10 100x5x4x25 D76 K75 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

WI11

Zastosowanie
Application **HKS 400, FS 600, FS 1000/H,**
Verwendung **FS 1001/H, Grinding Center**
Применение

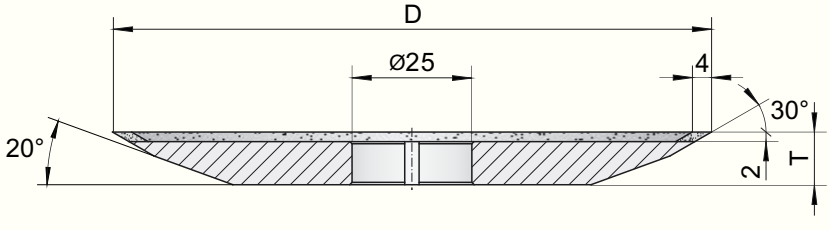


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**W**	**J**
	5	97
	6	95
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WI11 100x5x4x25 D126 K75 SBm** **WI11 100x6x4x25 D126 K75 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB-ID8

Zastosowanie patrz niżej
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**T**	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	100	10	BS 700, HKS 700, HKS 700/H-1, HKS 800, Unimat
	125	11	HKS 700/H-III, HKS 750, Optimat
	150	13	BS 700, HKS 700, HKS 700/H-1, HKS 800, Unimat

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**VB-ID8 100x4x2x25 D46 K125 SBm** **VB-ID8 150x4x2x25 D76 K125 SBm**	

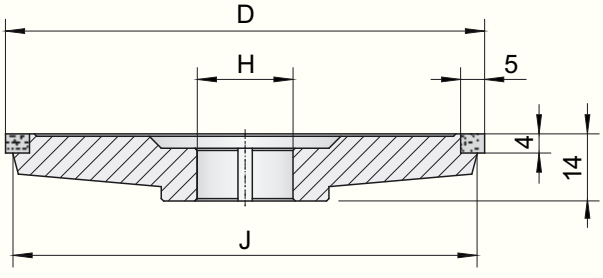
7.6. Ściernice do szlifierek Walter

Wheels for Walter grinders

Schleifscheiben für Walter Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Walter

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic CNC6F

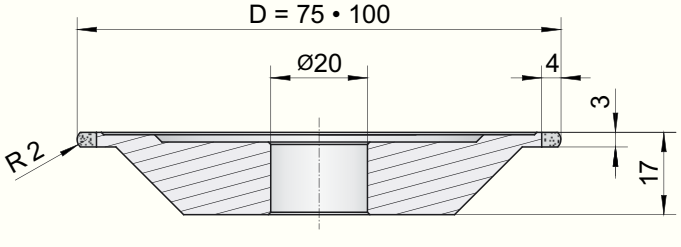


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	J	H
	75	72	20
	100	97	20 • 32

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	WT1 75x5x4x20 D64 K100 SBm **WT1 100x5x4x32 D64 K100 SBm**

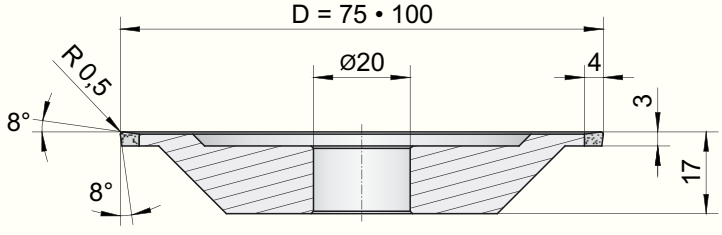
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT2**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic CNC6F



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100

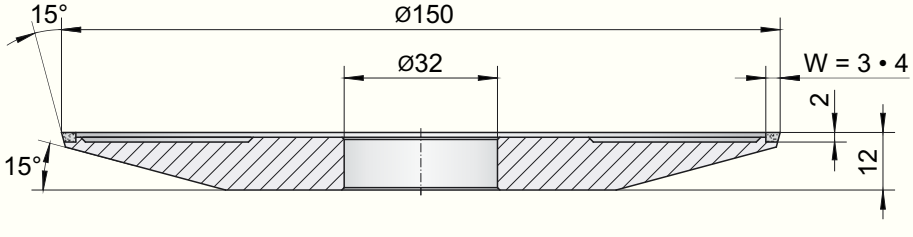
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	WT2 75x3x4x20 D64 K100 SBm **WT2 100x3x4x20 D64 K100 SBm**

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT3**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic CNC6F



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WT3 75x3x4x20 D64 K100 SBm WT3 100x3x4x20 D64 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WT4**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic NC2 Woodtronic NC3

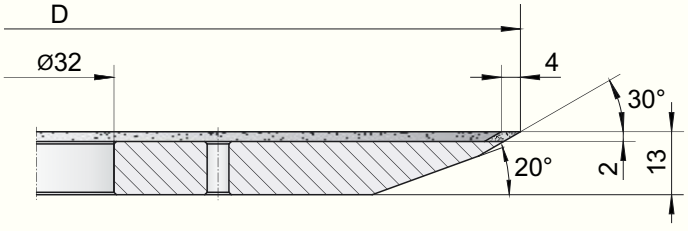


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K100
	D76	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	WT4 150x3x2x32 D46 K100 SBm WT4 150x4x2x32 D76 K100 SBm	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

WT5

Zastosowanie patrz niżej
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	**Zastosowanie** / Application / Verwendung / Применение
	150	4	Woodtronic NC2, Woodtronic NC3
	160	3 • 4	Woodtronic NC3, Woodtronic NC4
	200	3 • 4	Woodtronic CNC5D

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

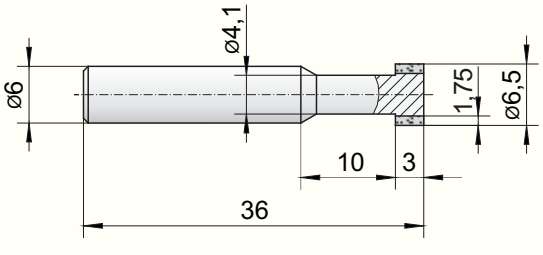
WT5 150x4x2x32 D46 K125 SBm
WT5 200x3x2x32 D76 K125 SBm

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

1A1W

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Woodtronic CNC5D
Woodtronic NC3

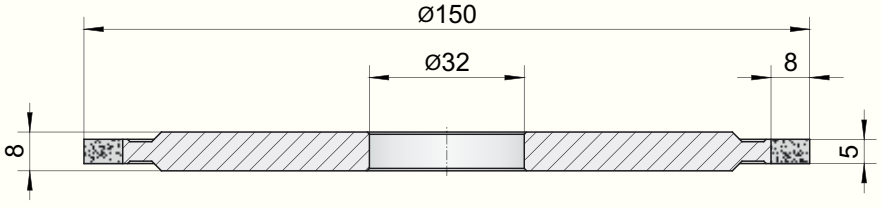


Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

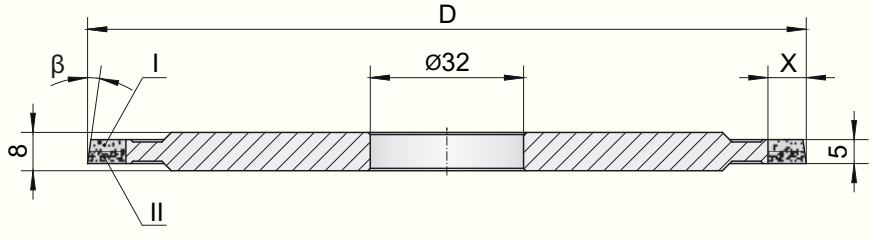
1A1W 6,5x3x1,75x6/36 D76 K125 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	14A1	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Woodtronic NC3



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D64	K100
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	14A1 150x5x8x32 D64 K100 SBm	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	14AA1	Zastosowanie patrz niżej Application see below Verwendung sieh unten Применение см. ниже



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	X	β	Zastosowanie / Application / Verwendung / Применение
	150	5 • 8	5° • 8°	Woodtronic NC3, Woodtronic NC4
	175	5 • 8	8°	Woodtronic CNC5D
	200	5 • 8	8°	Woodtronic CNC5D

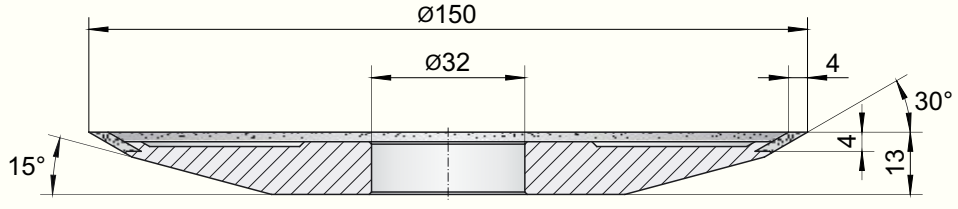
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна		Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D91	D46	K100	K75
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	14AA1 150x5x8x32/5° D91/46 K100/75 SBm 14AA1 200x5x5x32/8° D91/46 K100/75 SBm			

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

ATUT

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Woodtronic NC2
Woodtronic NC3



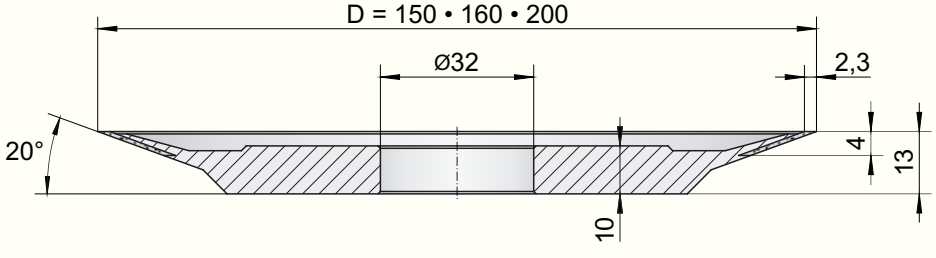
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**ATUT 150x4x4x32 D46 K125 SBm** **ATUT 150x4x4x32 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

SUPER

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

Woodtronic NC2
Woodtronic NC3
Woodtronic NC4



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**SUPER 150x2,3x4x32 D46 K125 SBm** **SUPER 200x2,3x4x32 D76 K125 SBm**	

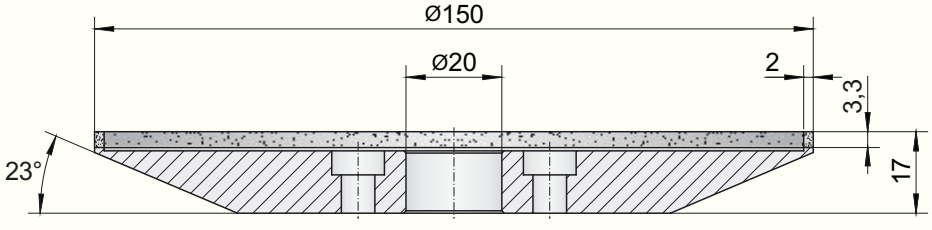
7.7. Ściernice do szlifierek Weinig

Wheels for Weinig grinders

Schleifscheiben für Weinig Maschinen

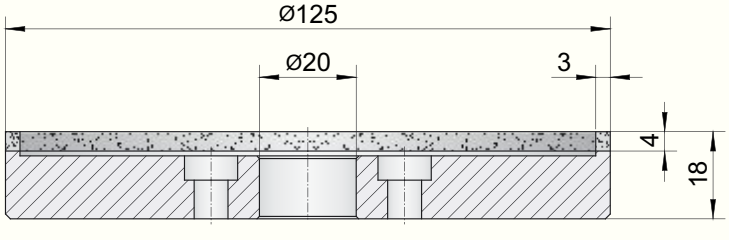
Шлифовальные круги для шлифовальных станков Weinig

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WG1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Rondamat 912**



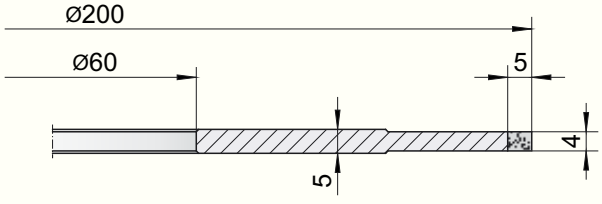
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B107	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WG1 150x2x3,3x20 B107 V180 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**WG2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Rondamat 912**



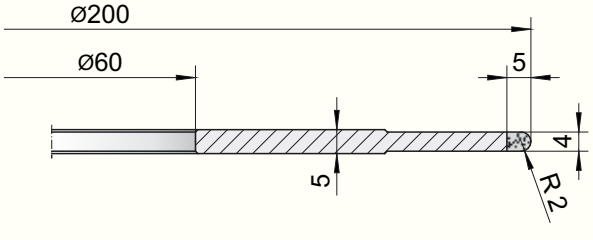
Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B107	**V120**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**WG2 125x3x4x20 B107 V120 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14A1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Rondamat 930 Rondamat 931



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K100
	B91	V240
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14A1 200x4x5x60 D46 K100 SBm** **14A1 200x4x5x60 B91 V240 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14F1**	Zastosowanie Application Verwendung Применение	Rondamat 930 Rondamat 931



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	K100
	D76	K100
	D151	K100
	B151	V240
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14F1 200x4x5xR2x60 D46 K100 SBm** **14F1 200x4x5xR2x60 B151 V240 SBm**	

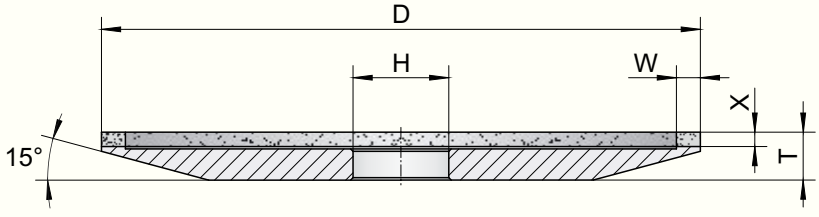
7.8. Ściernice do szlifierek Lakfam

Wheels for Lakfam grinders

Schleifscheiben für Lakfam Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Lakfam

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**4A2**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**ASP 631F** **NUA 25HC**

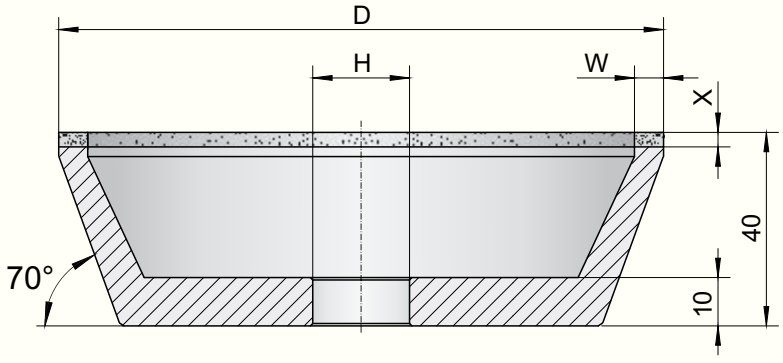


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**D**	**W**	**X**	**T – X =**	**H**
	100	4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	6	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	125	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	7	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K75**
	D126	**K75**
	B107	**V180**

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**4A2 100x4x2x20 D107 K75 SBm** **4A2 125x6x4x32 B107 V180 SBm**

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	11A2	Zastosowanie Application Verwendung Применение	ASN 810

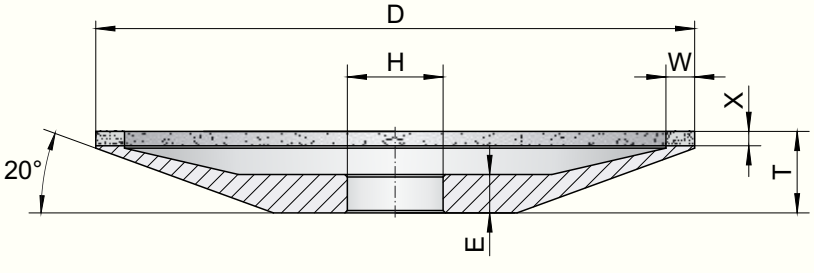


Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	H
	100	3 • 4 • 5 • 6 • 10	2 • 3 • 4	wg zamówienia on request nach dem Auftrag по заказу
	125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	K75
	B151	V180

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	11A2 100x3x2x20 D107 K75 SBm 11A2 125x6x4x32 B151 V180 SBm

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	12A2	Zastosowanie Application Verwendung Применение	ASP 631F NUA 25HC



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	T – X =	E	H
	125	3 • 4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	14	8	wg zamówienia on request nach dem Auftrag по заказу
	150	4 • 5 • 6 • 10 • 15	2 • 3 • 4	16	9	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	Koncentracja / Concentration Konzentration / Концентрация
	D126	K75
	B107	V180

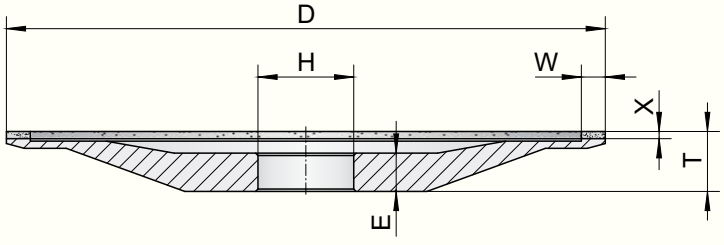
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	12A2 125x4x2x20 D126 K75 SBm 12A2 150x6x4x32 B107 V180 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2P

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

ASP 631F



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	W	X	T – X =	E	H
	125	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	11	8	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	150	4 • 5 • 6	1 • 1,5 • 2	12	8	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	K75
	B107	V180

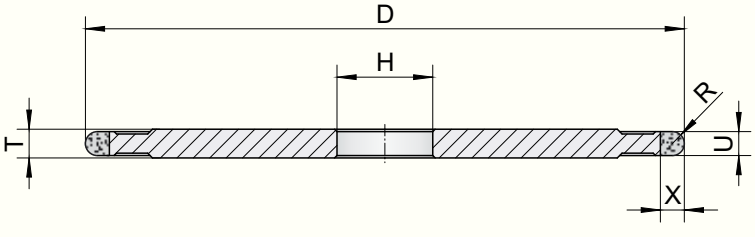
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	12A2P 125x4x1x20 D107 K75 MBs **12A2P 150x6x2x40 B107 V180 SBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

14F1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

NUA 25HC



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	U	X	T	R	H
	100	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	½ U	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
		6	4 • 5 • 6	8		
	125	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 5	4 • 5 • 6	6	½ U	
		6	4 • 5 • 6	8		

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	K75
	B107	V180

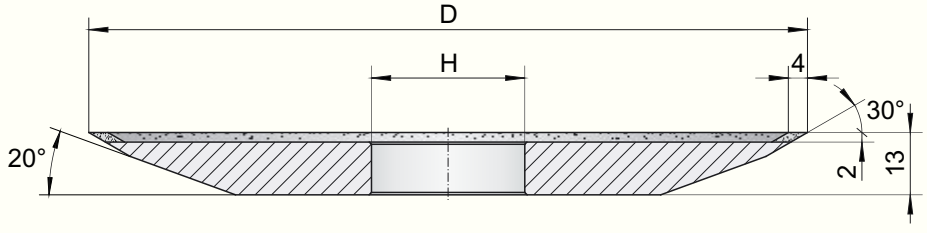
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	
	14F1 100x2x6xR1x20 D107 K75 MBs **14F1 125x4x5xR2x32 B107 V180 TBm**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VB-ID8

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

ASP 631F



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	D	T	H
	125	11	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	150	13	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D46	**K125**
	D76	**K125**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

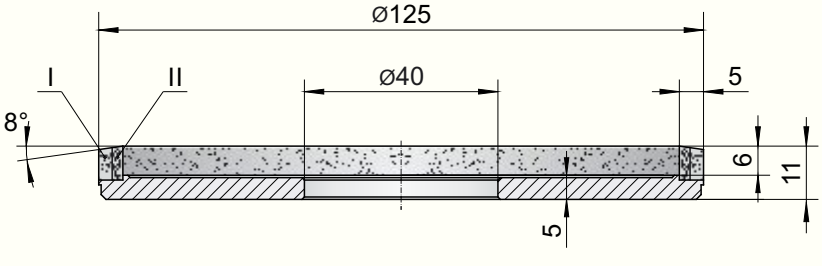
VB-ID8 125x4x2x20 D46 K125 SBm
VB-ID8 150x4x2x32 D76 K125 SBm

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

VD14S

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

ASP 631F



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна		**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация	
	I	II	I	II
	D126	**D46**	**K100**	**K75**
	D126	**D46**	**K125**	**K100**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

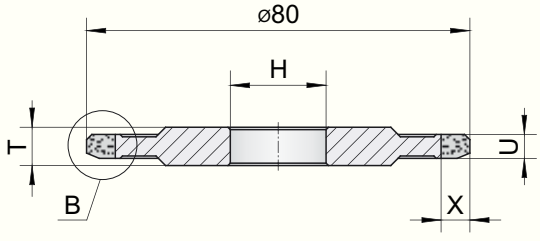
VD14S 125x5x6x40 D126/46 K100/75 SBm
VD14S 125x5x5x40 D126/46 K125/100 SBm

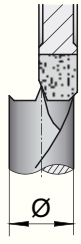
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

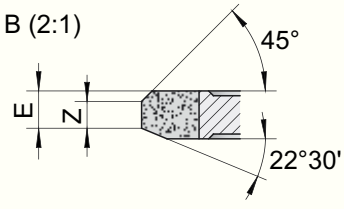
SW-F

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

NUA 25HC







Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	Ø	D	U	Z	X	T	E	H
	4	80	4,5	0,9	6	7	2,7	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
	5	80	4,5	1,4	6	7	2,95	
	6	80	4,5	1,9	6	7	3,2	
	7	80	5	2,4	6	7	3,7	
	8	80	5	2,8	6	8	3,9	
	9	80	5,5	3,2	6	9	4,35	
	10	80	6	3,7	6	9	4,85	
	11	80	6,5	4	6	9	5,25	
	12	80	7	4,5	6	10	5,75	
	13	80	7,5	5	6	10,5	6,25	
	14	80	8	5,5	6	11	6,75	
	15	80	8,5	6	6	11,5	7,25	
	16	80	9	6,5	6	12	7,75	
	20	80	10	7	6	13	8,75	

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K125**
	B126	**V240**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

SW-F 5 80x4,5x1,4x6x20 D107 K125 SBs
SW-F 9 80x5,5x3,2x6x20 B126 V240 TBm

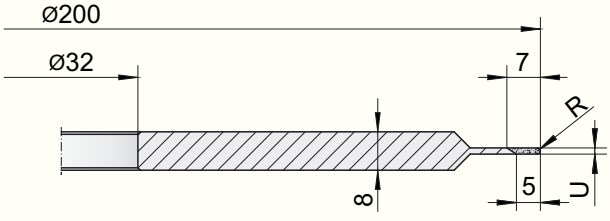
7.9. Ściernice do szlifierek Loroch CNC

Wheels for Loroch CNC grinders

Schleifscheiben für Loroch CNC Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Loroch CNC

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**14F1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение	**Loroch** **Schmidt – Tempo**



Wymiary ściernicy Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe Размеры круга	**U**	**R**
	1,2 • 1,3 • 1,5 • 1,6 • 1,7 • 1,8 • 2 • 2,5 • 3 • 4	½ U

Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B107	**V240**
	B107	**V300**

Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**14F1 200x1,6x5/7xR0,8x32 B107 V240 SBm** **14F1 200x1,8x5/7xR0,9x32 B107 V300 SBm**

7.10. Ściernice do szlifierek Leuco

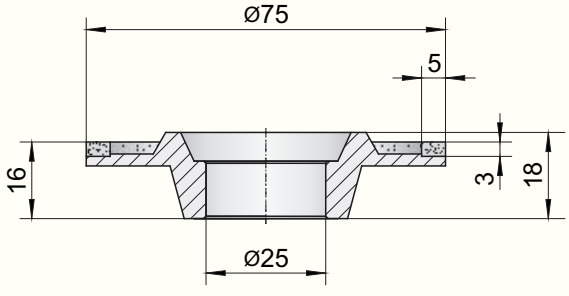
Wheels for Leuco grinders

Schleifscheiben für Leuco Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Leuco

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

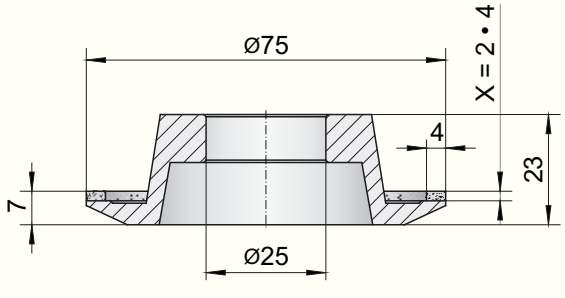
6A2S



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**6A2S 75x5x3x25 D76 K75 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

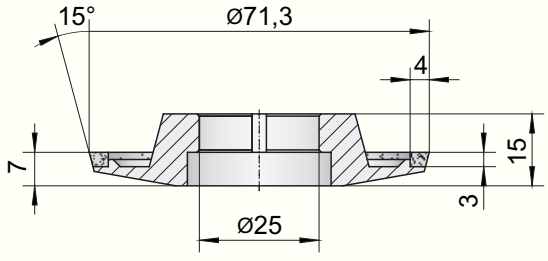
13A2



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K125**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**13A2 75x4x2x25 D76 K125 SBm** **13A2 75x4x4x25 D76 K125 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

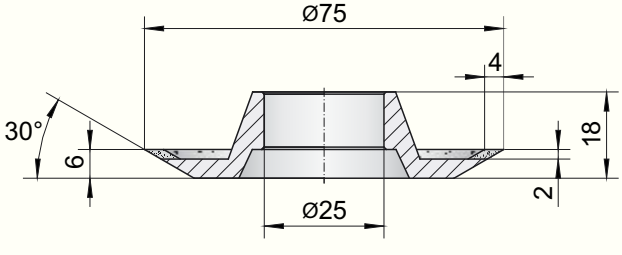
13B9



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K100**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**13B9 71,3x4x3x25 D76 K100 SBm**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

13V2



Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D76	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**13V2 75x4x2x25 D76 K75 SBm**	

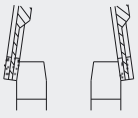
7.11. Ściernice do szlifierek Drozdowski

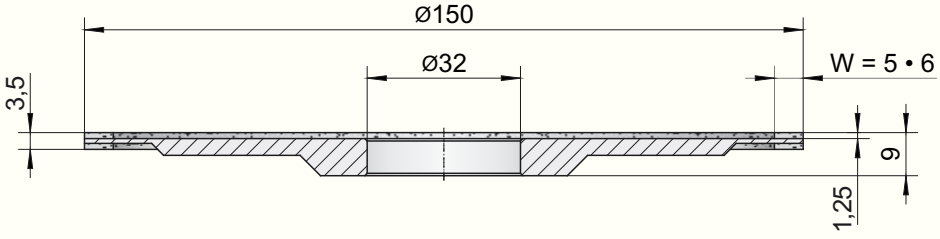
Wheels for Drozdowski grinders

Schleifscheiben für Drozdowski Maschinen

Шлифовальные круги для шлифовальных станков Drozdowski

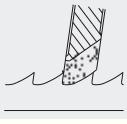
Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**3AA1**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение

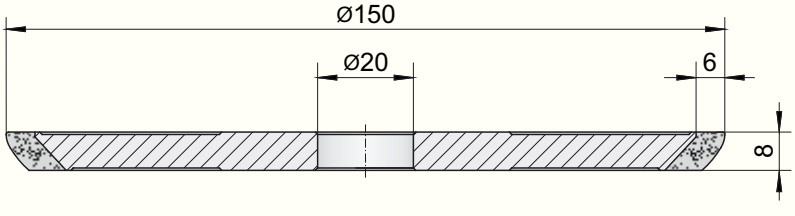




Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	D107	**K75**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**3AA1 150x(5x1,25÷5x1,25)x32 D107 K75 SBm** **3AA1 150x(6x1,25÷6x1,25)x32 D107 K75 SBm**	

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	**1V1S**	**Zastosowanie** Application Verwendung Применение





Zalecane parametry Recommended parameters Empfehlende Parameter Рекомендуемые параметры	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Koncentracja** / Concentration Konzentration / Концентрация
	B151	**V180**
Przykład zamówienia / Order example Bestellbeispiel / Пример заказа	**1V1S 150x8x6x20 B151 V180 SBm**	

Liczba obrotów wrzeciona szlifierki [1/min]
Rotational speed of grinder spindle [1/min]
Spindelumdrehungen [1/min]
Частота вращения шпинделя [1/мин]

Średnica ściernicy [mm] Wheel diameter [mm] Schleifscheibedurchmesser [mm] Диаметр круга [мм]	**Prędkość szlifowania** [m/s] Grinding speed [m/s] Schleifgeschwindigkeit [m/s] Скорось шлифования [м/с]												
	5	**8**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
1	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	47771	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	31847	50955	63694	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	19108	30573	38217	57325	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—
8	11943	19108	23885	35828	47771	59713	71656	83599	95541	—	—	—	—
10	9554	15287	19108	28662	38217	47771	57325	66879	76433	85987	95541	—	—
15	6369	10191	12739	19108	25478	31847	38217	44586	50955	57325	63694	70064	76433
20	4777	7643	9554	14331	19108	23885	28662	33439	38217	42994	47771	52548	57325
25	3822	6115	7643	11465	15287	19108	22930	26752	30573	34395	38217	42038	45860
30	3185	5096	6369	9554	12739	15924	19108	22293	25478	28662	31847	35032	38217
40	2389	3822	4777	7166	9554	11943	14331	16720	19108	21497	23885	26274	28662
50	1911	3057	3822	5732	7643	9554	11465	13376	15287	17197	19108	21019	22930
63	1517	2426	3033	4550	6066	7583	9099	10616	12132	13649	15165	16682	18198
80	1194	1911	2389	3583	4777	5971	7166	8360	9554	10748	11943	13137	14331
90	1062	1699	2123	3185	4246	5308	6369	7431	8493	9554	10616	11677	12739
100	955	1529	1911	2866	3822	4777	5732	6688	7643	8599	9554	10510	11465
125	764	1223	1529	2293	3057	3822	4586	5350	6115	6879	7643	8408	9172
150	637	1019	1274	1911	2548	3185	3822	4459	5096	5732	6369	7006	7643
175	546	874	1092	1638	2184	2730	3276	3822	4368	4914	5460	6005	6551
200	478	764	955	1433	1911	2389	2866	3344	3822	4299	4777	5255	5732
225	425	679	849	1274	1699	2123	2548	2972	3397	3822	4246	4671	5096
250	382	611	764	1146	1529	1911	2293	2675	3057	3439	3822	4204	4586
300	—	510	637	955	1274	1592	1911	2229	2548	2866	3185	3503	3822
350	—	—	546	819	1092	1365	1638	1911	2184	2457	2730	3003	3276
400	—	—	—	717	955	1194	1433	1672	1911	2150	2389	2627	2866

Przegląd ściernic dla przemysłu meblowego i drzewnego

The overview of grinding wheels for furniture and woodworking industry

Verzeichnis der Schleifscheiben für Möbel- und Holzbearbeitende Industrie

Просмотр кругов для мебельного и деревообрабатывающего производств

Typ szlifierki / Grinder type Schleifmaschinemodell / Тип станка		**Ściernice** / Grinding wheels Schleifscheiben / Круги
uniwersalny / universal universal / универсальный	**77**	12A2P • SW-F • HW1 • HW2
Akemat Akemat B • Akemat U • Akemat F	**82**	KN1 • KN2 • 14AA1 • 14B1 • 4A9 • VB-ID8 ATUT • SUPER
Vollmer Biberach CB • CC • CE • CEF • CEN • CEP • CFL • CHAFRE • CHAFT CHAT • CHC • CHCB • CHD • CHF • CHHF • CHHT • CHM CHP • CHT • CHTF • CHTS • CNHB • CX	**86**	VB1 • VB2 • VB3 • VB4 • VB5 • VB6 VB7 • VB-ID8 • VB9 • VB14 • ATUT • SUPER
Vollmer Dornhan ASHK • DUO-S • Finimat • Finimat Alpha • Finimat Beta Finimat Gamma • Finimax • II-450 TS • MF 600 • Multi-DUO Unilapp • W II-240-TS	**92**	VD1 • VD2 • VD3 • VD4 • VD5 • VD6 VD7 • VD9 • VD10 • VD11 • VD12 VD13 • VD-ID14 • VD15 • VD16
Widma BS 700 • FS 1000/H • FS 1001/H • FS 600 • Grinding Center HKS 400 • HKS 700 • HKS 700/H-III • HKS 700H-I • HKS 750 HKS 800 • Optimat • Supermat • Unimat	**100**	WI1 • WI2 • WI3 • WI4 • WI5 • WI6 WI7 • WI9 • WI10 • WI11 • VB-ID8
Walter Woodtronic CNC5D • Woodtronic CNC6F • Woodtronic NC2 Woodtronic NC3 • Woodtronic NC4	**106**	WT1 • WT2 • WT3 • WT4 • WT5 1A1W • 14A1 • 14AA1 • ATUT • SUPER
Weinig Rondamat • Rondamat 912	**111**	WG1 • WG2 • 14A1 • 14F1
Lakfam ASP 631F • NUA 25HC • ASN 810	**113**	4A2 • 11A2 • 12A2 • 12A2P • 14F1 • VB-ID8 VD14S • SW-F
Loroch CNC	**118**	14F1
Leuco	**119**	6A2S • 13A2 • 13B9 • 13V2
Drozdowski	**121**	3AA1 • 1V1S

INTER-DIAMENT®

Folder

Ściernice trzpieniowe z elektrokorundu i węglika krzemu

Брошюра

Головки шлифовальные из электрокорунда и карбида кремния

Ściernice trzpieniowe z elektrokorundu i węglika krzemu o spoiwie ceramicznym

Informacje ogólne

Zastosowanie ściernic trzpieniowych

Ściernice trzpieniowe znajdują zastosowanie w wielu operacjach obróbki szlifierskiej zarówno na szlifierkach stacjonarnych jak i ręcznych. Stosowane są do zgrubnego i wykańczającego szlifowania detali metalowych.

Ściernice trzpieniowe przystosowane są do szlifowania powierzchnią boczną i czołową, co znacznie zwiększa zakres ich zastosowań.

Twardość ściernicy

Twardość ściernicy określa się jako opór spoiwa przeciw wyrywaniu ziaren materiału ściernego pod wpływem sił zewnętrznych.

Stopnie twardości ściernic

miękkie	średnie	twarde
H • I • J • K	L • M • N • O	P • Q • R

Dobór ściernicy

Kryteria wyboru

Podstawowymi kryteriami doboru ściernicy są własności materiału obrabianego, konstrukcja i typ używanej szlifierki oraz oczekiwana jakość obrabianej powierzchni a także jej wymiary i kształt.

Rodzaje materiałów ściernych

Nazwa	Barwa	Obrabiane materiały
Elektrokorund zwykły 95A	szaroniebieska lub brązowa	stale węglowe C<0,5%; staliwa, żeliwa ciągliwe, metale nieżelazne.
Elektrokorund półszlachetny 97A	szarobrązowa lub szaroniebieska	stale węglowe i stale stopowe o zawartości C=0,5% i twardości do 60HRC
Elektrokorund szlachetny 99A	biała	stale węglowe i stale stopowe o zawartości C>0,5% i twardości powyżej 62HRC
Węglik krzemu zielony 99C	ciemnozielona	stale szybkotnące, stale narzędziowe, węgliki spiekane, ceramika.
Węglik krzemu czarny 98C	czarna	żeliwa utwardzone i szare, węgliki spiekane, metale kolorowe, tworzywa sztuczne, skóra i guma.

Wielkość ziarna

Dobierając wielkość ziarna należy brać pod uwagę następujące kryteria:

- rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca);
- pożądana gładkość obrabianej powierzchni;
- oczekiwana wydajność obróbki szlifierskiej.

Klasyfikacja wymiarowa ziarna

Nr ziarna	Rozmiar ziarna [µm]	Nr ziarna	Rozmiar ziarna [µm]
24	850/710	**80**	212/180
30	710/600	**90**	180/150
36	600/500	**100**	150/125
40	500/425	**120**	125/106
46	425/355	**150**	106/90
54	355/300	**180**	90/75
60	300/250	**220**	75/63
70	250/212	**240**	60,5/56,5

Użytkowanie ściernic

Prędkość szlifowania

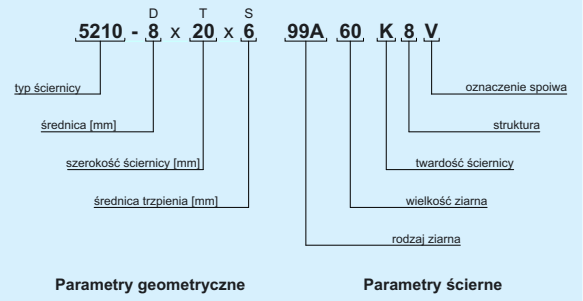
Podczas obróbki szlifierskiej bardzo dużą rolę odgrywa prędkość szlifowania. Ściernice trzpieniowe o spoiwie ceramicznym powinny być użytkowane przy prędkości szlifowania około 25 m/s.

Zabiegi korygujące

Podczas długiej pracy ściernicy następuje zużywanie się ziarna ściernego ponadto część urobku gromadzi się w naturalnych porach ściernicy sprawiając, że traci ona swoje własności skrawające. Obciągnięcie ściernicy przywraca jej pierwotne własności skrawające i efektywność pracy.

Zamawianie

Schemat oznaczania ściernic



Przykład zamówienia

Chcąc zamówić ściernicę cechującą się następującymi parametrami:

- typ ściernicy 5210;
- średnica D = 8 mm;
- szerokość ściernicy T = 20 mm;
- średnica trzpienia S = 6 mm;
- ziarno z elektrokorundu szlachetnego 99A o wielkości 60;
- twardość K;
- struktura 8;
- spoiwo ceramiczne – V.

w zamówieniu należy podać następujące oznaczenie:

5210 - 8x20x6 99A 60 K8V

Головки шлифовальные из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической

Информация общая

Применение кругов стержневых

Шпиндельные абразивные головки находят применение на многих операциях шлифовальной обработки, как на стационарных шлифовальных станках, так и ручных машинах. Применяются, как для чернового, так и окончательного (чистового) шлифования металлических деталей.

Шпиндельные головки предназначены для шлифования боковых и торцовых поверхностей, что значительно расширяет область их применения.

Твердость головки

Твердость головки определяется прочностью связки, обеспечивающей надежное закрепление зёрен абразивного материала от вырывания под воздействием внешних сил.

Степени твердости кругов

мягкие	средние	твердые
H • I • J • K	L • M • N • O	P • Q • R

Выбор головки

Критерии подбора

Основными критериями выбора шпиндельной головки для конкретного обрабатываемого материала, являются конструкция и тип шлифовального станка, требования к качеству обрабатываемой поверхности, а также её размеры и форма.

Виды абразивных материалов

Название	Цвет	Обрабатываемые материалы
Электрокорунд нормальный 95A	серо-голубой или коричневый	углеродистые стали с содержанием углерода менее 0,5%, стальное литье, прочные чугуны, неметаллические материалы.
Электрокорунд полублагородный 97A	серо-коричневый или серо-голубой	углеродистые стали с содержанием углерода 0,5% и твердостью до 60HRC.
Электрокорунд благородный 99A	белый	легированные стали, углеродистые стали с содержанием углерода более 0,5% и твердостью более 62HRC.
Карбид кремния зеленый 99C	темно-зеленый	стали быстрорежущие, стали инструментальные, твердые сплавы.
Карбид кремния черный 98C	черный	чугуны серые, твердые сплавы, цветные материалы, пластмассы, кожа и каучук.

Величина зерна

При подборе зерна необходимо руководствоваться ниже приведенными критериями:

- видом обработки (черновая, окончательная);
- заданной шероховатостью обрабатываемой поверхности;
- ожидаемой производительностью процесса шлифования.

Классификация величины зерна

N зерна	Величина зерна [мкм]	N зерна	Величина зерна [мкм]
24	850/710	**80**	212/180
30	710/600	**90**	180/150
36	600/500	**100**	150/125
40	500/425	**120**	125/106
46	425/355	**150**	106/90
54	355/300	**180**	90/75
60	300/250	**220**	75/63
70	250/212	**240**	60,5/56,5

Использование кругов

Скорость шлифования

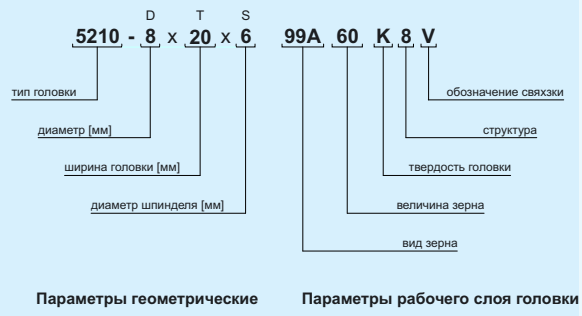
В процессе шлифовальной обработки очень большую роль играет скорость шлифования. Головки шлифовальные на связке керамической необходимо применять при скорости шлифования ок. 25 м/с.

Мероприятия по корректировке

Часто при длительной работе головки наступает „засаливание" зерна шламом, попадающим в естественные поры головки и он теряет свою режущую способность. Правка головки приводит к надлежащему возврату режущих свойств и эффективности работы.

Заказ

Схема обозначения



Пример заказа

Пример заказа головки со следующими параметрами:

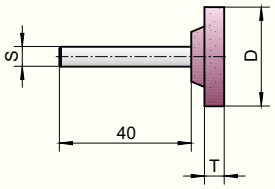
- тип головки 5210;
- диаметр D = 8 мм;
- ширина головки T = 20 мм;
- диаметр шпинделя S = 6 мм;
- зерно из электрокорунда белого 99A величиной 60;
- твердость K;
- структура 8;
- связка керамическая – V.

в заказе такого головки надо дать следующее обозначение:

5210 - 8x20x6 99A 60 K8V

Typ ściernicy
Тип головки

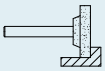
5201



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S
16	6	6
20	6	6
25	6	6
30	6	6
32	6	6
40	6	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ P**

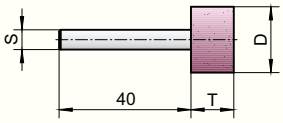
Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5201 - 20x6x6 99A 120 L7V
5201 - 32x6x6 CrA 80 P8V

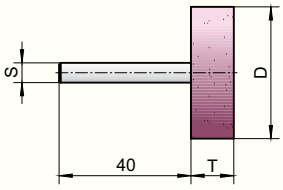
Typ ściernicy
Тип головки

5210

wersja
версия
D ≤ 30 mm



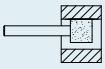
wersja
версия
D > 30 mm



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S
3	6 • 8 • 10	3
4	6 • 10	3
5	6 • 10 • 15	3
6	6 • 10 • 13 • 16 • 20	3
	10 • 20	6
8	8 • 10	3
	10 • 13 • 20	6
10	6 • 16 • 20	3
	6 • 10 • 13 • 20 • 25 • 30	6
12	20 • 30	6
13	10 • 13 • 20 • 25 • 30	6
16	13 • 20 • 25 • 30 • 40	6
20	13 • 16 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50	6
25	13 • 16 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50	6
30	10 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50	6
40	13 • 20 • 25 • 30 • 40	6
50	20 • 25 • 30	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

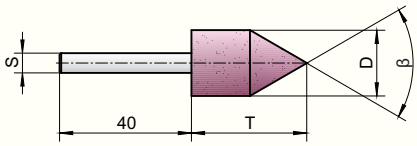
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5210 - 10x16x3 99A 120 O7V
5210 - 16x20x6 CrA 80 P5V

Typ ściernicy
Тип головки

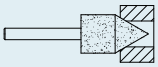
5211



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S	β
6	15 • 25	3 • 6	60°
8	20 • 25	3 • 6	60°
10	25	6	60°
16	30	6	60°
20	35	6	60°
30	30	6	60° • 90°

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

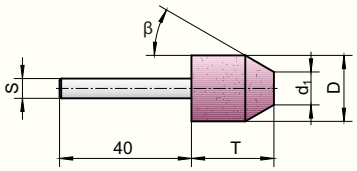
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S β
5211 - 10x25x6-60° 99A 60 M6V
5211 - 30x30x6-90° CrA 100 L8V

Typ ściernicy
Тип головки

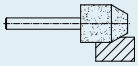
5212



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	d_1	T	S	β
20	10	25	6	30°
	8	50	6	10°
25	12	32	6	30°
32	16	40	6	30°

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

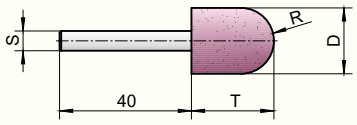
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**M ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D d_1 T S β
5212 - 20/10x25x6-30° 99A 60 N7V
5212 - 32/16x40x6-30° CrA 100 P8V

Typ ściernicy
Тип головки

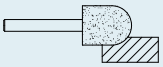
5213



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S
5	10	3
6	10	3 • 6
8	16	3 • 6
10	20 • 25	3 • 6
13	10	6
16	20	6
20	25	6
25	25	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

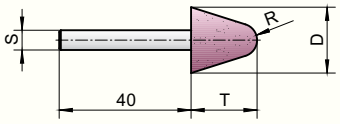
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ O**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5213 - 10x20x3 99A 80 K7V
5213 - 20x25x6 CrA 80 L8V

Typ ściernicy
Тип головки

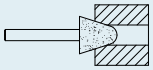
5220



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S	R
6	10	3	1,5
8	10 • 16	3	2
10	10	3	2,5
	25	6	2,5
13	13 • 25	6	3
16	16 • 20	6	3,5
20	20 • 32	6	5
25	25 • 32	6	6
30	30	6	7
32	32	6	7,5

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

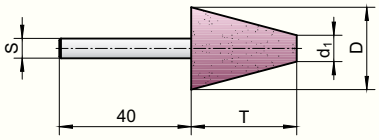
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5220 - 10x10x3 99A 120 K7V
5220 - 20x32x6 CrA 80 M6V

Typ ściernicy
Тип головки

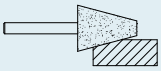
5221



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	d_1	T	S
13	6	16	6
25	8	32	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

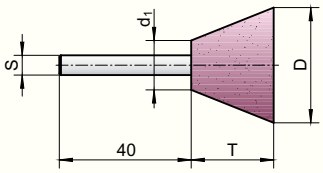
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D d_1 T S
5221 - 13/6x16x6 CrA 60 K7V
5221 - 25/8x32x6 99A 46 P6V

Typ ściernicy
Тип головки

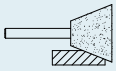
5222



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	d_1	T	S
16	7	5	6
35	15	25	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

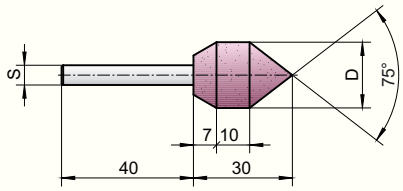
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D d_1 T S
5222 - 16/ 7 x 5 x6 99A 80 P6V
5222 - 35/15x25x6 CrA 60 K7V

Typ ściernicy
Тип головки

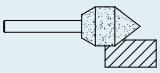
5226



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S
20	30	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

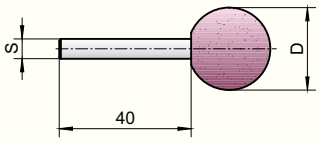
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**M ÷ R**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5226 - 20x30x6 99A 46 P6V
5226 - 20x30x6 CrA 120 M8V

Typ ściernicy
Тип головки

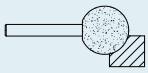
5230



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	S
10	3 • 6
13	6
16	6
20	6
25	6
30	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

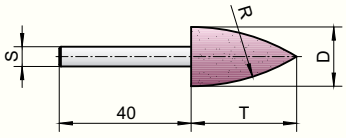
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D S
5230 - 10x3 99A 46 O6V
5230 - 20x6 CrA 100 P7V

Typ ściernicy
Тип головки

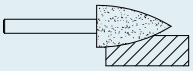
5240



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S
10	20	3 • 6
18	32	6
20	40	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

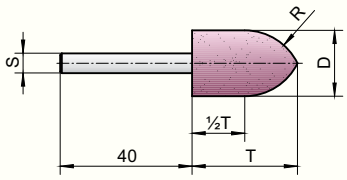
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5240 - 10x20x3 99A 60 P7V
5240 - 18x32x6 CrA 100 N8V

Typ ściernicy
Тип головки

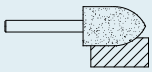
5242



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S
13	20	3 • 6
20	32	6

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

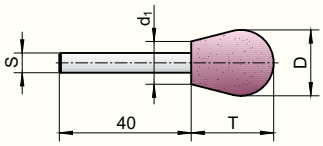
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5242 - 13x20x3 99A 80 M5V
5242 - 20x32x6 CrA 46 P7V

Typ ściernicy
Тип головки

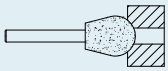
5250



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S	d_1
10	15	3 • 6	6
20	25	6	13

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

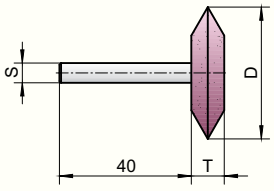
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5250 - 10x15x3 99A 60 N8V
5250 - 20x25x6 CrA 46 P7V

Typ ściernicy
Тип головки

5261



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S
32	6	6
40	10	6

Zastosowanie
Применение

Parametry ściernicy
Параметры головки

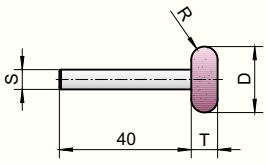
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ O**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5261 - 32x6x6 99A 100 K7V
5261 - 40x10x6 CrA 120 M8V

Typ ściernicy
Тип головки

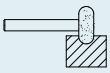
5262



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S	R
13	10	3 • 6	5
20	8	6	4

Zastosowanie
Применение



Parametry ściernicy
Параметры головки

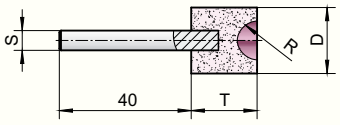
Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**80 ÷ 120**	**M ÷ P**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5262 - 13x10x3 99A 80 M8V
5262 - 20 x 8 x 6 CrA 100 P7V

Typ ściernicy
Тип головки

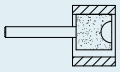
5270



Wymiary ściernicy / Размеры головки

D	T	S	R
8	10	3	2,5
10	10 • 13	3	3
13	13	3	4
20	20	6	6
25	25	6	8

Zastosowanie
Применение



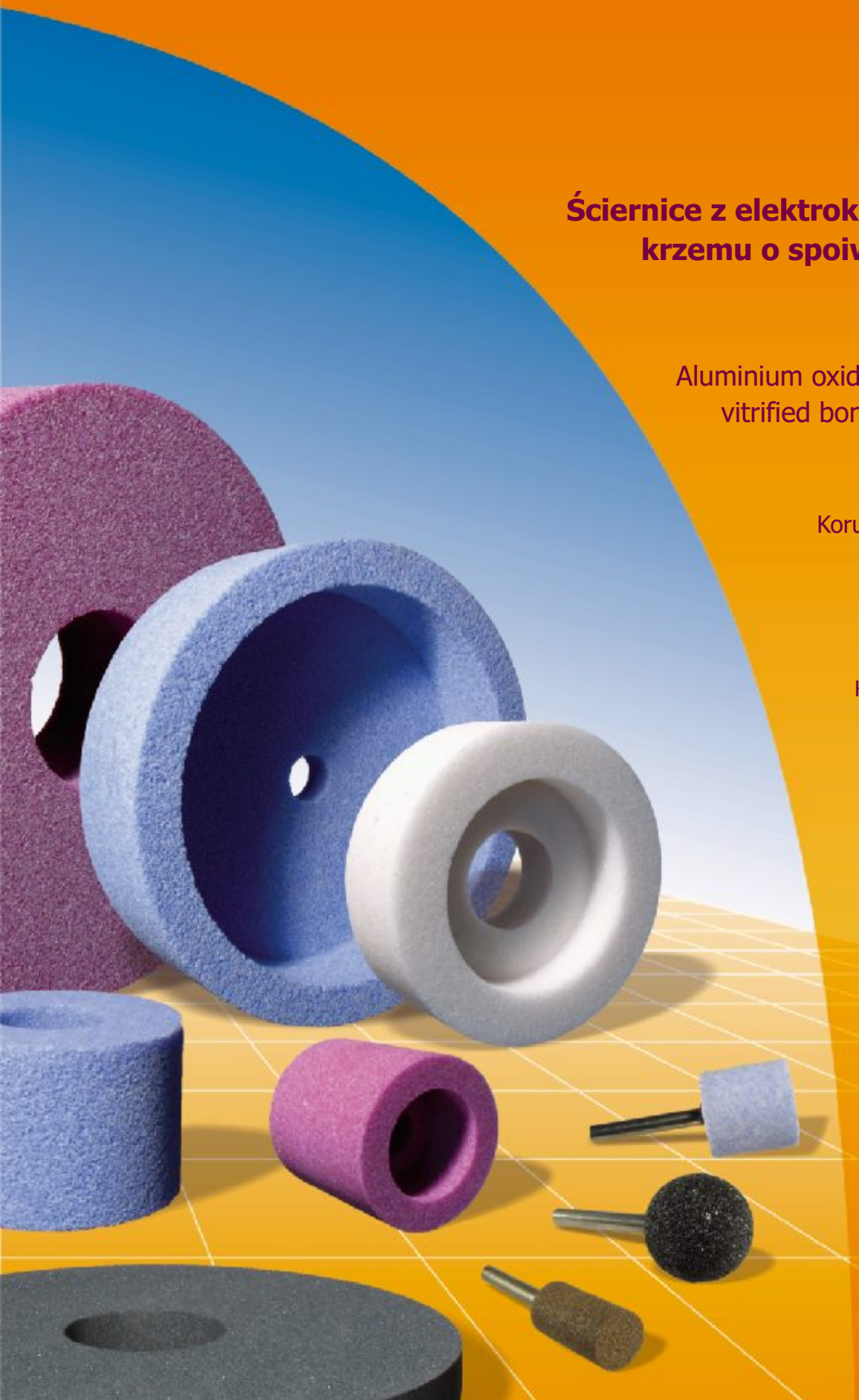
Parametry ściernicy
Параметры головки

Materiał / Материал	Wielkość ziarna Величина зерна	Twardość Твердость
99A, CrA, (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ O**

Przykład zamówienia
Пример заказа

D T S
5270 - 10x13x3 99A 100 P7V
5270 - 20x20x6 CrA 80 K7V

INTER-DIAMENT®



Katalog
Ściernice z elektrokorundu i węglika krzemu o spoiwie ceramicznym

Catalogue
Aluminium oxide and silicon carbide vitrified bonded grinding wheels

Katalog
Korund- und Siliziumkarbid-Schleifscheiben mit keramischer Bindung

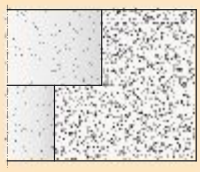
Каталог
Круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической

Przegląd ściernic standardowych (wg PN-ISO 525:2001)
Standard wheels overview (acc. to PN-ISO 525:2001)
Verzeichnis der standarten Schleifscheiben (nach PN-ISO 525:2001)
Просмотр стандартных кругов (в соответствии с PN-ISO 525:2001)

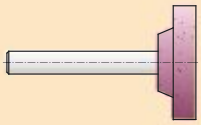
1 → 38

1C → 40

5 → 41



5201 → 43

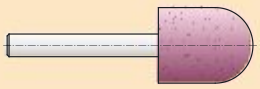


5210 → 44

5211 → 46

5212 → 47

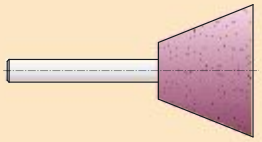
5213 → 48



5220 → 49

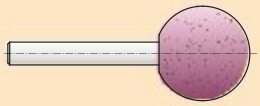
5221 → 50

5222 → 51



5226 → 52

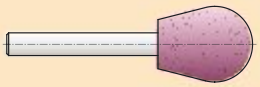
5230 → 53



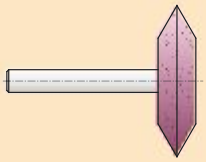
5240 → 54

5242 → 55

5250 → 56

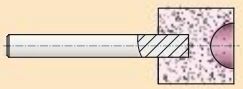


5261 → 57

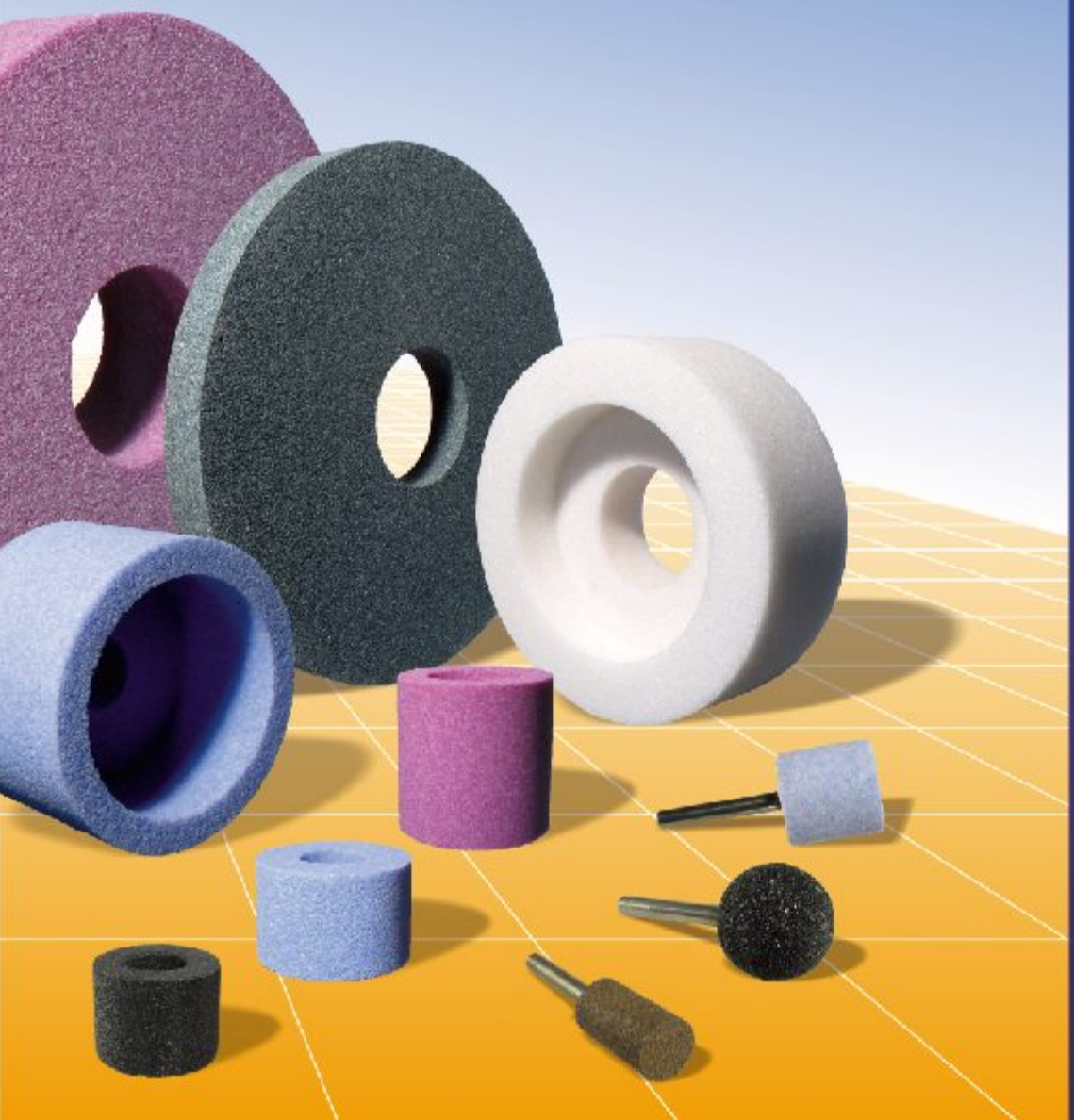


5262 → 58

5270 → 59



Polski	numer strony	**5**
English	page number	**13**
Deutsch	Seite Nummer	**21**
Русский	число страницы	**29**



INTER - DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Company presentation

INTER-DIAMENT® is a polish tool company located in Grodzisk Mazowiecki (about 40 kilometres south-west off Warsaw). Beginnings of its business activities dates back to as far as the eighties of the last century.

Nearly twenty-years-presence on the domestic market formed the company as respectable supplier of high quality grinding tools.

The production of high efficient conventional and modern grinding wheels allows the company to meet special demands of different branches of industry.

In November 2002, the **Quality Management System** has been implemented confirmed with the ISO 9001:2000 standard.

The quality policy of the company and constantly looking for possibilities of improvement contribute to the growth of domestic and abroad customers trust.

The company's presence on European market is the best confirmation of this fact.

Production range

INTER-DIAMENT® is the leading Polish manufacturer of grinding tools. It offers following types of tools:

- aluminium oxide and silicon carbide vitrified bonded grinding wheels;
- vitrified bonded CBN grinding wheels;
- diamond and CBN resin bonded grinding wheels;
- diamond and CBN electroplated grinding wheels;
- grinding wheels for PCD & CBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.

INTER-DIAMENT® is focussed on delivering products exactly according to particular customer needs. Realises orders for special, untypical tools with a short delivery time.

Quality policy

INTER-DIAMENT® has the following quality policy and market strategy objectives:

1. Manufacturing products of the highest quality level;
2. Analysing our customers' needs;
3. Reliable and fast information about new products;
4. Continuous improvement of customer service;
5. Systematic growth of share in sale in the domestic and in the foreign market.

Assessment schedule

Our strategy of business accords to the Quality Management System, which has been developed in conformity to the obligatory PN ISO 9001:2000 standard.

An Assessment Schedule No. HU02/57509 achieved from SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification is presented below:

SGS

Certificate HU02/57509

The management system of

INTER-DIAMENT Sp. j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Poland

has been assessed and certified as meeting the requirements of

ISO 9001:2000

For the following activities

Manufacture and sale of abrasive conventional and super hard tools (diamond and borazon). Technical support in the scope of tools selection designed for specific grinding operations.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization

This certificate is valid from 19 November 2005 until 18 November 2008
Issue 2. Date of issue 20 January 2006
Certified since November 2002

Authorised by

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Page 1 of 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Contents

1. General information **15**
1.1. Introduction 15
1.2. Types of aluminium oxide and their applications 15
1.3. Types of silicon carbide and their applications 16

2. Selection criteria for wheels **16**
2.1. Wheel diameter 16
2.2. Grain size 16
2.3. Wheel hardness 16
2.4. Wheel structure 17
2.5. Wheel width 17

3. Wheels using **17**
3.1. Storage 17
3.2. Mounting 17
3.3. Balancing 17
3.4. Truing and dressing 17
3.5. Coolant selection 17
3.6. Selection of machining parameters 18
3.7. Grinding efficiency 18
3.8. Troubleshooting in grinding 18
3.9. Correction treatment 18

4. Order example **20**

5. Standard wheels (acc. to PN-ISO 525:2001) **37**

6. Mounted points for machining of fuel injections devices **60**

7. Grinding wheels for bearing machining **62**

8. Abrasive sticks for dressing of diamond and CBN resin bonded grinding wheels **66**

1. General information

1.1. Introduction

Vitrified bonded aluminium oxide and silicon carbide wheels are commonly used in almost every branch of industry. Their widely adjustable parameters and good abrasive properties make them useful to machine most of modern materials.

1.2. Types of aluminium oxide and their applications

Aluminium oxide abrasive is a synthetic material which consists of crystalline aluminium oxide (α-Al_2O_3) and a little amount of admixtures. It is produced by melting bauxite or aluminium oxide in the arc-resistance furnaces.

Depending on the contents of alien oxides TiO_2, $Si0_2$, Fe_2O_2, CaO, MgO or NaO_2 the following types of aluminium oxide abrasive are discriminated:

Aluminium oxide 95A

Abrasive material with grey-blue or brown colouration with 94.5% contents of Al_2O_3 designated for carbon steels machining with less than 0.5% contents of carbon, cast steels, malleable cast irons, and some non-iron materials.

Aluminium oxide 97A

Abrasive material with grey-brown or grey-blue colouration with 97.5% contents of Al_2O_3 designated for machining of alloy and carbon steels with 0.5% contents of carbon and hardness up to 60HRC.

Aluminium oxide 99A (38A)

Abrasive material with white colouration with more than 98% contents of Al_2O_3 designated for machining of alloy and carbon steels with more than 0.5% contents of carbon and hardness above 62HRC.

Monocrystalline aluminium oxide 32A

It is a monocrystalline abrasive material with bright pink colouration. Thanks to the specific structure of its grain (a huge number of edges) adheres very strong with a bond, what causes a remarkable increase of tool life. It is recommended for outer and inner grinding on high-power grinders at large machining allowances.

Microcrystalline aluminium oxide Cubitron SG

Abrasive material with blue colouration with about 95% contents of Al_2O_3. It has excellent abrasive features, which are close to super hard abrasive materials. Its crystal lattice has built-in titan and cobalt oxides, which give it a big hardness and superior cutting properties.

Grinding tools made of this abrasive are characterised by a great efficiency and tool life. It is designated especially for machining of stainless steels, titan, chrome and nickel alloys.

Microcrystalline aluminium oxide Cerpass XTL

Abrasive material with white colouration with about 99,6% contents of Al_2O_3, with excellent abrasive features, which are close to super hard abrasive materials. Its crystal lattice has built-in titan and natrium oxides, which give it a big hardness and superior cutting properties.

Besides above mentioned types of aluminium oxide a few special ones are produced, such as: chrome aluminium oxide (pink colouration), zirconium aluminium oxide, titan aluminium oxide and other.

1.3. Types of silicon carbide and their applications

Silicon carbide besides aluminium oxide is commonly used abrasive material. It is produced synthetically in electric resistance furnaces by means of silicon and carbon raw materials. Silicon carbide occurs in two varieties:

Green silicon carbide 99C

Abrasive material with 99.66% contents of SiC designated for precision grinding of HSS cutting tools, cemented carbides and ceramics and for truing and dressing.

Black silicon carbide 98C

Abrasive material with 98.26% contents of SiC designated for grinding of hardened and grey cast iron, cemented carbides, non-ferrous materials, glass, plastics, leather and rubber.

Both varieties of silicon carbide differ insignificantly with respect to chemical composition and physical properties; however green silicon carbide consists less amount of admixtures what makes it more brittle and has higher abrasive features.

2. Selection criteria for wheels

2.1. Wheel diameter

The base criterion of the grinding wheel choice is the type of grinder. Applying a wheel with a larger diameter is more preferable because of the higher workpiece quality, better wheel efficiency and productivity.

At inner grinding one should bear in mind, that diameter of grinding wheel or pin should be included between 60 and 80% of machined bore diameter. Grinding wheels with lower diameters do not allow getting a high smoothness of ground surface, whilst bigger ones make chip flow harder.

2.2. Grain size

The grain size considerably affects the grinding process; so, a proper selection is very important with respect to its influence on productivity and grinding results.

A table below presents the classification of abrasive grain size used for tool manufacturing (acc. to PN-85/M-59108):

Grain No.	Grain size [μm]	Grain No.	Grain size [μm]
24	850/710	**80**	212/180
30	710/600	**90**	180/150
36	600/500	**100**	150/125
40	500/425	**120**	125/106
46	425/355	**150**	106/90
54	355/300	**180**	90/75
60	300/250	**220**	75/63
70	250/212	**240**	60,5/56,5

Table 1. Grain size clasification

Criteria for grain size

When choosing grain size the following criteria should be considered:

- type of grinding (rough or finish);
- demanded grinding tolerances and workpiece smoothness;
- desired grinding efficiency.

General recommendations

The correct grain size choice guarantees proper grinding conditions of the wheel as well as achieving intended ground surfaces smoothness.

In general the finer grain sizes the smoother machined surface. In practice it is advisable to use as coarse grain as permissible to achieve desirable results. It is not recommended to apply excessive in-feed rates for wheels with small grain, because wheel life will be shorter and the surface integrity will be worse.

It is not allowed to apply large cut depths during grinding with fine grain wheels because it causes a faster wear of abrasive layer and a ground surface quality becomes worse.

When a rough grinding occurs, a coarser grain should be used to achieve the best performance.

2.3. Wheel hardness

The wheel hardness has a big influence on grinding process. When selecting hardness it is advisable to take into account the properties of ground material, the kind of grinding and its parameters as well as the shape and dimensions of the workpiece.

The type of grinder and kind of grinding has a large affect on hardness selection. Centerless grinding requires softer wheels than centre-type grinding. An inner grinding demands softer wheels than outer grinding.

When choosing wheel hardness the following criteria should be considered:

soft wheels are applied during:

- grinding work pieces where a large amount of heat emission is not allowed (sharp edges, thin-walled cylinders, thin plates and so on);

- grinding a large areas of work pieces and discontinuous surfaces,

hard wheels are applied during:

- profile grinding and rough grinding;
- grinding with cooling ("wet grinding").

Designation scheme

These are the assumed grades of grinding wheels hardness:

- soft – marked as **H, I, J, K**;
- medium – marked as **L, M, N, O**;
- hard – marked as **P, Q, R**.

Wheel hardness selection should be made depending on rotational speed (grinding speed) of the wheel and grinder power. Softer wheels should be used for higher rotational speed, whilst using powerful grinders demands harder wheels.

2.4. Wheel structure

The wheel structure defines volumetric part of abrasive grain in total volume of grinding wheel. The higher number of structure the lower contents of abrasive grain. The structure scale consists of the numbers from 4 to 9.

The structure should be chosen depending on grain size. The fine grain wheels should rather have open structure (7÷9), whilst the rough ones should have closed structure (4÷6).

One should remember that proper structure selection depends on grinding conditions as well as on demanded accuracy and machined surface smoothness.

2.5. Wheel width

The wheel width is another factor, which has an essential impact on the size of the wheel – workpiece contact area. Generally, the contact area should be always kept as small as possible.

The advantages of a small wheel width are as follows:

- improved free cutting properties;
- lower temperature during grinding;
- better chip flow;
- it is easier to get straight edges and flat surfaces.

The disadvantages of small wheel width are as follows:

- aggressive grinding, especially narrow abrasive sections could result in a damage of the wheel;
- narrow rim width produces worse surface finish in comparison with wide rim width. It can be compensated by additional sparking-out passes or by decreasing an allowance.

3. Wheels using

3.1. Storage

Correct wheel storage allows maintain them in full ability to work and is a necessary condition of the safe using. Vitrified bonded grinding wheels should always be stored at temperature above 4°C and at maximum 70% humidity.

Wheels should be arranged on racks with suitable dimensions for them. Large wheels are placed upright one beside another, whilst smaller wheels may be stocked.

Wheels should be transported by rubber lined carts – **rolling wheels along the floor is not allowed.** During transport any shocks should be avoided.

3.2. Mounting

Before mounting it is necessary to check sound of the wheel. Pure sound informs about lack of internal cracks, whilst short, vibrating sound is caused by internal, often invisible cracks. **Mounting such a wheel on a grinder is not allowed.**

It is necessary to ensure that a backlash between the wheel and the spindle is as small as possible.

Tightening nuts or bolts up should be done step by step with the same torque to get a certain clamping. During this operation it is recommended to use a torque spanner. A torque about 40÷50 Nm is recommended.

3.3. Balancing

Before admitting the wheel for use it is indispensable to carry out a balancing in order to determine possible production defectives in its shape or structure and therefore significantly or totally reduce their influence on grinding results.

The vitrified bonded wheels need to be dynamically balanced because of their high rotational speeds. A dynamic balancing allows achieving vibration amplitude about four times less to static balancing.

A dynamic balancing may be performed directly on grinding machine by means of special devices, without time-wasting on dismounting and clamping the wheel.

3.4. Truing and dressing

For a correct grinding process course it is necessary to adjust a shape and topography of the working wheel layer to the task given.

Dressing may be defined as any operation performed on a wheel face to change the nature of its cutting action. The most important purpose of dressing is to remove the dull abrasive grains from the cutting face or to strip off a loaded or glazed face.

3.5. Coolant selection

The grinding coolant selection usually is performed empirically. Grinding parameters which have an influence on coolant selection are as follows:

- kind of grinding;
- established settings (grinding speed, work-piece speed, feed, etc.);
- ground material;
- grinding wheel characteristic.

The table demonstrates an initial selection of coolant depending on grinding variety.

Grinding type	Coolant type	
	mineral oils	emulsions,solutions
shaft grinding	acceptable	recommended
centerless grinding	acceptable	recommended
plate grinding	acceptable	recommended
gear tooth grinding	recommended	acceptable
thread grinding	recommended	acceptable

Table 2. Initial coolant selection

3.6. Selection of machining parameters

The grinding wheel characteristic depends on material of machined workpiece, its thermal treatment, machining settings and coolant selection. Intended machining results should be made according to the selection of machining kind (rough, finish).

Grinding speed selection

During abrasive machining a very important role plays a grinding speed, which is a linear speed of grains located on grinding layer surface.

A proper selection of that speed based on machined workpiece material, wheel characteristic and kind of grinding is a basic issue during machining.

The following expression allows calculating optimal grinding velocity V [m/s] according to the rotational speed of grinder spindle and the wheel diameter:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

where:

V – grinding velocity [m/s];

n – velocity of grinder spindle [rpm];

D – wheel diameter [mm].

In order to make adjusting the grinding velocity easier, a table on the 67 page presents speed values with reference to wheel diameter and rotational speed of grinder spindle.

3.7. Grinding efficiency

An important overall measurement of grinding efficiency is the "G ratio" – which defines the ratio of removed volume of workpiece material to volume of worn wheel layer.

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

where:

G – grinding efficiency coefficient;

V_u – volume of removal material [mm^3];

V_z – volume of worn wheel layer [mm^3].

The higher the G ratio, the more efficient is the grinding process, what reduces detail unitary production costs.

3.8. Troubleshooting in grinding

When grinding results are not satisfactory and do not correspond to arranged values, it is recommended to check whether the process parameters have been correctly chosen and set.

When general parameters seem to be correctly adjusted, it is advisable to look for the reasons.

The most common failures and problems occurring in resharpening (grinding) process and their possibly reasons are presented below in table 3.

These troubleshooting examples do not include all cases which may take place in grinding process.

3.9. Correction treatment

Correctly chosen and used vitrified grinding wheel demands only little correction treatments such as dressing and truing.

Using the wheel for a long period of time causes a normal grain wearing, moreover a piece of removed material collects in natural wheel pores. The wheel loses therefore its original cutting abilities. Dressing a wheel restores its original cutting properties and work efficiency.

Type of machining	Fault			
	Burnings, cracks	Scratches, breaches	Wheel dulling and loading up	Deviations of workpiece shape
Shaft grinding	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece.	1. Too soft wheel; 2. Too coarse grain; 3. Unbalanced wheel; 4. Defectively dressed wheel; 5. Too big in-feed; 6. Too low speed of workpiece; 7. Inclusions in coolant.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too small in-feed; 5. Too little coolant using.	1. Too soft wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Non-uniform wheel coasting; 5. Incorrect arrangement of grinder elements.
Centerless grinding	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece.	1. Inclusions in coolant; 2. Dirty steady.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too small in-feed; 5. Too little coolant using.	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Improper steady angle; 5. Grinding too above over a axis; 6. Incorrect guides; 7. Faulty dressed leading wheel.
Inner grinding	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece. 5. Inclusions in coolant.	1. Too soft wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Inclusions in coolant; 4. Spindle clearance.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too little coolant using.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too little coolant using; 5. Non-uniform wheel coasting; 6. Incorrect arrangement of grinder elements.
Peripheral grinding of planes	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece.	1. Defectively dressed wheel; 2. Inclusions in coolant.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too little coolant using.	1. Too soft wheel; 2. Too low grinding speed; 3. Non-uniform wheel coasting.
Tool sharpening	1. Too hard wheel; 2. Too big in-feed; 3. Inclusions in coolant;	1. Too soft wheel; 3. Too coarse grain; 4. Inclusions in coolant.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain.	1. Too soft wheel; 2. Spindle clearance; 3. Grinder vibrations.

Table 3. Problems and their possible reasons

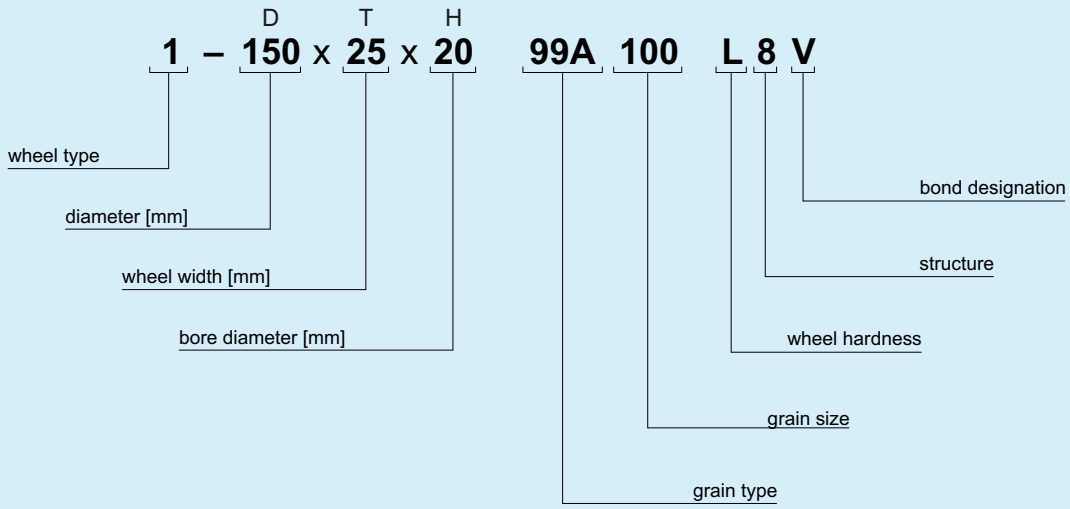
5. Order example

The schedule of wheel ordering is as follows:

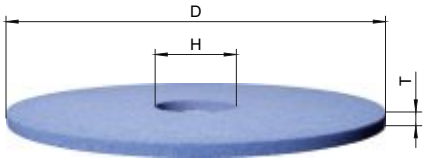
- at first one should choose a wheel type, its dimensions and the bore or arbour diameter;
- secondary one should choose the type of abrasive and grain size, structure of the wheel and its hardness depending on desired grinding performance;

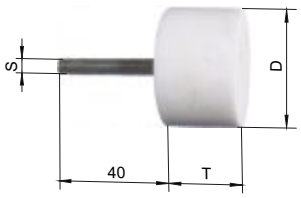
If ordering the grinding wheel, it is also advisable to characterise the kind of material to be ground, type of grinder and other criteria that could affect the grinding result.

Example below shows how to order:



Geometric parameters **Abrasive parameters**





Example 1.

When you would like to order the following wheel:

- wheel type 1;
- outside diameter D = 150 mm;
- wheel width T = 8 mm;
- bore diameter H = 32 mm;
- Cubitron SG grain with 80 size;
- hardness M;
- structure 7;
- vitrified bond – V.

you should use the following designation:

D T H
1 – 150x8x32 SG 80 M7V

Example 2.

When you would like to order the following wheel:

- wheel type 5210;
- outside diameter D = 30 mm;
- wheel width T = 20 mm;
- arbour diameter S = 6 mm;
- aluminium oxide 99A grain with 60 size;
- hardness K;
- structure 8;
- vitrified bond – V.

you should use the following designation:

D T S
5210 – 30x20x6 99A 60 K8V

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Презентация фирмы

INTER-DIAMENT® (ИНТЕР-ДИАМЕНТ) польская фирма, расположена в Гродиске Мазовецком, в 40км юго-западнее Варшавы. Начало деятельности фирмы приходится на восьмидесятые годы прошлого столетия.

Около 20 лет действует на польском рынке и имеет хорошую репутацию солидного поставщика шлифовальных инструментов высокого качества.

Фирма производит шлифовальные круги из традиционных абразивных материалов и со-временные высокопроизводительные круги на базе сверхтвердых материалов, применяемых в различных отраслях промышленности.

С ноября 2002 года функционирует в **Системе Управления Качеством**, засвидетельствованной сертификатом качества ISO 9001 : 2000.

Политика качества фирмы позволила увеличить численность клиентов, как польских, так и зарубежных. Присутствие продукции фирмы на многих европейских рынках является наилучшим подтверждением этого.

Профиль продукции

INTER-DIAMENT® является основным изготовителем и поставщиком шлифовальных инструментов на польский рынок. Спецификация фирмы включает следующие виды инструментов:

- круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической;
- круги боразоновые на связке керамической;
- круги алмазные и боразоновые на связке органической;
- круги алмазные и боразоновые на связке гальванической;
- круги для заточки инструментов из PKD и PKB;
- пластины сменные из композитов;
- правящие алмазные инструменты.

INTER-DIAMENT® специализируется на поставках инструментов в четко оговоренные с клиентом сроки и изготовлении не типичных специальных видов кругов по заказам с коротким сроком поставки.

Политика качества

Цели политики качества и стратегии рынка фирмы **INTER-DIAMENT®**:

1. Производство изделий наивысших параметров качества;
2. Анализ потребностей клиентов;
3. Надежная и быстрая информация о новых изделиях;
4. Постоянное совершенствование качества обслуживания клиентов;
5. Систематический рост объемов продаж на польском и зарубежном рынках.

Сертификат качества

Стратегия становления фирмы опирается на Систему Управления Качеством, разработанную в соответствии с нормами PN ISO 9001:2000.

Ниже представлен Сертификат Качества, номер HU02/57509 выданный через SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification, уполномоченного интернационального сертификационного сервиса:

SGS

Сертификат HU02/57509

Система Менеджмента

INTER-DIAMENT Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

Была оценена ВНИМС и сертифицирована, как отвечающая требованиям

ISO 9001:2000

Для следующей области применения

Производство и реализация инструментов для шлифовки, обычных и сверхтвердых (алмазных и на основе нитридф обра). Технический консалтинг в области подбора инструментов для определённых шлифовальных операций.

Более подробная информация относительно области применения настоящего сертификата, а также применимости требований ИСО 9001:2000 может быть получена у держателя сертификата

Настоящий сертификат действителен с 19 ноября 2006 по 18 ноября 2009
Выпуск 2. Сертифицировано с ноября 2002

Уполномоченные лица

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Страница 1 из 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Содержание

1. Информация общая **31**
1.1. Введение 31
1.2. Виды электрокорундов и их применение 31
1.3. Виды карбида кремния и их применение 32

2. Выбор круга **32**
2.1. Диаметр 32
2.2. Величина зерна 32
2.3. Твердость круга 33
2.4. Структура круга 33
2.5. Ширина рабочего слоя 33

3. Применение кругов **33**
3.1. Хранение 33
3.2. Монтаж 33
3.3. Балансировка 33
3.4. Правка 34
3.5. Подбор охлаждения 34
3.6. Выбор параметров обработки 34
3.7. Продуктивность шлифования 34
3.8. Разрешение проблем процесса шлифования 34
3.9. Мероприятия по корректировке 34

4. Пример заказа **36**

5. Круги стандартные (в соответствии с PN-ISO 525:2001) **37**

6. Головки шпиндельные для обработки деталей топливной аппаратуры **60**

7. Круги для прецизионной обработки подшипников **62**

8. Оселки для правки алмазных и боразоных кругов на органической связке **66**

1.1. Информация общая

1.1. Введение

Круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической применяются практически во всех отраслях промышленности. Возможность широкой модификации их параметров, а так же хорошие их абразивные свойства позволяют кругами данного типа обрабатывать множество различных материалов.

1.2. Виды электрокорундов и их применение

Электрокорунд является синтетическим абразивным материалом, состоящим из кристаллического оксида алюминия (альфа - Al_2O_3),называемого корундом, и небольшого количества добавок. Получается путем плавления боксита или окисла алюминия в электродуговых печах сопротивления.

В зависимости от содержания окислов примесей TiO_2, $Si0_2$, Fe_2O_2, CaO, MgO и NaO_2 электрокорунды подразделяются на следующие виды.

Электрокорунд нормальный 95A

Абразивный материал серо-голубого или коричневого цвета с содержанием Al_2O_3 около 94,5% предназначен для обработки углеродистых сталей с содержанием углерода менее 0,5%, стального литья, прочных чугунов, а также некоторых неметаллических материалов.

Электрокорунд полублагородный 97A

Абразивный материал серо-бронзового или серо-голубого цвета с содержанием около 97,5% Al_2O_3 предназначен для обработки теплостойких сталей, углеродистых сталей с содержанием углерода 0,5% и твердостью до 60HRC.

Электрокорунд благородный 99A (38A) белый

Абразивный материал белого цвета с содержанием Al_2O_3 более 98%, предназначен для обработки теплостойких сталей, углеродистых сталей с содержанием углерода более 0,5% и твердостью более 62HRC.

Электрокорунд монокристаллический 32A

Монокристаллический абразивный материал светлорозового цвета, который благодаря специфическому строению зерна (большое количество граней) очень хорошо удерживается в связке, что значительно увеличивает прочность инструмента. Рекомендован для наружного и внутреннего шлифования на шлифовальных станках с высокой мощностью при больших припусках на обработку.

Электрокорунд микрокристаллический Кубитрон SG

Абразивный материал голубого цвета с содержанием Al_2O_3 около 95%, отличающийся совершенными абразив-

ными свойствами, приближающимися к свойствам сверхтвердых материалов, Встроенные в кристаллическую решетку окислы титана и кобальта, придают ему высокую твердость и высокие режущие свойства.

Абразивные инструменты, изготовленные из данного материала, характеризуются очень высокой производительностью и стойкостью. Предназначены для обработки нержавеющих сталей а также хромистых и никелевых сплавов.

Электрокорунд микрокристаллический Cerpass XTL

Абразивный материал белого цвета с содержанием Al_2O_3 около 99,6%, отличающийся совершенными абразивными свойствами, приближающимися к свойствам сверхтвердых материалов, Встроенные в кристаллическую решетку окислы титана и натриа, придают ему высокую твердость и высокие режущие свойства.

Помимо выше описанных видов электрокорундов раннее выплавлялось несколько специальных сортов, таких как электрокорунд хромистый (розовой окраски), циркониевый, титанистый и другие.

1.3. Виды карбида кремния и их применение

Карбид кремния как и электрокорунд является повсеместно применяемым абразивным материалом. Получается в электрических печах сопротивления синтезом кремниевого и карбидного сырья. Карбид кремния выпускается двух разновидностей:

Карбид кремния зеленый 99C

Абразивный материал с содержанием 99,66% SiC, предназначен для точного шлифования режущих инструментов из быстрорежущих сталей, спеченных твердых сплавов, керамики, а также для правки кругов.

Карбид кремния черный 98C

Абразивный материал с содержанием 98,26% SiC, предназначен для шлифования закаленных и серых чугунов, спеченных твердых сплавов, цветных металлов, стекла, специальных материалов, корки и резины.

По химическому составу и физическим свойствам обе разновидности карбида кремния отличаются незначительно, однако карбид кремния зеленый содержит меньше примесей, является более хрупким и обладает лучшими абразивными свойствами.

2. Выбор круга

2.1. Диаметр

Основным критерием выбора диаметра круга является тип применяемого шлифовального станка. Достоинством применения кругов больших диаметров является лучшее качество обработанной поверхности, более высокая экономичность их работы при высокой производительности процесса обработки.

При шлифовании отверстий необходимо помнить, что диаметр круга должен составлять величину от 60 до 80% от величины диаметра шлифуемого отверстия. Круги с меньшими величинами диаметров не смогут обеспечить высокого качества обработанной поверхности, в тоже время круги с большими величинами диаметров затрудняют отвод продукта обработки (шлама) из зоны шлифования.

2.2. Величина зерна

Размер зерна имеет решающее влияние на процесс шлифования, поэтому его подбор имеет первостепенное значение на получение положительного результата.

Ниже приведена таблица, содержащая классификацию величины абразивного зерна, используемого при производстве инструментов (по стандарту PN-85/ M-59108):

№ зерна	Величина зерна [мкм]	№ зерна	Величина зерна [мкм]
24	850/710	**80**	212/180
30	710/600	**90**	180/150
36	600/500	**100**	150/125
40	500/425	**120**	125/106
46	425/355	**150**	106/90
54	355/300	**180**	90/75
60	300/250	**220**	75/63
70	250/212	**240**	60,5/56,5

Таблица 1. Классификация величины зерна

Критерии подбора величины зерна

При подборе зерна необходимо руководствоваться ниже приведенными критериями:

- видом обработки (черновая, окончательная);
- заданной шероховатостью обрабатываемой поверхности;
- ожидаемой производительностью процесса шлифования.

Общие рекомендации

Правильный подбор величины зерна гарантирует качественную работу шлифовального круга с получением требуемой шероховатости шлифованной поверхности.

Чем меньше величина зерна, тем ниже шероховатость обработанной поверхности. Однако, не всегда подбор величины зерна зависит от шероховатости обработанной поверхности, а может зависеть также от требуемой производительности процесса шлифования. Это означает, что иногда необходимо применять более крупное зерно, что тем не менее позволяет получить заданное значение шероховатости, но снизит время шлифования.

Не следует применять при больших припусках шлифования круги с мелким зерном, так как это приводит к увеличению числа проходов и ухудшению качества обработанной поверхности.

В случае черновой обработки для получения наивысшей эффективности шлифования, необходимо всегда применять крупное зерно.

2.3. Твердость круга

Твердость круга имеет большое влияние на процесс шлифования. При ее подборе следует принимать во внимание свойства шлифуемого материала, вид шлифования и его параметры, а также форму и размеры обрабатываемых деталей.

При бесцентровом шлифовании применяют круги более мягкие, чем при шлифовании в центрах. При шлифовании отверстий и плоскостей необходимо применять более мягкие круги чем при наружном шлифовании.

При подборе твердости круга следует руководствоваться следующими факторами:

мягкие круги применяются при:

- шлифовании изделий где не допускается большое выделение тепла (острые кромки, тонкостенные цилиндры, тонкие пластины и т.п.);
- шлифование деталей Большовых диаметров, прерывистых поверхностей, тонкостенных.

твердые круги применяются при:

- профильном шлифовании и шлифовании резьбы, когда требуется высокое сохранение профиля рабочей части;
- шлифование с применением охлаждения.

Схема обозначения

Принятое обозначение твердости кругов:

- мягкие – обозначаются символами **H, I, J, K**;
- средние – обозначаются символами **L, M, N, O**;
- твердые – обозначаются символами **P, Q, R**.

Подбор твердости круга необходимо осуществлять в зависимости от окружной скорости круга (скорости шлифования) и мощности шлифовального станка. Высокая скорость шлифования позволяет применять очень мягкие круги. Использование шлифовальных станков с высокой мощностью позволяет применять твердые круги.

2.4. Структура круга

Структура определяется объемным содержанием абразивного зерна в полном объеме круга. Чем выше номер структуры, тем меньше величина зерна. Шкала структур включает номера от 4 до 9. Структуру необходимо выбирать в зависимости от величины зерна. В мелкозернистых кругах необходимо выбирать структуру в пределах номеров (7÷9), зато при крупнозернистой структуре лучше использовать номера (4÷6). Необходимо также помнить, что выбор номера структуры зависит от условий шлифования, а также от требуемой точности и качества обрабатываемой поверхности.

2.5. Ширина рабочего слоя

Этот параметр является ключевым, влияющим на величину площади контакта круг – обрабатываемая деталь. Общая закономерность показывает на потребности применения таких малых значений ширины рабочего слоя, какие только возможны.

Преимущества малой ширины слоя следующие:

- улучшение продуктивности процесса шлифования вследствие повышения скорости срезания (снижения пути резания инструмента);
- низкая температура шлифования;
- эффективный отвод шлама;
- возможность обработки плоских поверхностей и острых кромок обрабатываемых деталей.

Недостатки малой ширины рабочего слоя:

- высокая скорость и производительность шлифования могут стать причиной того, что оператор контролер должен следить за протеканием процесса шлифования, сопровождающегося износом круга и корректировать параметры съема;
- малая поверхность контакта круга с обрабатываемой деталью является причиной повышения шероховатости обрабатываемых деталей при тех же самых условиях обработки.

3. Применение кругов

3.1. Хранение

Правильное хранение кругов позволяет обеспечить их полную пригодность к работе, что является условием их безопасного использования. Круги на связке керамической необходимо хранить при температуре минимум 4°C при относительной влажности максимум 70%.

Транспортировка кругов должна осуществляться с помощью возков, выложенных резиной, перекатывание кругов по полу (настилу) запрещается. При транспортировке необходимо избегать ударов.

3.2. Монтаж

Перед закреплением круга необходимо проверить его на звук. Чистый звук информирует об отсутствии внутренних трещин. Звук короткого звучания показывает на наличие в круге внутренних микротрещин и напряжений; такие круги устанавливать на шпиндель станка нельзя.

Круги крепятся за торцы через картонные прокладки, назначением которых является создание хорошего закрепления. Необходимо создать условия, при которых монтаж обеспечивал бы минимальный зазор между шпинделем и кругом.

Закручивание гаек или болтов должно быть постепенным с одинаковым усилием зажима до надежного закрепления. Для этого необходимо использовать динамометрические ключи. Ориентировочная величина момента составляет 40÷50 Nm.

3.3. Балансировка

Перед допуском нового круга к работе его необходимо тщательно отбалансировать для устранения возможных ошибок изготовления, связанных с его формированием и структурой.

Боразоновые керамические круги необходимо динамически отбалансировать на высоких скоростях вращения. Балансировка динамическая имеет в 4 раза меньшую амплитуду колебаний, чем балансировка статическая. Рекомендуется проводить балансировку непосредственно на шлифованном станке с помощью специальных приспособлений.

3.4. Правка

Условиями правильного протекания процесса шлифования является соответствие рабочего профиля круга данному заданию.

Правка круга предполагает создание соответствующего профиля рабочего слоя или возвращение ей начальных свойств в объеме вскрытия.

3.5. Подбор охлаждения

Подбор смазочно-охлаждающей жидкости (сож) эля шлифовальной обработки окончательно определяется экспериментально.

Параметры обработки, оказывающие влияние на подбор сож, следующие:

- способ шлифования;
- подобранные режимы (скорость шлифования, скорость детали, подача, ит.п.);
- обрабатываемый материал;
- характеристика шлифовального инструмента.

Ниже расположена таблица начального подбора охлаждения в зависимости от вида шлифования.

Вид шлифования	Сорт сож	
	масла минеральные	эмульсии, растворы
Шлифование цилиндрическое	допускаются	рекомендуется
Шлифование бесцентровое	допускаются	рекомендуется
Шлифование плоское	допускаются	рекомендуется
Шлифование зубчатых колец	рекомендуется	допускаются
Шлифование резьбы (винтов)	рекомендуется	допускаются

Таблица 2. Начальной подбор охлаждения

3.6. Выбор параметров обработки

От обрабатываемого материала и его термической обработки зависит характеристика шлифовального круга, параметры настройки, подбор сож, вид обработки; черновая или окончательная (финишная).

Выбор скорости шлифования

При обработке шлифованием большую роль играет скорость шлифования, которая находится в линейной зависимости от величины зерна сверхтвердого материала в рабочем слое круга.

Ниже приведена формула определения скорости шлифования в зависимости от установленной частоты вращения шпинделя и диаметра круга:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

Где:

V – скорость шлифования [м /сек];

n – частота вращения шпинделя [об/мин];

D – диаметр круга [мм]

Таблица на странице 67 позволяет определить частоту вращения шпинделя (об/мин) в зависимости от скорости шлифования (м/с) и диаметра круга (мм).

3.7. Продуктивность шлифования

Продуктивность (производительность) шлифования может быть определена как соотношение объема удаленного в данной операции шлифования материала к изношенному объему рабочего абразивного слоя круга:

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

где:

G – коэффициент производительности шлифования;

V_u – объем удаленного материала [мм^3];

V_z – изношенный объем рабочего слоя круга [мм^3].

Данное соотношение дает оценку производительности данного круга, влияющую на снижение единичной цены при производстве данного изделия.

3.8. Разрешение проблем процесса шлифования

Если процесс шлифовальной обработки не дает очевидных эффективных результатов, необходимо убедиться в правильности выбранных параметров процесса. Если и после этого эффективность не достигнута, надо найти причину и устранить проблему.

Перечень наиболее часто встречающихся проблем и способов их устранения приведены в таблице 3.

Однако данные причины не являются единственными, приводящими к погрешностям обработки.

3.9. Мероприятия по корректировке

Правильно выбранный керамический круг может подчас быть подвергнут минимальным процессам корректировки; исправлению рабочего профиля или заточке.

Часто при длительной работе круга наступает „засаливание" зерна шламом, попадающим в естественные поры круга и он теряет свою режущую способность.

Правка круга приводит к надлежащему возврату режущих свойств и эффективности работы.

Вид обработки	Проблема			
	прижоги, трещины	следы вибраций, царапины, вырыв	затупление и засаливание круга	отклонение профиля детали
Круглое шлифование	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали.	1. Мягкий круг; 2. Крупное зерно; 3. Неотбалансированный круг; 4. Изъян правки круга; 5. Большая подача; 6. Малая скорость детали; 7. Загрязненная сож.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малая глубина; 5. Малый расход сож.	1. Мягкий круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Неравномерный выбег круга; 5. Неправильная настройка элементов станка
Бесцентровое шлифование	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали.	1. Загрязненная сож; 2. Загрязненная поддержка (направляющая).	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малая глубина; 5. Малый расход сож.	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Неправильный угол поджима; 5. Шлифование выше оси; 6. Неправильные направляющие; 7. Изъян правки круга направляющего.
Шлифование отверстий	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали; 5. Загрязненная сож.	1. Мягкий круг; 2. Изъян правки круга; 3. Загрязненная сож; 4. Биение шпинделя.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малый расход сож.	1. Твердый круг; 2. Малое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малый расход сож; 5. Неравномерный выбег круга; 6. Неправильная настройка элементов станка.
Окружное шлифование плоскостей	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали.	1. Изъян правки круга; 2. Загрязненная сож.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малый расход сож.	1. Мягкий круг; 2. Малая скорость шлифования; 3. Неравномерный выбег круга.
Заточка инстру-мента	1. Твердый круг; 2. Большая глубина; 3. Загрязненная сож.	1. Мягкий круг; 2. Крупное зерно; 3. Загрязненная сож.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно.	1. Мягкий круг; 2. Биение шпинделя; 3. Вибрации станка.

Таблица 3. Проблемы и их возможные причины

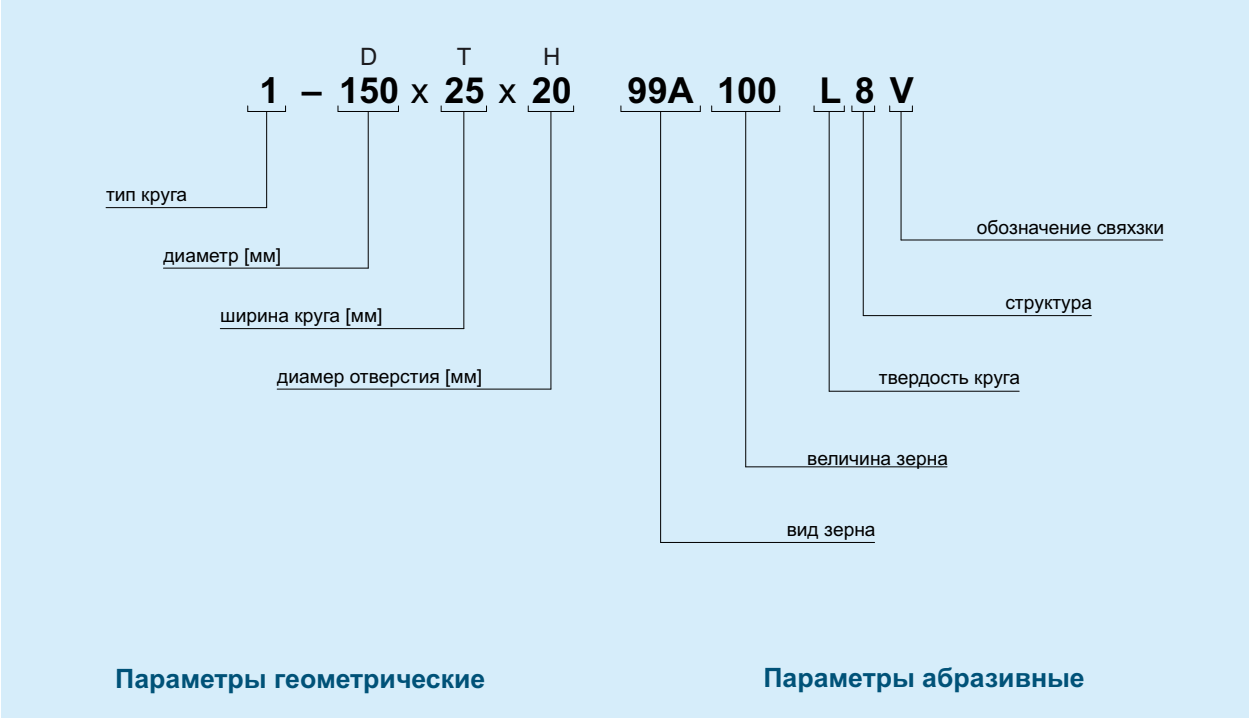
4. Пример заказа

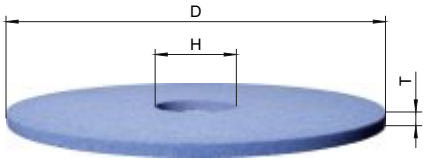
Для выбора круга необходимо:

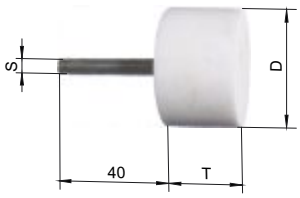
- определить геометрические параметры, такие как тип (форма) круга, размеры рабочего слоя, диаметр отверстия или диаметр шпинделя;
- выбрать вид и размер зерна, структура и твердость круга в зависимости от обрабатываемого материала.

Если возможно, просим в заказе указать вид материала для обработки, условия обработки и тип станка, для которого подбирается круг. Это позволит с максимальной точностью подобрать круг для Вашей потребности.

При заказе просим обозначать круг в соответствии с приведенным ниже примером:







Пример 1.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 1;
- диаметр D = 150 мм;
- ширина круга T = 8 мм;
- диаметр отверстия H = 32 мм;
- зерно из электрокорунда микрокристаллического Кубитрон SG величиной 60;
- твердость M;
- структура 7;
- связке керамической – V.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D T H
1 – 150x8x32 SG 80 M7V

Пример 2.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 5210;
- диаметр D = 30 мм;
- ширина круга T = 20 мм;
- диаметр шпинделя S = 6 мм;
- зерно из электрокорунда 99A величиной 60;
- твердость K;
- структура 8;
- связке керамической – V.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D T S
5210 – 30x20x6 99A 60 K8V

5. Ściernice standardowe (wg PN-ISO 525:2001)

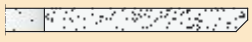
Standard wheels (acc. to PN-ISO 525:2001)

Standart Schleifscheiben (nach PN-ISO 525:2001)

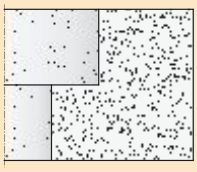
Круги стандартные (в соответствии с PN-ISO 525:2001)

1 → 38

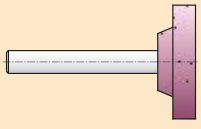
1C → 40



5 → 41



5201 → 43

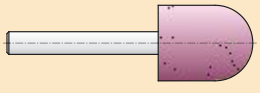


5210 → 44

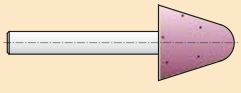
5211 → 46

5212 → 47

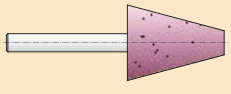
5213 → 48



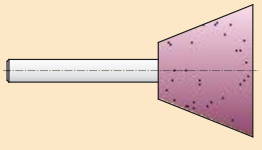
5220 → 49



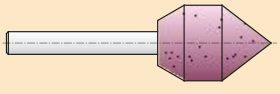
5221 → 50



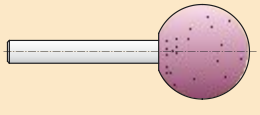
5222 → 51



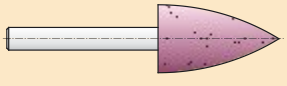
5226 → 52



5230 → 53

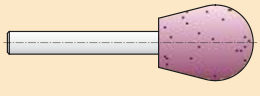


5240 → 54

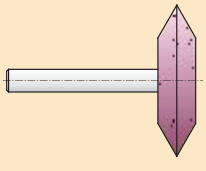


5242 → 55

5250 → 56

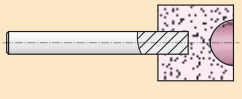


5261 → 57



5262 → 58

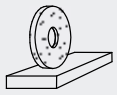
5270 → 59



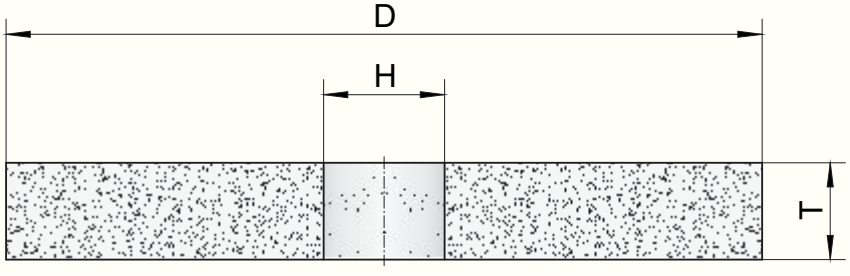
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1

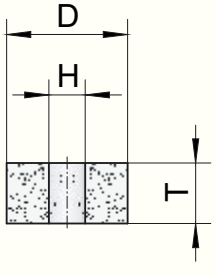
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



wersja / version
Version / версия D > 63 mm



wersja / version
Version / версия D ≤ 63 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
8	10 • 13	3
10	10 • 13 • 16	3 • 4
12	16	4
13	13 • 16 • 20	4 • 5
14	16 • 21	6
15	13 • 14	6
16	10 • 13 • 16 • 20 • 25	6
20	6 • 10 • 13 • 16 • 20 • 25	6
22	10 • 20 • 25	6
	16	10
25	6 • 10 • 12 • 13 • 14 • 16 • 19 • 20 • 25 • 32 • 40	6
30	16 • 20	13
	20 • 25 • 32 • 40	10

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
32	6 • 10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40	10
35	20 • 25 • 32 • 40 • 50	10
	16 • 22 • 25	13
40	10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 35 • 40 • 50	13
	25 • 28	20
45	10 • 13 • 20 • 25 • 32 • 40 • 45	16
50	10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50	16
55	6 • 20 • 25 • 27 • 30 • 32 • 40 • 50 • 55	16
	20 • 22 • 25	20
60	10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50	16
	8 • 10 • 13 • 20 • 22 • 25 • 32 • 40 • 45 • 50	20
63	10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50	20
65	13 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50 • 60	20
75	10 • 13 • 16 • 17 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50 • 60	20
80	10 • 13 • 16 • 17 • 20 • 25 • 28 • 32 • 40 • 45 • 50	20
85	13 • 20 • 25 • 30 • 32 • 40 • 45 • 50 • 63	20
100	6 • 10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40 • 45 • 50	20
	20 • 32 • 35 • 40 • 50	32
125	6 • 8 • 10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50	20
	10 • 32	32
150	6 • 8 • 10 • 13 • 16 • 20	20
	4 • 6 • 8 • 10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 40	32
175	6 • 8 • 10 • 13 • 16 • 40	32
200	16 • 20 • 25	20 • 32
225	5 • 6	60
250	10 • 13	32
	16	76

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, 95A, CrA, SG (99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**J ÷ P**

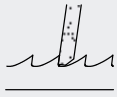
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

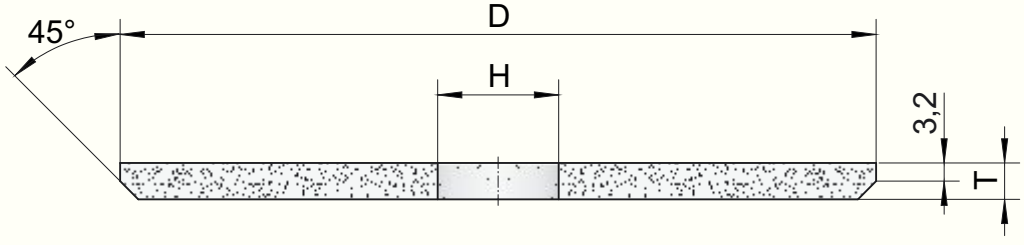
	D	T	H	
1 –	**63**	**x10**	**x20**	**99A 120 M7V**
1 –	**125**	**x32**	**x32**	**CrA 80 J6V**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1C

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
125	6	20
150	6 • 8	20
200	8 • 10	25 • 32
250	8 • 10	25 • 32
	13	32

Parametry / Parameters
Parameter / Параметры

Materiał / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
97A, 95A, CrA, SG	**60 ÷ 80**	**K ÷ N**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

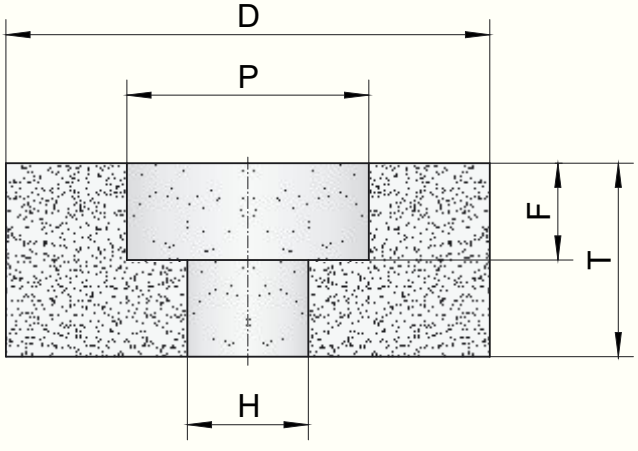
D T H
1C – 150x6x20 97A 80 N8V
1C – 250x8x25 95A 60 L7V

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

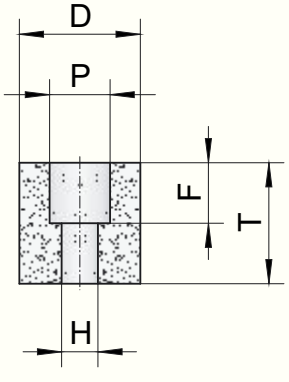
5

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

wersja / version
Version / версия D > 63 mm



wersja / version
Version / версия D ≤ 63 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H	P	F
20	20	6	10	10
	25	6	10	10
25	25	6	10	10
32	25	8	15	15
	25	8	20	16
	32	10	15	15
35	40	10	20	20
40	25	8	25	18
	25	13	20	12
	40	13	20	20

PN-ISO 525:2001

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H	P	F
50	25	16	25	13
	40	16	25	20
	50	16	25	25
55	50	16	32	32
60	40	16	25	16
63	25	20	32	13
	32	20	32	16
	40	20	32	20
	50	20	32	25
75	50	20	32	25
	50	20	40	20
80	32	20	50	16
	40	20	40	20
	50	20	40	25
	50	20	50	25
100	40	20	50	20
125	40	20	60	20

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, 95A, CrA (99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**J ÷ N**

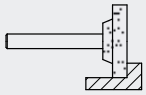
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

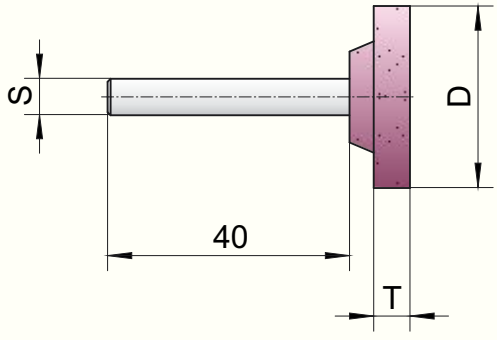
D T H P F
5 – 40x25x13/20x12 99A 60 K7V
5 – 80x40x20/40x20 CrA 100 M7V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5201

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
16	6	6
20	6	6
25	6	6
30	6	6
32	6	6
40	6	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ P**

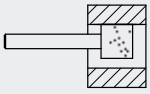
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T S
5201 – 20x6x6 99A 120 L7V
5201 – 32x6x6 CrA 80 P8V

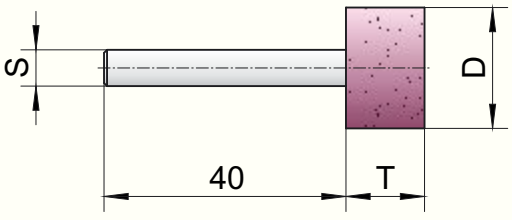
Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5210

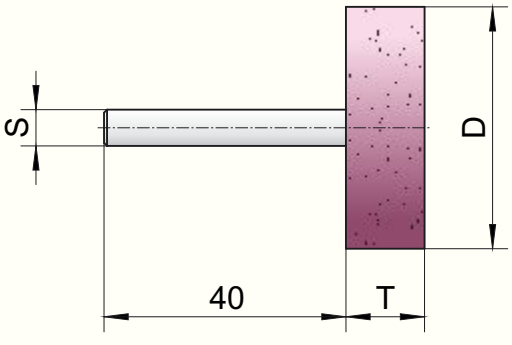
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



wersja / version
Version / версия D ≤ 30 mm



wersja / version
Version / версия D > 30 mm



Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
3	6 • 8 • 10	3
4	6 • 10	3
5	6 • 10 • 15	3
6	6 • 10 • 13 • 16 • 20	3
	10 • 20	6
8	8 • 10	3
	10 • 13 • 20	6
10	6 • 16 • 20	3
	6 • 10 • 13 • 20 • 25 • 30	6
12	20 • 30	6
13	10 • 13 • 20 • 25 • 30	6
16	13 • 20 • 25 • 30 • 40	6
20	13 • 16 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50	6

Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
25	13 • 16 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50	6
30	10 • 20 • 25 • 30 • 40 • 50	6
40	13 • 20 • 25 • 30 • 40	6
50	20 • 25 • 30	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA, SG (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ P**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

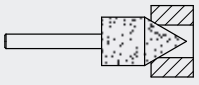
D T S
5210 – 10x16x3 99A 120 O7V
5210 – 16x20x6 CrA 80 P5V

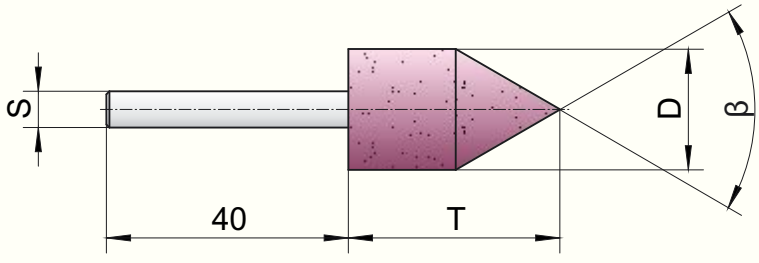
PN-ISO 525:2001

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5211

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	β
6	15 • 25	3 • 6	60°
8	20 • 25	3 • 6	60°
10	25	6	60°
16	30	6	60°
20	35	6	60°
30	30	6	60° • 90°

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ P**

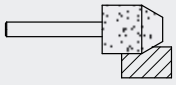
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

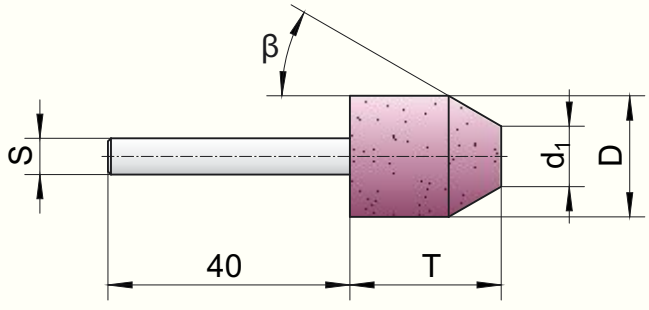
D T S β
5211 – 10x25x6/60° 99A 60 M6V
5211 – 30x30x6/90° CrA 100 L8V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5212

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	d_1	T	S	β
20	10	25	6	30°
	8	50	6	10°
25	12	32	6	30°
32	16	40	6	30°

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**M ÷ P**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

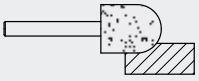
D d_1 T S β
5212 – 20/10x25x6/30° 99A 60 N7V
5212 – 32/16x40x6/30° CrA 100 P8V

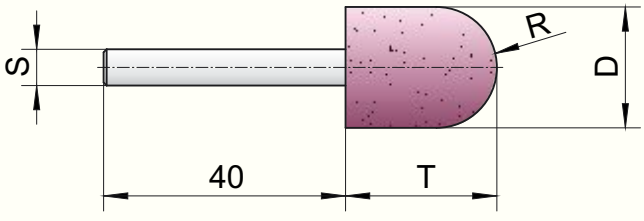
PN-ISO 525:2001

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5213

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
5	10	3
6	10	3 • 6
8	16	3 • 6
10	20 • 25	3 • 6
13	10	6
16	20	6
20	25	6
25	25	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ O**

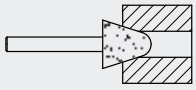
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

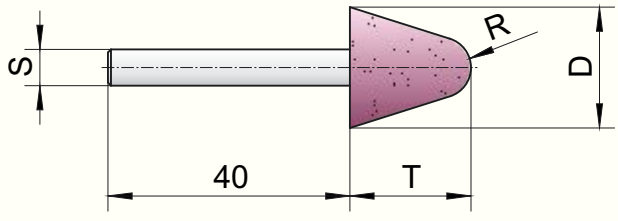
D T S
5213 – 10x20x3 99A 80 K7V
5213 – 20x25x6 CrA 80 L8V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5220

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	R
6	10	3	1,5
8	10 • 16	3	2
10	10	3	2,5
	25	6	2,5
13	13 • 25	6	3
16	16 • 20	6	3,5
20	20 • 32	6	5
25	25 • 32	6	6
30	30	6	7
32	32	6	7,5

Parametry / Parameters
Parameter / Параметры

Materiał / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

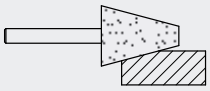
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

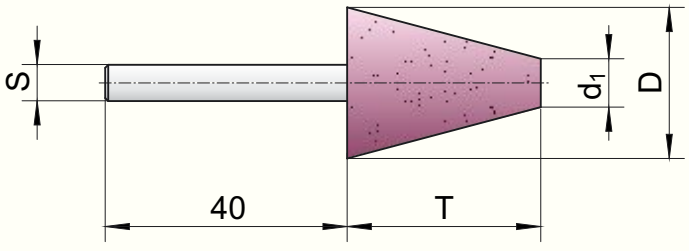
D T S
5220 – 10x10x3 99A 120 K7V
5220 – 20x32x6 CrA 80 M6V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5221

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	d_1	T	S
13	6	16	6
25	8	32	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

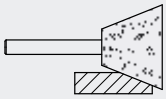
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

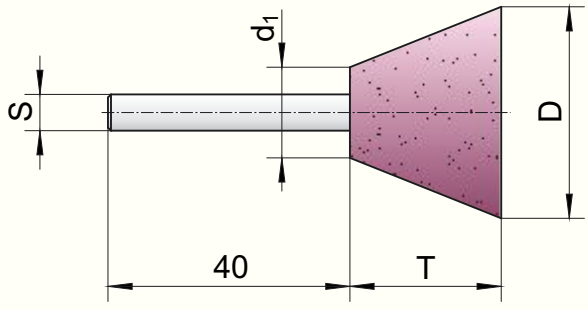
D d_1 T S
5221 – 13/6x16x6 CrA 60 K7V
5221 – 25/8x32x6 99A 46 P6V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5222

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	d_1	T	S
16	7	5	6
35	15	25	6

Parametry / Parameters
Parameter / Параметры

Materiał / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

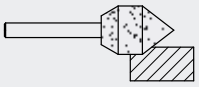
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

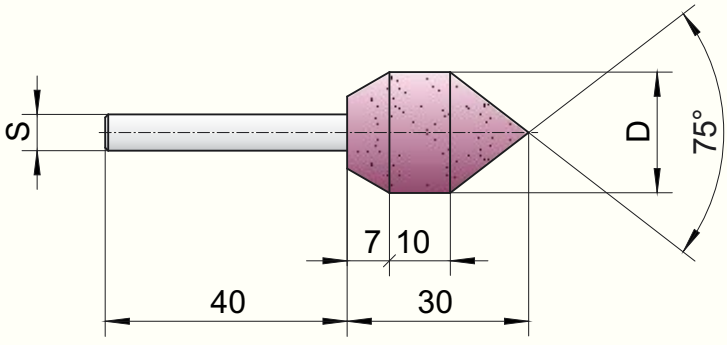
D d_1 T S
5222 – 16/ 7 x 5 x 6 99A 80 P6V
5222 – 35/15x25x6 CrA 60 K7V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5226

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
20	30	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**M ÷ R**

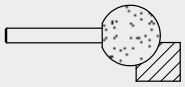
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

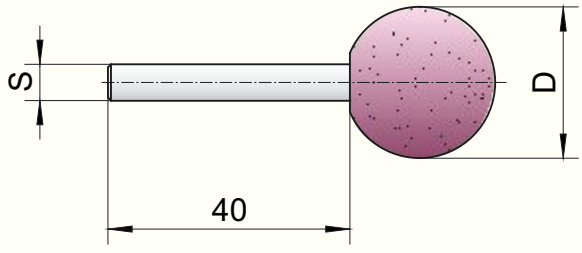
D T S
5226 – 20x30x6 99A 46 P6V
5226 – 20x30x6 CrA 120 M8V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5230

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	S
10	3 • 6
13	6
16	6
20	6
25	6
30	6

Parametry / Parameters
Parameter / Параметры

Materiał / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

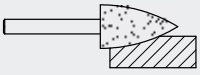
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

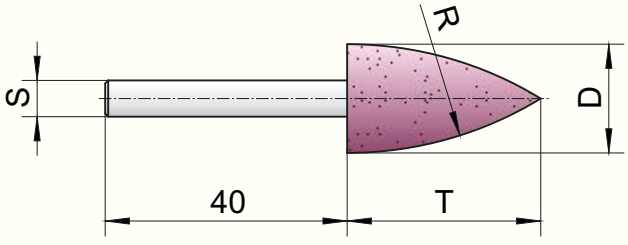
D S
5230 – 10x3 99A 46 O6V
5230 – 20x6 CrA 100 P7V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5240

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
10	20	3 • 6
18	32	6
20	40	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

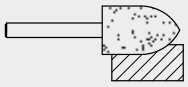
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

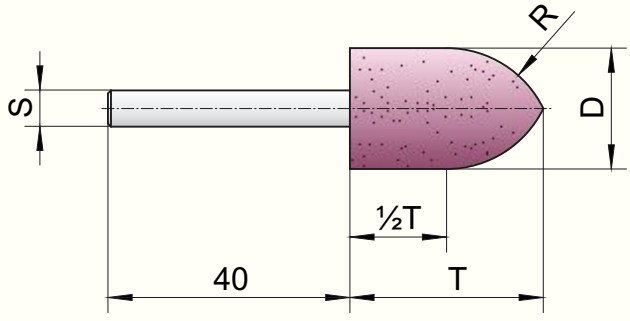
D T S
5240 – 10x20x3 99A 60 P7V
5240 – 18x32x6 CrA 100 N8V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5242

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
13	20	3 • 6
20	32	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

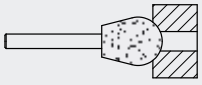
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

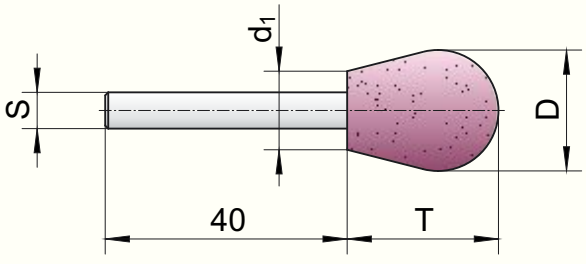
D T S
5242 – 13x20x3 99A 80 M5V
5242 – 20x32x6 CrA 46 P7V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5250

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	d_1
10	15	3 • 6	6
20	25	6	13

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**46 ÷ 120**	**K ÷ P**

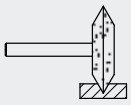
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

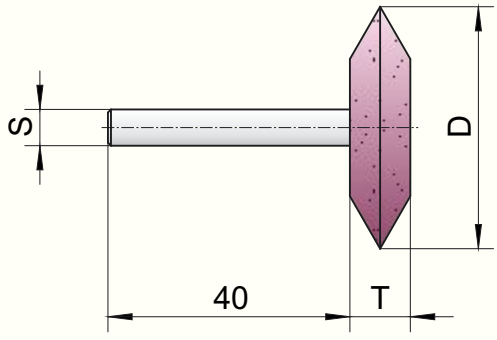
D T S
5250 – 10x15x3 99A 60 N8V
5250 – 20x25x6 CrA 46 P7V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5261

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S
32	6	6
40	10	6

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ O**

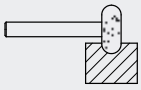
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

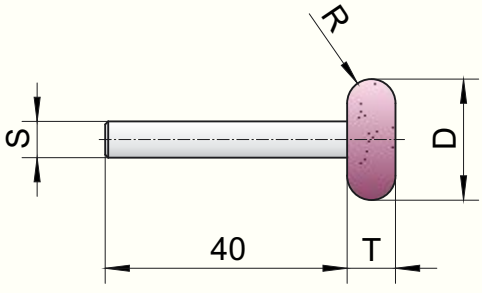
D T S
5261 – 32 x 6 x 6 99A 100 K7V
5261 – 40x10x6 CrA 120 M8V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5262

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	R
13	10	3 • 6	5
20	8	6	4

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**80 ÷ 120**	**M ÷ P**

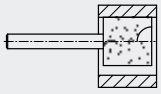
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

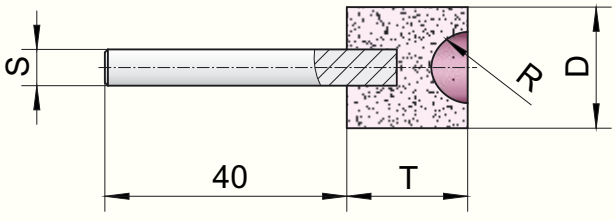
D T S
5262 – 13x10x3 99A 80 M8V
5262 – 20x8x6 CrA 100 P7V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5270

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	R
8	10	3	2,5
10	10 • 13	3	3
13	13	3	4
20	20	6	6
25	25	6	8

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA (97A, 99C, 98C)	**60 ÷ 120**	**K ÷ O**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T S
5270 – 10x13x3 99A 100 P7V
5270 – 20x20x6 CrA 80 K7V

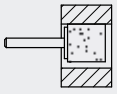
6. Ściernice trzpieniowe do obróbki aparatury paliwowej

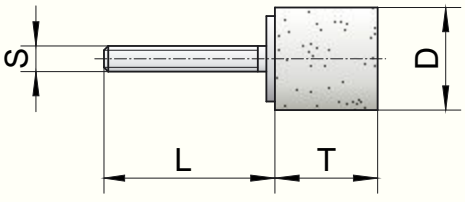
Mounted points for machining of fuel injections devices
Stiftschleifscheiben zur Bearbeitung der Kraftstoffapparatur
Головки шпиндельные для обработки деталей топливной аппаратуры

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5210a

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

	D	T	S	L		D	T	S	L
1	4,9	8	M3	wg zamówienia / on request nach dem Auftrag / по заказу	12	7,4	12	M3	wg zamówienia / on request nach dem Auftrag / по заказу
2	4,9	10	M3		13	7,5	8	M3	
3	5,4	10	M3		14	7,9	12	M3	
4	5,9	8	M3		15	8,2	9	M3	
5	5,9	10	M3		16	8,4	12	M3	
6	5,9	12	M3		17	8,9	12	M3	
7	6	5,5	M2,5		18	9,9	12	M3	
8	6,4	10	M3		19	10	10	M3	
9	6,5	7	M2,5		20	10,9	12	M3	
10	6,9	8	M3		21	11,9	14	M4	
11	6,9	12	M3						

Parametry / Parameters
Parameter / Параметры

Materiał / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
99A, 32A, XTL	**150 ÷ 180**	**J ÷ N**

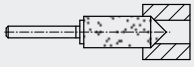
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

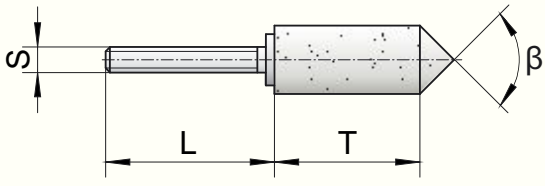
D T S L
5210a – 5,9x8xM3/8 99A 150 J7V
5210a – 6,9x8xM3/8 32A 180 N7V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5211a

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	β	L
5	12,5	M2,5	60°	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
6,4	13	M2,5	60°	
7	15	M3	60°	
7,4	17	M3	60°	
7,9	17	M3	90°	
10,9	17	M3	60°	

Parametry / Parameters
Parameter / Параметры

Materiał / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
99A, 32A, XTL	**180 ÷ 220**	**N**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T S L
5211a – 6,4x13xM2,5/8 99A 220 N7V
5211a – 7,4x17 x M3 / 8 32A 220 N7V

7. Ściernice do precyzyjnej obróbki łożysk

Grinding wheels for bearing machining

Schleifscheiben zur Präzisionsbearbeitung der Lager

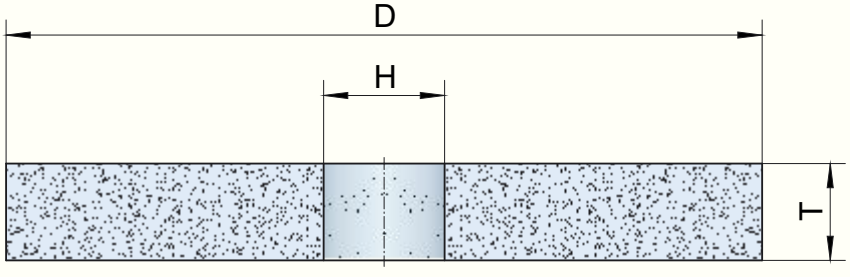
Круги для прецизионной обработки подшипников

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

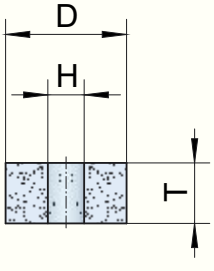
1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение

wersja / version
Version / версия D > 63 mm



wersja / version
Version / версия D ≤ 63 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
8	10	3
10	10 • 13 • 16	3 • 4
12	16	4
13	13 • 16	4 • 5
14	16 • 21	6
15	13 • 14	6
16	10 • 13 • 16 • 20 • 25	6
17	18	6
17,5	16	6
18	14 • 22	6 • 8

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга		
D	**T**	**H**
19	14	6
20	10 • 13 • 15 • 16 • 20 • 25	6
21	21 • 23	8
22	10 • 20 • 25	6
	16	10
23	14	8
24	16	8 • 10
25	10 • 12 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40	6
26	15 • 22	8 • 12
27	25	8
28	15 • 20	8 • 10
29	32	10
30	16 • 20	13
	20 • 25 • 32 • 40	10
33	15 • 20	10
35	20 • 25 • 32 • 40 • 50	10
	16 • 22 • 25	13
36	16	13
39	20 • 25	13
40	10 • 13 • 20 • 25 • 32 • 35 • 40 • 50	13
	25 • 28	20
43	25	20
45	6	10
	10 • 13 • 20 • 25 • 32 • 40 • 45	16
48	20	20
50	7 • 9 • 16	13
	10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50	16
55	6 • 7 • 8	13
	6 • 20 • 25 • 27 • 30 • 32 • 40 • 50 • 55	16
	20 • 22 • 25	20

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
60	8	16
	8 • 10 • 13 • 20 • 22 • 25 • 32 • 40 • 45 • 50	20
65	8 • 13 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50 • 60	20
70	10 • 13 • 20 • 25 • 32 • 40 • 45 • 50 • 60 • 63	20
75	12 • 13 • 17 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50 • 60	20
80	10 • 17 • 20 • 25 • 28 • 32 • 40 • 45	20
85	13 • 20 • 25 • 30 • 32 • 40 • 45 • 50 • 63	20
90	27 • 32 • 35	32
95	32	32
100	10 • 13 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40 • 45 • 50	20
	20 • 32 • 35 • 40 • 50	32
115	13 • 20 • 25 • 40 • 50	20
	20 • 27 • 30 • 32 • 35 • 40 • 50	32
125	13 • 20 • 25 • 32 • 40 • 50	20
	32	32

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, CrA, 99A/SG, 99A/XTL	**60 ÷ 120**	**J ÷ M**

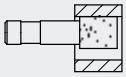
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

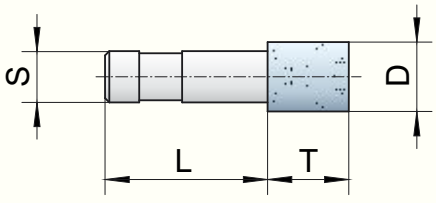
D T H
1 – 10x16 x 4 99A 120 L8V
1 – 80x28x20 99A/SG 100 L8V

Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

5210s

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	L
8	11	6	19
10	13	6	19

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A, 19A, XTL	**150 ÷ 220**	**J ÷ P**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T S L
5210s – 8 x 11x6/19 99A 150 M8V
5210s – 10x13x6/19 19A 220 P9V

8. Osełki do obciągania ściernic żywicznych diamentowych i borazonowych

Abrasive sticks for dressing of diamond and CBN resin bonded wheels

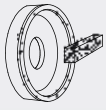
Abziehsteinen für Diamant- und Bornitrid- Schleifscheiben mit Kunstharzbindung

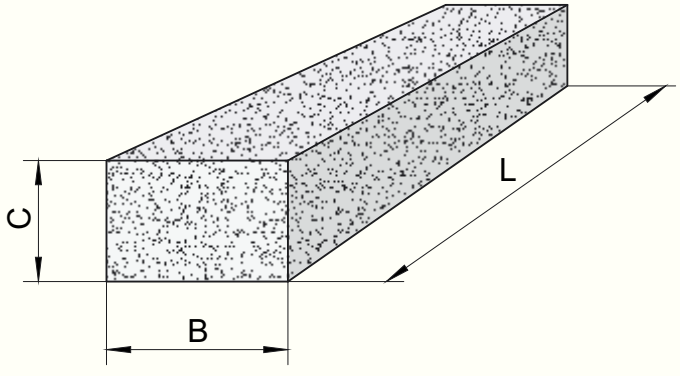
Оселки для правки алмазных и боразоных кругов на органической связке

Typ osełki
Abrasive stick type
Abziehsteinetyp
Тип оселки

5410

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary osełki / Abrasive stick dimensions
Ausmaßes des Abziehsteines / Размеры оселки

B	C	L
24	13	100
30	20	150
40	20	200

Parametry / Parameters Parameter / Параметры	**Materiał** / Material Material / Материал	**Wielkość ziarna** / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Twardość** / Hardness Härte / Твердость
	99A	**60 ÷ 220**	**H ÷ N**

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

B C L
5410 – 24x13x100 99A 80 H9V
5410 – 30x20x150 99A 60 H9V

Liczba obrotów wrzeciona szlifierki [1/min]
Rotational speed of grinder spindle [1/min]
Spindelumdrehungen [1/min]
Частота вращения шпинделя [1/мин]

Średnica ściernicy [mm] Wheel diameter [mm] Schleifscheibedurchmesser [mm] Диаметр круга [мм] \ **Prędkość szlifowania** [m/s] Grinding speed [m/s] Schleifgeschwindigkeit [m/s] Скорось шлифования [м/с]	**5**	**8**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
1	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	47771	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	31847	50955	63694	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	19108	30573	38217	57325	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—
8	11943	19108	23885	35828	47771	59713	71656	83599	95541	—	—	—	—
10	9554	15287	19108	28662	38217	47771	57325	66879	76433	85987	95541	—	—
15	6369	10191	12739	19108	25478	31847	38217	44586	50955	57325	63694	70064	76433
20	4777	7643	9554	14331	19108	23885	28662	33439	38217	42994	47771	52548	57325
25	3822	6115	7643	11465	15287	19108	22930	26752	30573	34395	38217	42038	45860
30	3185	5096	6369	9554	12739	15924	19108	22293	25478	28662	31847	35032	38217
40	2389	3822	4777	7166	9554	11943	14331	16720	19108	21497	23885	26274	28662
50	1911	3057	3822	5732	7643	9554	11465	13376	15287	17197	19108	21019	22930
63	1517	2426	3033	4550	6066	7583	9099	10616	12132	13649	15165	16682	18198
80	1194	1911	2389	3583	4777	5971	7166	8360	9554	10748	11943	13137	14331
90	1062	1699	2123	3185	4246	5308	6369	7431	8493	9554	10616	11677	12739
100	955	1529	1911	2866	3822	4777	5732	6688	7643	8599	9554	10510	11465
125	764	1223	1529	2293	3057	3822	4586	5350	6115	6879	7643	8408	9172
150	637	1019	1274	1911	2548	3185	3822	4459	5096	5732	6369	7006	7643
175	546	874	1092	1638	2184	2730	3276	3822	4368	4914	5460	6005	6551
200	478	764	955	1433	1911	2389	2866	3344	3822	4299	4777	5255	5732
225	425	679	849	1274	1699	2123	2548	2972	3397	3822	4246	4671	5096
250	382	611	764	1146	1529	1911	2293	2675	3057	3439	3822	4204	4586
300	—	510	637	955	1274	1592	1911	2229	2548	2866	3185	3503	3822
350	—	—	546	819	1092	1365	1638	1911	2184	2457	2730	3003	3276
400	—	—	—	717	955	1194	1433	1672	1911	2150	2389	2627	2866

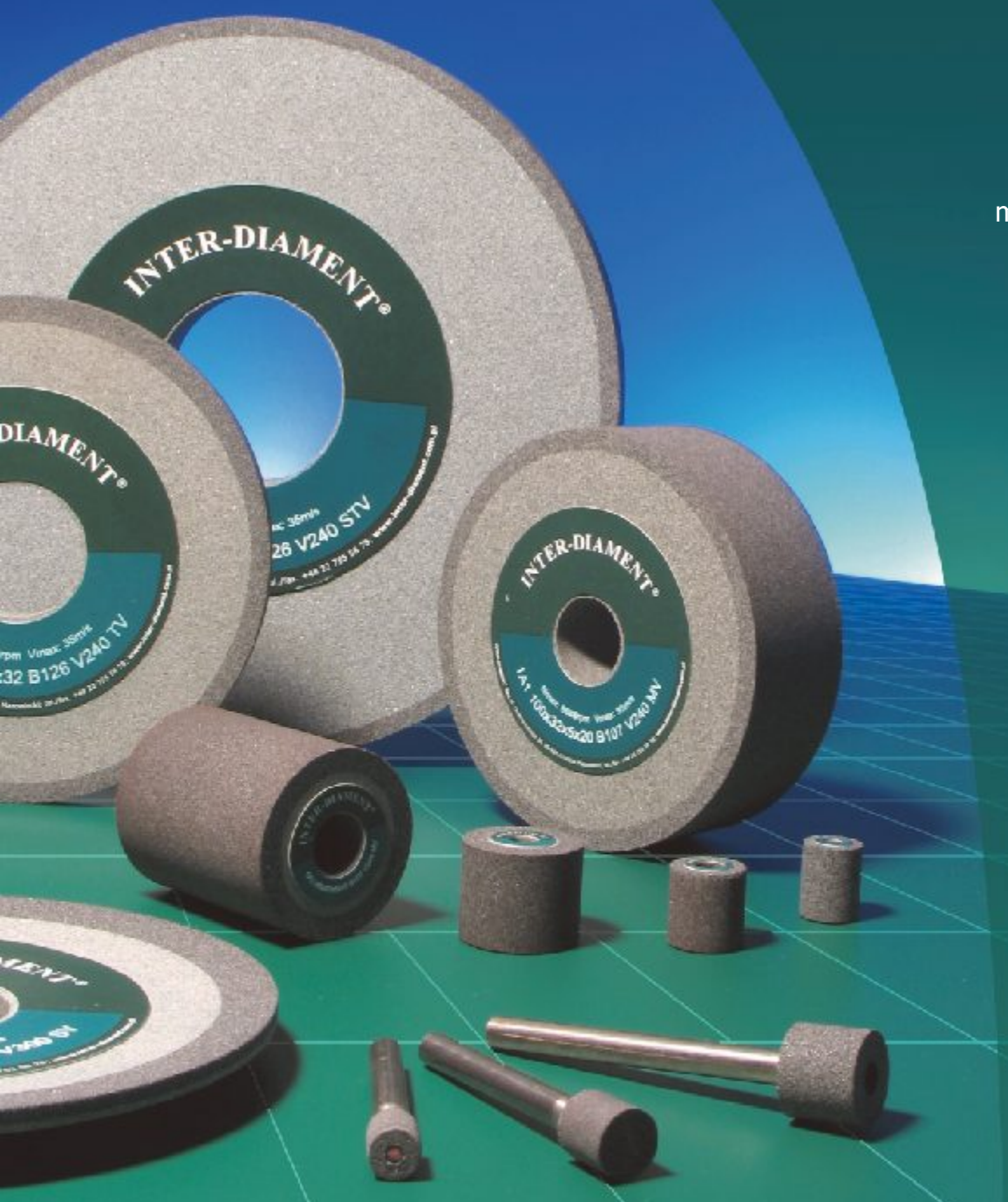
INTER-DIAMENT®

Katalog
Ściernice borazonowe o spoiwie ceramicznym

Catalogue
Vitrified bonded CBN grinding wheels

Katalog
Bornitridschleifscheiben mit keramischer Bindung

Каталог
Круги боразоновые на связке керамической



Przegląd ściernic standardowych (wg FEPA)

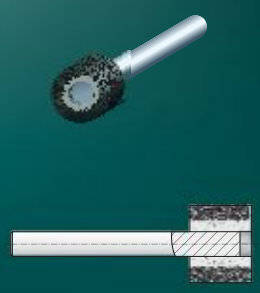
Standard wheels overview (acc. to FEPA)

Verzeichnis der standarten Schleifscheiben (nach FEPA)

Просмотр стандартных кругов (в соответствии с FEPA)

1A1 → 46

1A1W → 48



1A8 → 49

1A8W → 50

1D1 → 54

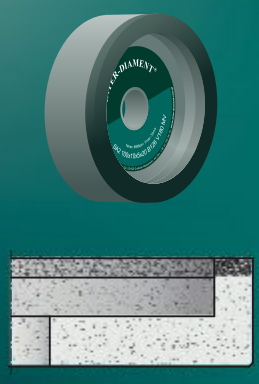
1F1 → 55

1V1 → 56

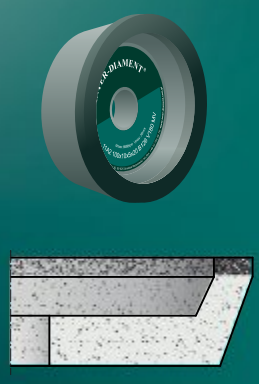
5A1 → 57

5A8 → 59

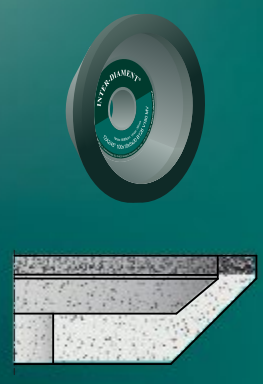
6A2 → 60



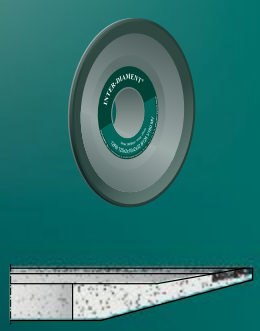
11A2 → 61



12A2/45° → 62



12R9 → 63



Polski	numer strony	**5**
English	page number	**15**
Deutsch	Seite Nummer	**25**
Русский	число страницы	**35**

INTER - DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Company presentation

INTER-DIAMENT® is a polish tool company located in Grodzisk Mazowiecki (about 40 kilometres south-west off Warsaw). Beginnings of its business activities dates back to as far as the eighties of the last century.

Nearly twenty-years-presence on the domestic market formed the company as respectable supplier of high quality grinding tools.

The production of high efficient conventional and modern grinding wheels allows the company to meet special demands of different branches of industry.

In November 2002, the **Quality Management System** has been implemented confirmed with the ISO 9001:2000 standard.

The quality policy of the company and constantly looking for possibilities of improvement contribute to the growth of domestic and abroad customers trust.

The company's presence on European market is the best confirmation of this fact.

Production range

INTER-DIAMENT® is the leading Polish manufacturer of grinding tools. It offers following types of tools:

- aluminium oxide and silicon carbide vitrified bonded grinding wheels;
- vitrified bonded CBN grinding wheels;
- diamond and CBN resin bonded grinding wheels;
- diamond and CBN electroplated grinding wheels;
- grinding wheels for PCD & CBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.

INTER-DIAMENT® is focussed on delivering products exactly according to particular customer needs. Realises orders for special, untypical tools with a short delivery time.

Quality policy

INTER-DIAMENT® has the following quality policy and market strategy objectives:

1. Manufacturing products of the highest quality level;
2. Analysing our customers' needs;
3. Reliable and fast information about new products;
4. Continuous improvement of customer service;
5. Systematic growth of share in sale in the domestic and in the foreign market.

Assessment schedule

Our strategy of business accords to the Quality Management System, which has been developed in conformity to the obligatory PN ISO 9001:2000 standard.

An Assessment Schedule No. HU02/57509 achieved from SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification is presented below:

SGS

Certificate HU02/57509

The management system of

INTER-DIAMENT Sp. j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Poland

has been assessed and certified as meeting the requirements of

ISO 9001:2000

For the following activities

Manufacture and sale of abrasive conventional and super hard tools (diamond and borazon). Technical support in the scope of tools selection designed for specific grinding operations.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization

This certificate is valid from 19 November 2005 until 18 November 2008
Issue 2. Date of issue 20 January 2006
Certified since November 2002

Authorised by

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Page 1 of 1

Contents

1. Introduction 17

1.1. CBN as the super hard material for grinding wheels 17

1.2. CBN applications 17

1.3. The advantages of CBN vitrified bonded grinding wheels 18

2. Selection criteria for wheels 18

2.1. Wheel shape and dimensions 18

2.2. Grain size 18

2.3. Grain concentration 18

2.4. Wheel hardness 18

2.5. Rim width 19

2.6. Layer height 19

3. Wheels using 19

3.1. Storage 19

3.2. Mounting 19

3.3. Balancing 19

3.4. Truing and dressing 19

3.5. Coolant selection 19

3.6. Machining parameters selection 20

3.7. Grinding efficiency 20

3.8. Approximate machining parameters 21

3.9. Exemplary applications of vitrified bonded CBN wheels 21

3.10. Troubleshooting in grinding 22

3.11. Correction treatment 22

4. Order example 24

5. Standard wheels (acc. to FEPA) 45

1. Introduction

1.1. CBN as the super hard material for grinding wheels

CBN (cubic boron nitride) is defined as super hard material because of its extremely hardness that surpasses the traditional abrasive materials such as aluminium oxide (Al_2O_3) or silicon carbide (SiC).

CBN is used in high effective grinding processes focussed on getting an exemplary quality of ground surfaces connected with high overall efficiency.

The main advantages of using CBN grinding wheels are as follows:

- very long tool life and profile stability;
- short grinding times;
- short handling times because of seldom tool changes;
- lack of thermal damage to the workpiece due to lower grinding temperatures;
- ensure appropriate workpiece quality.

1.2. CBN applications

CBN is produced similarly to the synthetic diamond. Under the action of high pressure and temperature in the presence of special catalysts the hexagonal form of boron nitride is transformed into regular (CBN) form. Because of the controlled synthesis, it is possible to obtain a CBN abrasive with different properties, which gives wider possibilities of customization wheels characteristics.

CBN is the second hardest man-made material, only surpassed by the diamond. As opposed to diamond a CBN abrasive does not reveal a chemical affinity to the iron, therefore it perfectly fits to machining wide range of alloy steels. The feature of CBN grinding wheels is a higher wear resistance in comparison with wheels made of conventional materials.

Due to these features CBN grinding wheels allow getting considerably higher efficiency and lower grinding process costs.

Thanks to their chemical features and considerable lower wear, CBN tools are used for grinding such hard-to-process steels as:

- hardened high speed steels (HSS);
- chrome steels;
- bearing steels;
- stainless steels with hardness above 55HRC;
- stellite details.

1.3. The advantages of CBN vitrified bonded grinding wheels

The CBN vitrified grinding wheels show a significant superiority in high efficiency grinding processes when compared with conventional wheels. The basic features of those grinding tools are:

- the perfect grinding process efficiency;
- shortened shut-down grinder times;
- high machining accuracy;
- remarkably higher life in comparison with traditional grinding wheels;
- short grinding times;
- very good tool profile stability;

The CBN physical properties (hardness, abrasion and high temperature resistance) in connection with vitrified bond properties (hardness, brittleness, porosity structure) allow to machine a workpiece more aggressive with a great capacity and to achieve a high grinding productivity.

2. Selection criteria for wheels

2.1. Wheel shape and dimensions

The grinding wheel shape selection depends on grinding task, grinder construction, chuck devices and machining conditions. The wheel dimensions are selected in accordance with grinder dimensions, grinder power, workpiece dimensions, chuck devices construction and protective shields.

2.2. Grain size

The grain size selection is performed according to the kind of grinding (rough or finish), workpiece type, demanded ground surface roughness and machining accuracy.

Wheels with coarse grain increase grinding intensity, rising machining efficiency but do not allow a high ground surface quality. Wheels with fine grain are used in finish grinding where the most important issue is to achieve an excellent ground surface smoothness.

The table in the next column shows the most popular CBN grain sizes used in grinding wheels production. The designations correspond to FEPA (Fédération Européene des Fabricants de Produits Abrasifs), PN (Polish standard) and US standard:

FEPA standard	Grain size	
	FEPA PN-85/M-59108 [µm]	US Standard ASTM E-11 [mesh]
B251	250/212	60/70
B213	212/180	70/80
B181	180/150	80/100
B151	150/125	100/120
B126	125/106	120/140
B107	106/90	140/170
B91	90/75	170/200
B76	75/63	200/230
B64	63/53	230/270
B54	53/45	270/325
B46	45/38	325/400

Table 1. Grain size comparison

General recommendations

The correct grain size choice guarantees proper grinding conditions of the wheel as well as achieving intended ground surfaces smoothness.

In general the finer grain size the smoother machined surface. In practice it is advisable to use as coarse grain as permissible to achieve desirable results. It is not recommended to apply excessive in-feed rates for wheels with small grain, because wheel life will be shorter and the surface integrity will be worse.

It is not allowed to apply large cut depths during grinding with fine grain wheels because it causes a faster wear of abrasive layer and a ground surface quality becomes worse.

When a rough grinding occurs, a coarser grain should be used to achieve the best performance.

2.3. Grain concentration

The concentration defines the amount of CBN grain in volume unit of the abrasive layer.

The concentration of abrasive in grinding layer is one of the most important parameter of the wheel. It is a very relevant factor in terms of adjusting wheel performance. It affects mainly the grinding ability, wheel life, temperature level observed during grinding, workpiece surface quality, and so on.

As a standard amount of concentration in vitrified bonded wheels the V240 concentration has been assumed. Other values of concentration are presented in the following table:

Designation of concentration	CBN weight ct/cm^3
V180	3,13
V240	4,18
V300	5,22

Table 2. Standard concentratrion values

The concentration should be chosen in accordance with other wheel parameters like bond hardness, grinding velocity, grain size and rim width.

2.4. Wheel hardness

The wheel hardness has a big influence on grinding process. When selecting hardness it is advisable to take into account the properties of ground material, the kind of grinding and its parameters as well as the shape and dimensions of the workpiece.

The type of grinder and kind of grinding have a large affect on hardness selection. Centerless grinding requires softer

wheels than centre-type grinding. A hole grinding demands softer wheels than outer grinding. The harder wheels should be used in circumferential grinding than in a frontal grinding. Circumferential grinding of surfaces requires wheels with the same hardness as outer shaft grinding.

When choosing wheel hardness the following criteria should be considered:

soft wheels are applied during:

- grinding work pieces where a large amount of heat emission is not allowed (sharp edges, thin-walled cylinders, thin plates and so on);
- grinding a large areas of work pieces and discontinuous surfaces.

hard wheels are applied during:

- profile grinding and tapper grinding;
- grinding with cooling (”wet grinding”).

Wheel hardness grades

Three grades of wheels hardness are assumed:

- soft – symbol **M**;
- medium – symbol **S**;
- hard – symbol **T**.

Wheel hardness selection should be made depending on rotational speed (grinding speed) of the wheel and grinder power. Softer wheels should be used for higher rotational speed, whilst using powerful grinders demands harder wheels.

2.5. Rim width

The rim width is another factor, which has an essential impact on the size of the wheel – workpiece contact area. Generally, the contact area should be always kept as small as possible.

The advantages of a small rim width are as follows:

- improved free cutting properties;
- lower temperature during grinding;
- better chip flow;
- easier straight edges and flat surfaces getting.

Disadvantages of small rim width:

- aggressive grinding, especially narrow abrasive sections could result in damage of the wheel;
- narrow rim width produces worse surface finish in comparison with wide rim width. It can be compensated by additional sparking-out passes or by decreasing an allowance.

2.6. Layer height

The standard layer height of vitrified bonded grinding wheels amounts 5 mm. This dimension has no affect on grinding process, the only impact is on a price. Taking into account an economical issue it is favourable to use wheels with higher layers, so it is possible to obtain such grinding wheels on special order.

3. Wheels using

3.1. Storage

Correct wheels storage allows maintain them in full ability to work and is a necessary condition of the safe using. Vitrified bonded grinding wheels should always be stored at temperature above 4°C and at maximum 70% humidity.

Wheels should be arranged on racks with suitable dimensions for them. Large wheels are placed upright one beside another, whilst smaller wheels may be stocked.

Wheels should be transported by rubber lined carts – **rolling wheels along the floor is not allowed.** During transport any shocks should be avoided.

3.2. Mounting

Before mounting it is necessary to check sound of the wheel. Pure sound informs about lack of internal cracks, whilst short, vibrating sound is caused by internal, often invisible cracks. **Mounting such a wheel on a grinder is not allowed.**

It is necessary to ensure that a backlash between the wheel and the spindle is a small as possible.

Tightening nuts or bolts up should be done step by step with the same torque to get a certain clamping. During this operation it is recommended to use a torque spanner. A torque about 40÷50 Nm is recommended.

3.3. Balancing

Before admitting the wheel for use it is indispensable to carry out a balancing in order to determine possible production defectives in its shape or structure and therefore significantly or totally reduce their influence on grinding results.

The vitrified bonded CBN wheels need to be dynamically balanced because of their high rotational speeds. A dynamic balancing allows achieving vibration amplitude about four times less to static balancing.

A dynamic balancing may be performed directly on grinding machine by means of special devices, not wasting the time on dismounting and clamping the wheel.

3.4. Truing and dressing

For a correct grinding process course it is necessary to adjust a shape and topography of the working wheel layer to the task given.

Dressing may be defined as any operation performed on a wheel face to change the nature of its cutting action. The most important purpose of dressing is to remove the dull abrasive grains from the cutting face or to strip off a loaded or glazed face.

Truing may be broadly defined as any operation performed on a wheel to create concentricity or parallelism or to change the wheel shape, either before or after a grinding period.

3.5. Coolant selection

The grinding coolant selection usually is performed empirically. The initial selection should be based on, whether it is more fa-

vourable to use coolant with contents of water (emulsions, solutions) or coolant immiscible with water (mineral oils).

Grinding process parameters which have an influence on coolant selection are as follows:

- kind of grinding;
- established settings (grinding speed, workpiece speed, feed, etc.);
- ground material;
- grinding wheel characteristic.

Depending on made decision and values of grinding process parameters and taking into account kind of ground material the final selection should be done.

Good cooling properties are most important for light conditions of machining (finish grinding) led with high grinding speed. For heavy machining (rough grinding) the most demanded are lubricating abilities. Washable abilities of coolant have significant impact on clogging speed of the wheel.

The table demonstrates an initial selection of coolant depending on grinding variety.

Grinding type	Coolant type	
	mineral oils	emulsions,solutions
shaft grinding	acceptable	recommended
centerless grinding	acceptable	recommended
plate grinding	acceptable	recommended
gear tooth grinding	recommended	acceptable
thread grinding	recommended	acceptable

Table 3. Initial coolant selection

3.6. Machining parameters selection

In every grinding process a correct selection of parameters plays an essential role.

The grinding wheel characteristic depends on material of machined workpiece, its thermal treatment, machining settings and coolant selection. Intended machining results should be made according to the selection of machining kind (rough, finish).

Grinding parameters selection is limited by following:

- grinder-chop-workpiece-tool system stiffness;
- acceptable grinding speed range of the wheel and workpiece as well as grinder power;
- admissible feed speed range.

Getting a high efficiency with high surface quality simultaneously is impossible. Therefore at single-stage machining processes the possibilities of efficiency increasing are inconsiderable. When primary goal is to get an excellent surface quality, a time reduction may be obtained by dividing grinding on a rough and a finish one.

A rough machining is led at high efficiency, what allows a remarkable grinding time reduction. After that, an allowance for finish grinding has to be left. Thanks to that allowance a demanded surface smoothness is obtained. Even though a finish grinding efficiency is minor, in the final analysis a double-stages machining process goes much quicker.

Grinding speed selection

During abrasive machining a very important role plays a grinding speed, which is a linear speed of grains located on grinding layer surface.

A proper selection of that speed based on machined workpiece material, wheel characteristic and kind of grinding is a basic issue during machining.

When choosing a grinding speed a following rule should be respected: the higher speed the better efficiency, the better surface quality and superior tool life. A reason for this fact is: together with grinding speed increasing a chip cross section is being reduced, what causes cutting forces decrease. Thanks to it, shape deviations and surface roughness reach lower values.

A side effect of grinding speed boosting is an enlargement of workpiece temperature, which inseparably connects with increased thickness of tempered layer .

An advantage of vitrified bonded CBN wheels is considerable reduced heat emission compared to conventional grinding wheels, what allows to apply extremely high grinding speeds without risk of thermal damage to the workpiece surface.

In a context of above remarks applying a high grinding speed is exceedingly favourable, but demands careful wheel balancing and using high power grinders.

In order to make adjusting the grinding velocity easier, a table on page 65 presents speed values with reference to wheel diameter and rotational speed of grinder spindle.

The following expression allows calculating optimal grinding velocity V [m/s] according to the rotational speed of grinder spindle and the wheel diameter:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

where:

V – grinding velocity [m/s];

n – velocity of grinder spindle [rpm];

D – wheel diameter [mm].

3.7. Grinding efficiency

An important overall measurement of grinding efficiency is the "G ratio" – which defines the ratio of removed volume of workpiece material to volume of worn wheel layer.

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

where:

G – grinding efficiency coefficient;

V_u – volume of removal material [mm^3];

V_z – volume of worn wheel layer [mm^3].

The higher the G ratio, the more efficient is the grinding process, what reduces detail unitary production costs.

3.8. Approximate machining parameters

General recommendations of machining parameters selection when using vitrified bonded CBN wheels are given in the table below:

Machining type	grinding speed [m/s]	rotational workpiece speed [m/min]	feed [m/min]
shaft grinding	30 ÷ 35	10 ÷ 25	0,5 ÷ 1
internal grinding	8 ÷ 35	10 ÷ 30	0,3 ÷ 1
plane grinding	30 ÷ 35	—	8 ÷ 10
wormcutter grinding	25 ÷ 35	0,2 ÷ 0,4	—
turning tools grinding	35 ÷ 40	—	1 ÷ 2

Table 4. Approximate machining parameters

3.9. Exemplary applications of vitrified bonded CBN wheels

The CBN wheels show their advantages at precision machining of thermal treated alloy steels, tool steels, bearing steels, etc. Thanks to the vitrified bond, wheels are inactive chemically what allows to use any type of coolant.

Exemplary applications of offered vitrified bonded CBN wheels with recommended machining parameters are presented in the table below.

Wheel type	Grinding type	Machined material	Using effects	Suggested wheel characteristic	Recommended machining parameters
1A1	Outer grinding of multiblade tools (reamers, drills, milling cutters).	High speed steel with increased thermal strength with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 25 times.	Grain size: **B151÷B107** Hardness: **S**	Grinding speed 25÷40 m/s Rotational speed of workpiece 15÷30 m/min Feed 0,5÷2 m/min In-feed 0,01÷0,02 mm Cooling with calcined soda solution.
1A1	Plane grinding of broaches, disc cutters, turning tools, etc.	Tool steels, alloy steels with hardness above 55HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 25 times.	Grain size: **B151÷B107** Hardness: **S**	Grinding speed 30÷35 m/s Rotational speed of workpiece 5÷8 m/min Transverse feed 0,5÷1 m/min In-feed 0,02÷0,04 mm Cooling with calcined soda solution.
1A1	Multiple incision grinding of screw taps with pitch 0,5 - 1,5 mm.	High speed steel with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 25 times. Grinding wheel life up to 1000 pcs.	Grain size: **B64÷B20** Hardness: **S**	Grinding speed 50 m/s Rotational speed of workpiece 0,3÷0,5 m/min In-feed 0,5÷1 mm Truing with roller dresser at Rotational speed of roller 80÷90 rpm Cooling with oil emulsion.
1A1	Inner grinding of bearing rings and thimble tools (milling cutters, reamers).	Thermal stable bearing steels, tool and high speed steels with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 30 times.	Grain size: **B126÷B64** Hardness: **S**	Grinding speed 40÷50 m/s Peripheral speed of workpiece 30÷40 m/min Feed 1÷2 mm/min Allowance 0,002÷0,005 mm/double stroke Machining with or without coolant.
1A1	Gear tooth grinding.	Tool steels with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, kinematic accuracy and machining quality.	Grain size: **B76÷B54** Hardness: **T**	Grinding speed 35 m/s Rotational speed of workpiece 6 m/min Feed: radial 0,02 mm/min horizontal 0,5 mm/min in-feed 0,03÷0,05 $\frac{mm}{min}$ Cooling: 1:1 oil-kerosene solution Truing with diamond roller dresser at wheel peripheral speed 1,5÷2 m/s
1A8	Inner grinding of bearing rings, stationary holes and highly accurate cutting tools (milling cutters, reamers).	Bearing steels, tool and high speed steels with hardness above 55HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 50 times.	Grain size: **B151÷B64** Hardness: **S**	Grinding speed 35÷50 m/s Peripheral speed of workpiece 40÷50 m/min Feed 1÷3 mm/min Allowance 0,002÷0,005 mm/double stroke Machining with or without coolant.
1A8	Coordinating grinding of complicated shape bodies.	Tool steels, alloy steels with hardness above 55HRC.	Increased efficiency, accuracy and quality with increased tool life up to 30 times.	Grain size: **B126÷B107** Hardness: **S**	Grinding speed 30÷40 m/s Transverse feed 0,5÷1,5 $\frac{mm}{min}$

Table 5. Recommended machining parameters

Wheel type	Grinding type	Machined material	Using effects	Suggested wheel characteristic	Recommended machining parameters
1D1	Wormcutter tooth grinding.	High speed steels with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, accuracy and quality together with increased tool life up to 10-15 times.	Grain size: **B151÷B107** Hardness: **M**	Grinding speed 25-35 m/s Peripheral speed of workpiece 2-3 m/min Allowance 0,02-0,05 mm Machining without coolant.
	Evolvent broaches grinding.	High speed steels with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 10 times.	Grain size: **B151÷B107** Hardness: **M**	Grinding speed 25-30 m/s Peripheral speed of workpiece 1,5-2 m/min Allowance 0,05-0,1 mm Machining without coolant.
	Lead-screw thread grinding.	Alloy steels with hardness above 40HRC.	Increased efficiency, accuracy and quality together with lack of thermal deformations and increased tool life up to 15-20 times.	Grain size: **B151÷B107** Hardness: **M**	Grinding speed 30-35 m/s Peripheral speed of workpiece 0,6-1 m/min Allowance: rough grinding 0,3 mm finish grinding 0,05 mm Emulsion cooling.
1F1	Grinding of bearing rings.	Thermal stable bearing steels with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 25 times.	Grain size: **B126÷B107** Hardness: **S**	Grinding speed 40-50 m/s Peripheral speed of workpiece 55-60 m/min Allowance 0,3-0,5 mm Emulsion cooling.
1V1	Cone screw tap grinding.	High speed steel with increased thermal strength with hardness above 60HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 10 times.	Grain size: **B126÷B76** Hardness: **M**	Grinding speed 25-30 m/s Peripheral speed of workpiece 5-10 m/min Allowance 0,02-0,05 mm Machining without coolant.
11A2	Grinding of multiblade tools e.g. reamers.	High speed steel with increased thermal strength with hardness above 62HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 20 times.	Grain size: **B151÷B76** Hardness: **M**	Grinding speed 30-35 m/s Feed 1-2 mm/min Allowance 0,05-0,1 mm/ double stroke Machining without coolant.
12R9	Grinding of multiblade tools e.g. reamers.	High speed steel with increased thermal strength with hardness above 63HRC.	Increased efficiency, accuracy and machining quality together with increased tool life up to 15 times.	Grain size: **B151÷B76** Hardness: **M**	Grinding speed 30-40 m/s Feed 1-2 mm/min Allowance 0,03-0,05 mm/double stroke Machining without coolant.

Table 5. Recommended machining parameters (continued)

3.10. Troubleshooting in grinding

When grinding results are not satisfactory and do not correspond to intended set of values, it is recommended to check whether the process parameters have been correctly chosen and set. When general parameters seem to be correctly adjusted, it is advisable to look for the reasons.

The most common failures and problems occurring in grinding (resharpening) processes and their possible reasons are presented in the Table 6.

These troubleshooting examples do not include all cases which may take place in grinding process.

3.11. Correction treatment

Correctly chosen and used vitrified grinding wheel demands only little correction treatments such as dressing and truing.

Using the wheel for a long period of time causes a normal grain wearing, moreover a piece of removed material collects in natural wheel pores. The wheel loses therefore its original cutting abilities. Dressing a wheel restores its original cutting properties and work efficiency. Thanks to vitrified bond brittleness, that phenomenon takes place significantly less rarely than when resin bonded wheels are used.

Dressing a wheel restores its original cutting properties and work efficiency.

Fault	Type of machining				
	Shaft grinding	**Centerless grinding**	**Inner grinding**	**Peripheral plate grinding**	**Tool sharpening**
Burnings, cracks	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece.	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece.	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece. 5. Inclusions in coolant.	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Too low speed of workpiece.	1. Too hard wheel; 2. Too big in-feed; 3. Inclusions in coolant.
Scrathces, breaches	1. Too soft wheel; 2. Too coarse grain; 3. Unbalanced wheel; 4. Defectively dressed wheel; 5. Too big in-feed; 6. Too low speed of workpiece; 7. Inclusions in coolant.	1. Inclusions in coolant; 2. Dirty steady.	1. Too soft wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Inclusions in coolant; 4. Spindle clearance.	1. Defectively dressed wheel; 2. Inclusions in coolant.	1. Too soft wheel; 3. Too coarse grain; 4. Inclusions in coolant.
Wheel dulling and loading up	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too small in-feed; 5. Too little coolant using.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too small in-feed; 5. Too little coolant using.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too little coolant using.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too little coolant using.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain.
Deviations of workpiece shape	1. Too soft wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Non-uniform wheel coasting; 5. Incorrect arrangement of grinder elements.	1. Too hard wheel; 2. Defectively dressed wheel; 3. Too big in-feed; 4. Improper steady angle; 5. Grinding too above over an axis; 6. Incorrect guides; 7. Faulty dressed leading wheel.	1. Too hard wheel; 2. Too fine grain; 3. Too low feed speed; 4. Too little coolant using; 5. Non-uniform wheel coasting; 6. Incorrect arrangement of grinder elements.	1. Too soft wheel; 2. Too low grinding speed; 3. Non-uniform wheel coasting.	1. Too soft wheel; 2. Spindle clearance; 3. Grinder vibrations.

Table 6. Problems and possible reasons

English

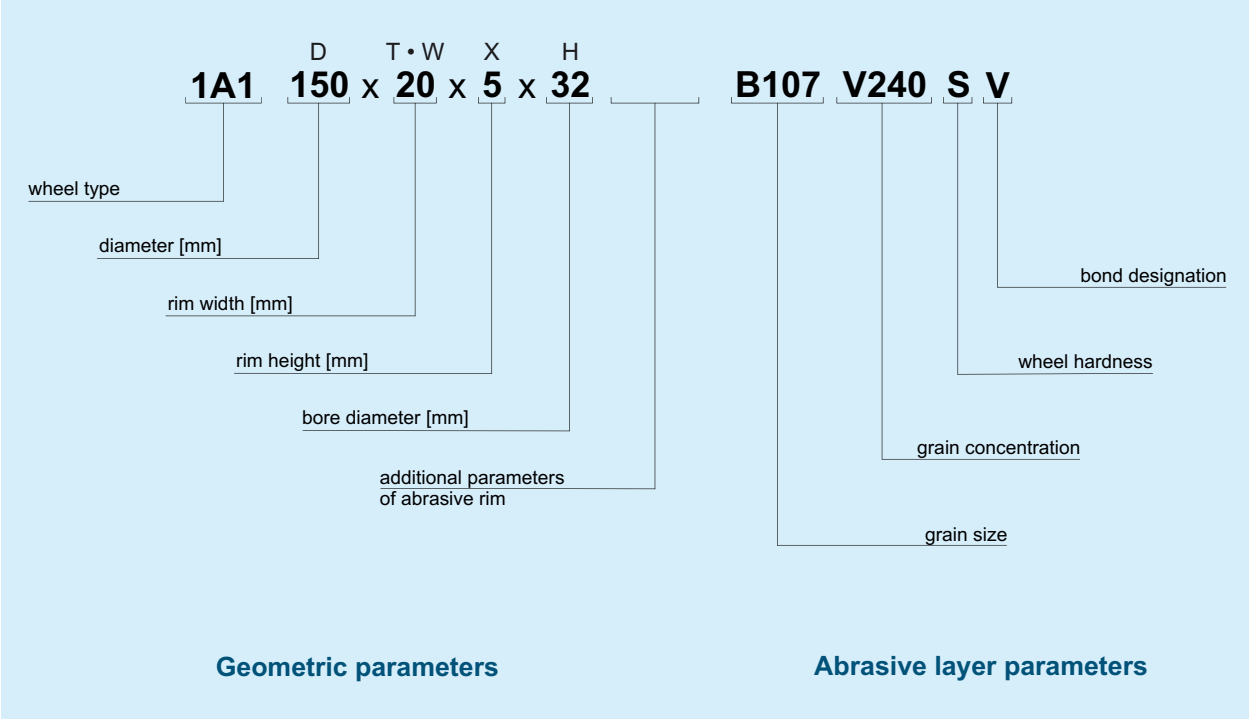
4. Order example

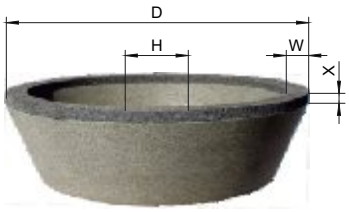
The schedule of wheel ordering is as follows:

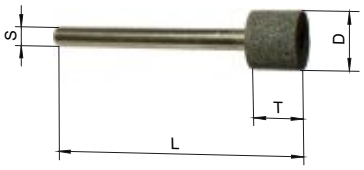
- wheel shape, dimensions of abrasive layer, wheel body dimensions and the bore or arbour diameter must be defined in order to avoid misunderstandings;
- depending on grinding performance, grain size and its concentration, and wheel hardness must be defined.

If ordering the grinding wheel, it is also advisable to characterise the kind of material to be ground, type of grinder and other criteria that could affect the grinding result. It will let customise the wheel characteristic to your needs.

Example below shows how to order:







Example 1.

When you would like to order the following wheel:

- wheel type 11A2;
- outside diameter D = 150 mm;
- grinding rim width W = 10 mm;
- grinding layer height X = 5 mm;
- bore diameter H = 20 mm;
- CBN grain size B151;
- concentration V240;
- hardness M.

you should use the following designation:

D W X H
11A2 150x10x5x20 B151 V240 MV

Example 2.

When you would like to order the following mounted point:

- mounted point type 1A8W;
- outside diameter D = 14 mm;
- grinding layer width T = 16 mm;
- arbor diameter S = 6 mm;
- total length L = 100 mm;
- CBN grain size B91;
- concentration V300;
- hardness T.

you should use the following designation:

D T S L
1A8W 14x16x6/100 B91 V300 TV

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Презентация фирмы

INTER-DIAMENT® (ИНТЕР-ДИАМЕНТ) польская фирма, расположена в Гродиске Мазовецком, в 40км юго-западнее Варшавы. Начало деятельности фирмы приходится на восьмидесятые годы прошлого столетия.

Около 20 лет действует на польском рынке и имеет хорошую репутацию солидного поставщика шлифовальных инструментов высокого качества.

Фирма производит шлифовальные круги из традиционных абразивных материалов и со-временные высокопроизводительные круги на базе сверхтвердых материалов, применяемых в различных отраслях промышленности.

С ноября 2002 года функционирует в **Системе Управления Качеством**, засвидетельствованной сертификатом качества ISO 9001 : 2000.

Политика качества фирмы позволила увеличить численность клиентов, как польских, так и зарубежных. Присутствие продукции фирмы на многих европейских рынках является наилучшим подтверждением этого.

Профиль продукции

INTER-DIAMENT® является основным изготовителем и поставщиком шлифовальных инструментов на польский рынок. Спецификация фирмы включает следующие виды инструментов:

- круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической;
- круги боразоновые на связке керамической;
- круги алмазные и боразоновые на связке органической;
- круги алмазные и боразоновые на связке гальванической;
- круги для заточки инструментов из PKD и PKB;
- пластины сменные из композитов;
- правящие алмазные инструменты.

INTER-DIAMENT® специализируется на поставках инструментов в четко оговоренные с клиентом сроки и изготовлении не типичных специальных видов кругов по заказам с коротким сроком поставки.

Политика качества

Цели политики качества и стратегии рынка фирмы **INTER-DIAMENT®**:

1. Производство изделий наивысших параметров качества;
2. Анализ потребностей клиентов;
3. Надежная и быстрая информация о новых изделиях;
4. Постоянное совершенствование качества обслуживания клиентов;
5. Систематический рост объемов продаж на польском и зарубежном рынках.

Сертификат качества

Стратегия становления фирмы опирается на Систему Управления Качеством, разработанную в соответствии с нормами PN ISO 9001:2000.

Ниже представлен Сертификат Качества, номер HU02/57509 выданный через SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification, уполномоченного интернационального сертификационного сервиса:

SGS

Сертификат HU02/57509

Система Менеджмента

INTER-DIAMENT Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

Была оценена ВНИМС и сертифицирована, как отвечающая требованиям

ISO 9001:2000

Для следующей области применения

Производство и реализация инструментов для шлифовки, обычных и сверхтвердых (алмазных и на основе нитридф обра). Технический консалтинг в области подбора инструментов для определённых шлифовальных операций.

Более подробная информация относительно области применения настоящего сертификата, а также применимости требований ИСО 9001:2000 может быть получена у держателя сертификата

Настоящий сертификат действителен с 19 ноября 2006 по 18 ноября 2009
Выпуск 2. Сертифицировано с ноября 2002

Уполномоченные лица

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Страница 1 из 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Содержание

1. Информация общая **37**

1.1. Использование боразона в качестве сверхтвердого материала для изготовления инструмента 37

1.2. Применение боразона 37

1.3. Достоинства кругов из боразона на керамической связке 38

2. Подбор круга **38**

2.1. Форма и размеры круга 38

2.2. Величина зерна сверхтвердого 38

2.3. Концентрация зерна 38

2.4. Твердость круга 39

2.5. Ширина рабочего слоя 39

2.6. Высота рабочего слоя 39

3. Использование кругов **39**

3.1. Хранение 39

3.2. Монтаж 40

3.3. Балансировка 40

3.4. Правка 40

3.5. Подбор охлаждения 40

3.6. Выбор параметров обработки 40

3.7. Продуктивность шлифования 40

3.8. Ориентировочные параметры обработки 40

3.9. Примеры применения кругов боразоновых 40

3.10. Разрешение проблем процесса шлифования 40

3.11. Мероприятия по корректировке 43

4. Пример заказа **44**

5. Стандартные шлифовальные круги (в соответствии с FEPA) **45**

1. Информация общая

1.1. Использование боразона в качестве сверхтвердого материала для изготовления инструмента

Боразон (кубический нитрид бора - CBN) характеризуется как сверхтвердый материал, по твердости значительно превышающий твердости традиционных абразивных материалов таких, как корунд (Al_2O_3) или карбид кремния (SiC).

Боразон используется в промессах шлифовальной обработки, при которых приоритетным является достижение требуемого качества обработанной поверхности при высокой производительности процесса обработки.

Главные преимущества шлифовальных инструментов изготовленных из боразона следующие:

- высокая стойкость при сохранении профиля инструмента;
- малое время обработки;
- малое вспомогательное время связанное с редкой заменой инструмента;
- исключение термических повреждений в обрабатываемых материалах вследствие низких температур шлифования;
- гарантия получения высокого качества всей обрабатываемой поверхности детали.

1.2. Применение боразона

Кубический нитрид бора (CBN) получают аналогично синтетическим алмазом. Под действием высокого давления и температуры в присутствии катализатора производит превращение гексагонального нитрида бора в кубический кристаллический нитрид бора (CBN). Возможность широкого модифицирования параметров синтеза позволяет получать шлифовальное зерно с различными свойствами. Благодаря этому имеется возможность прецизионного подбора свойств шлифовального материала в соответствии с потребностями клиента.

Боразон является вторым по твердости искусственно полученным материалом. В отличие от алмаза при нагреве химически не взаимодействует с железом, что позволяет его с большим преимуществом применять для обработки широкой гаммы сталей и сплавов на их основе.

Боразоновые инструменты обладают высоким сопротивлением износу по сравнению с традиционными при их применении повышается точность и качество обработанных деталей. Перечисленные выше свойства позволяют инструментам на основе боразона при высокой производительности процесса шлифования, снизить стоимость процессов шлифовальней обработки.

Боразоновые шлифовальные инструменты предназначены для обработки:

- сталей быстрорежущих (HSS);
- сталей инструментальных;
- сталей цементированных;
- сталей подшипниковых;
- сталей нержавеющих и жаростойких с твердостью более 55 HRC.

1.3. Достоинства кругов из боразона на керамической связке

Круги боразоновые на связке керамической в сравнении с традиционными инструментами имеют существенные преимущества в процессах высокопроизводительного шлифования. Принципиальные отличительные признаки этих инструментов шлифовальных заключаются в том числе и в:

- высокой производительности процесса шлифования;
- сокрушении времени простоя оборудования;
- высокой точности обработки;
- более высокой стойкости;
- малым временем шлифования;
- сохранением рабочего профиля;

Высокие физико-механические свойства боразона (твердость, износостойкость и теплостойкость) в сочетании с керамической связкой (твердость, хрупкость, пористость структуры инструмента) позволяют, продуктивно и агрессивно срезать обрабатываемый материал при наличии высокой продуктивности процесса.

2. Подбор круга

2.1. Форма и размеры круга

Форма шлифовального круга подбирается в зависимости от конструкции шлифовального станка и условий обработки. Размеры круга выбираются в зависимости от размеров и мощности станка, размеров обрабатываемых деталей, конструкции и размеров приспособлений или охранных ограждений.

2.2. Величина зерна сверхтвердого

Величина зерна зависит от метода шлифования, свойств обрабатываемого материала, требуемого класса шероховатости и точности обработки.

Круги с крупным зерном увеличивают интенсивность шлифования, повышают продуктивность работы, но не позволяют получить требуемого высокого качества обработанной поверхности, какую можно получить при обработке более мелким зерном, используемым при окончательной обработке шлифованием.

Ниже в таблице приведены значения величин боразонового зерна, применяемых для изготовления инструментов в рамках стандартов FEPA (Федерация Фабрик Производчиков Абразивов), польских норм (PN) и норм американских (US Standard):

Номер зерна по FEPA	Величина зерна	
	FEPA PN-85/M-59108 [мкм]	US Standard ASTM E-11 [меш]
B251	250/212	60/70
B213	212/180	70/80
B181	180/150	80/100
B151	150/125	100/120
B126	125/106	120/140
B107	106/90	140/170
B91	90/75	170/200
B76	75/63	200/230
B64	63/53	230/270
B54	53/45	270/325
B46	45/38	325/400

Таблица 1. Сравнение величин зерна

Общие зависимости

Правильный выбор величины зерна гарантирует хорошую работу круга, а также получение требуемой шероховатости поверхности.

Общая закономерность заключается в том, что чем меньше величина зерна, тем нижа шероховатость обработанной поверхности. Однако не всегда основным параметром обработки является шероховатость обработанной поверхности, немало значащим фактором является максимальная производительность процесса. Это означает, что необходимо применять и более крупное зерно, которое бы давало возможность получать сочетание оптимальных параметров: шероховатости производительности процесса.

Нельзя назначать высоких значений режимов шлифования кругами с мелким зерном. Это приведет к снижению стойкости рабочего слоя круга и ухудшению качества обработанных поверхностей.

При черновой обработке следует всегда выбирать более крупное зерно для получения наивысшей эффективности процесса шлифовани.

2.3. Концентрация зерна

Концентрация определяет количество зерна боразона в единице объема рабочего слоя круга.

В качестве стандартной концентрации зерна рабочего слоя круга на связке керамической принята концентрация V240. Применяемые концентрации зерна в рабочем слое кругов представлены ниже в таблице 2.

Обозначение концентрации	Концентрация зерна карат/см^3
V180	3,13
V240	4,18
V300	5,22

Таблица 2. Стандартные концентрации зерна в рабочем слое

Концентрация зерна в рабочем слое является одним из наиважнейших параметров шлифовального круга для шлифования, его стойкости, температуры обрабатываемой детали, а также точности обработки, поэтому должна быть подобрана в соответствии с условиями процесса шлифования.

Следует помнить, что оптимальная концентрация рабочего слоя взаимно связана с остальными параметрами шлифовального круга, такими как величина зерна, твердость связки ит.д.

2.4. Твердость круга

Твердость круга имеет большое влияние на процесс шлифования. При ее подборе следует принимать во внимание свойства шлифуемого материала, вид шлифования и его параметры, а также форму и размеры обрабатываемых деталей.

При бесцентровом шлифовании применяют круги более мягкие, чем при шлифовании в центрах. При шлифовании отверстий и плоскостей необходимо применять более мягкие круги чем при наружном шлифовании.

При круглом наружном шлифовании необходимо применять круги более низкой твердости, чем при шлифовании торцом круга.

При шлифовании плоскости цилиндрической частью круга необходимо применять круги той же твердости, что и при наружном шлифовании валов.

При подборе твердости круга следует руководствоваться следующими факторами:

мягкие круги применяются при:

- шлифовании изделий где не допускается большое выделение тепла (острые кромки, тонкостенные цилиндры, тонкие пластины и т.п.);
- шлифование деталей Большовых диаметров, прерывистых поверхностей, тонкостенных.

твердые круги применяются при:

- профильном шлифовании и шлифовании резьбы, когда требуется высокое сохранение профиля рабочей части;
- шлифование с применением охлаждения ('на мокро').

Степени твердости кругов

Принято три степени твердости шлифовальных кругов:

- мягкие – обозначаются символом **M**;
- средние – обозначаются символом **S**;
- твердые – обозначаются символом **T**.

Подбор твердости круга необходимо осуществлять в зависимости от окружной скорости круга (скорости шлифования) и мощности шлифовального станка. Высокая скорость шлифования позволяет применять очень мягкие круги. Использование шлифовальных станков с высокой мощностью позволяет применять твердые круги.

2.5. Ширина рабочего слоя

Ширина рабочего слоя шлифовального круга является очередным параметром круга, влияющим на процесс шлифовальной обработки. Этот параметр является ключевым, влияющим на величину площади контакта круг – обрабатываемая деталь. Общая закономерность показывает на потребности применения таких малых значений ширины рабочего слоя, какие только возможны.

Преимущества малой ширины рабочего слоя следующие:

- улучшение продуктивности процесса шлифования вследствие повышения скорости срезания (снижения пути резания инструмента);
- низкая температура шлифования;
- эффективный отвод шлама;
- возможность обработки плоских поверхностей и острых кромок обрабатываемых деталей.

Недостатки малой ширины рабочего слоя:

- высокая скорость и производительность шлифования могут стать причиной того, что оператор контролер должен следить за протеканием процесса шлифования, сопровождающегося износом круга и корректировать параметры съема;
- малая поверхность контакта круга с обрабатываемой деталью является причиной повышения шероховатости обрабатываемых деталей при тех же самых условиях обработки. Скомпенсировать это можно увеличением числа выглаживающих проходов или уменьшением припуска на шлифование.

2.6. Высота рабочего слоя

Стандартная высота рабочего слоя круга в боразоновых кругах составляет 5 мм. Этот размер принципиально не влияет на процесс шлифования а влияет на цену самого инструмента.

Применять круги с большими высотами рабочего слоя следует принимая во внимание экономическую выгоду. Изготовление таких кругов осуществляется по специальном заказам.

3. Использование кругов

3.1. Хранение

Правильное хранение кругов позволяет обеспечить их полную пригодность к работе, что является условием их безопасного использования. Круги на связке керамической необходимо хранить при температуре минимум 4°C при относительной влажности максимум 70%.

Круги необходимо укладывать на стеллажах (полках), соответствующих величине кругов. Большие дисковые круги устанавливаются вертикально внизу стеллажа, меньшие устанавливаются один на другой (друг на друга).

Транспортировка кругов должна осуществляться с помощью возков, выложенных резиной, **перекатывание кругов по полу (настилу) запрещается.** При транспортировке необходимо избегать ударов.

3.2. Монтаж

Перед закреплением круга необходимо проверить его на звук. Чистый звук информирует об отсутствии внутренних трещин. Звук короткого звучания показывает на наличие в круге внутренних микротрещин и напряжений; **такие круги устанавливать на шпиндель станка нельзя**.

Круги крепятся за торцы через картонные прокладки, назначением которых является создание хорошего закрепления. Необходимо создать условия, при которых монтаж обеспечивал бы минимальный зазор между шпинделем и кругом.

Закручивание гаек или болтов должно быть постепенным с одинаковым усилием зажима до надежного закрепления. Для этого необходимо использовать динамометрические ключи. Ориентировочная величина момента составляет 40÷50 Nm.

3.3. Балансировка

Перед допуском нового круга к работе его необходимо тщательно отбалансировать для устранения возможных ошибок изготовления, связанных с его формированием и структурой.

Боразоновые керамические круги необходимо динамически отбалансировать на высоких скоростях вращения. Балансировка динамическая имеет в 4 раза меньшую амплитуду колебаний, чем балансировка статическая.

Рекомендуется проводить балансировку непосредственно на шлифованном станке с помощью специальных приспособлений.

3.4. Правка

Условиями правильного протекания процесса шлифования является соответствие рабочего профиля круга данному заданию.

Правка круга предполагает создание соответствующего профиля рабочего слоя или возвращение ей начальных свойств в объеме вскрытия.

3.5. Подбор охлаждения

Подбор смазочно-охлаждающей жидкости (сож) эля шлифовальной обработки окончательно определяется экспериментально.

При начальном подборе необходимо исходить из оценки полезности применения. Выбор параметров обработки сож на водной основе эмульсии, растворы) или без водной (масла минеральные).

Параметры обработки, оказывающие влияние на подбор сож, следующие:

- способ шлифования;
- подобранные режимы (скорость шлифования, скорость детали, подача, и т.п.);
- обрабатываемый материал;
- характеристика шлифовального инструмента.

В зависимости от приведенных параметров процесса обработки, а также от свойств обрабатываемого материала, окончательно принимается решение о выборе охлаждения.

Для лёгких условий обработки (окончательное шлифование), осуществляемых с наиболее высокими скоростями шлифования выбирается сож с высокой охлаждающей способностью. В случае тяжелых условий шлифования (черновая обработка), требуется жидкость с хорошими смазывающими свойствами. Ниже расположена таблица начального подбора охлаждения в зависимости от вида шлифования.

Вид шлифования	Сорт сож	
	масла минеральные	эмульсии, растворы
Шлифование цилиндрическое	допускаются	рекомендуется
Шлифование бесцентровое	допускаются	рекомендуется
Шлифование плоское	допускаются	рекомендуется
Шлифование зубчатых колец	рекомендуется	допускаются
Шлифование резьбы (винтов)	рекомендуется	допускаются

Таблица 3. Начальной подбор охлаждения

3.6. Выбор параметров обработки

От обрабатываемого материала и его термической обработки зависит характеристика шлифовального круга, параметры настройки, подбор сож, вид обработки; черновая или окончательная (финишная).

Выбор параметров шлифования ограничивается следующими факторами:

- жесткостью системы СПИД (станок, приспособление, инструмент, деталь);
- допустимыми окружными скоростями шлифовального круга и обрабатываемой детали и мощностью станка;
- допустимым пределом скорости подачи.

Достижение высокой производительности процесса шлифования при одновременно высоких требованиях относительно качества поверхности шлифования невозможно. Поэтому при одноэтапных процессах обработки возможность увеличения производительности невелика.

Черновая обработка проводится с высокой производительностью, что позволяет сократить время шлифования. Однако, после данной обработки должен быть оставлен припуск на окончательную обработку, благодаря которому достигается требуемое качество шлифованной поверхности. Так как производительность окончательной обработки невелика, суммарный процесс обработки для его ускорения необходимо проводить в два этапа.

Выбор скорости шлифования

При шлифовальной обработке очень большую роль играет скорость шлифования, которая находится в линейной зависимости от скорости вскрытия зерен, находящихся в поверхностном рабочем слое круга.

Принципиальным вопросом в процессе обработки является правильной выбор этой скорости в зависимости от обрабатываемого материала, характеристики круга или размера обработки.

При выборе скорости шлифования необходимо руководствоваться принципом, что чем выше скорость, тем выше производительность шлифования, тем выше качество обработанной поверхности, а также выше устойчивость инструмента. Данный факт стал причиной того, что одновременно с повышением скорости шлифования, при малом сечении стружки, уменьшаются силы резания.

Побочным следствием повышения скорости шлифования является рост температуры детали, который неотъемлемо связан с ростом толщины отпущенного слоя стружки.

Преимуществом керамических боразоновых кругов является меньшее выделение тепла при шлифовании в сравнении с кругами традиционными, что позволяет производить обработку в условиях высоких скоростей шлифования без термического ухудшения поверхности обрабатываемых деталей.

Однако в свете выше сказанного, условием применения высоких скоростей шлифования является тщательная балансировка круга или станков большой мощности.

Ниже приведена формула, которая позволяет определить требуемую скорость шлифования в зависимости от подобранной частоты вращения шпинделя и диаметра круга:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

где:

V – скорость шлифования [м/с];

n – частота вращения шпинделя [об/мин];

D – диаметр круга [мм].

Таблица на странице 65 позволяет определить скорость шлифования в зависимости от диаметра круга и частоты вращения шпинделя или частоту вращения шпинделя в зависимости от диаметра круга и скорости шлифования.

3.7. Продуктивность шлифования

Продуктивность (производительность) шлифования может быть определена как соотношение объема удаленного в данной операции шлифования материала к изношенному объему рабочего абразивного слоя круга:

$$G = \frac{V_u}{V_z}$$

где:

G – коэффициент производительности шлифования;

V_u – объем удаленного материала [мм^3];

V_z – изношенный объем рабочего слоя круга [мм^3].

Данное соотношение дает оценку производительности данного круга, влияющую на снижение единичной цены при производстве данного изделия.

3.8. Ориентировочные параметры обработки

Общие рекомендации, касающиеся выбора параметров обработки керамическими боразоновым кругами приведены ниже в таблице:

Вид обработки	скорость шлифования [м/с]	скорость вращения детали [м/мин]	Продольная подача [м/мин]
шлифование валов	30 – 35	10 – 25	0,5 – 1
шлифование отверстий	8 – 35	10 – 30	0,3 – 1
шлифование плоскостей	30 – 35	—	8 – 10
шлифование фрез червячных	25 – 35	0,2 – 0,4	—
заточка резцов токарных	35 – 40	—	1 – 2

Таблица 4. Ориентировочные параметры обработки

3.9. Примеры применения кругов боразоновых

Керамические боразоновые круги проявляют свои достоинства при точной обработке термоулучшенных легированных сталей, сталей инструментальных, подшипниковых, авиационных. Благодаря химической нейтральности керамической связки возможно, применять охлаждение разного типа.

Таблица 5 содержащая примеры применения кругов боразоновых на керамической связке и рекомендованные параметры обработки.

Тип круга	Вид обработки	Обрабатываемый материал	Эффекты эксплуатации	Рекомендуемые характеристики круга	Рекомендуемые параметры обработки	
1A1	Круглое наружное шлифование многолезвийных инструментов (развертки, сверла, фрезы).	Сталь быстрорежущая повышенной теплостойкости (W, V, M) твердостью более 60HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 25 раз.	Величина зерна: **B151÷B107** Твердость: **S**	Скорость шлифования Скорость вращения детали Подача продольная Глубина резания Охлаждение: раствор соды кальцинированной.	25÷40 м/с 15÷30 м/мин 0,5÷2 м/мин 0,01÷0,02 мм
	Плоское непрерывное шлифование дисковых фрез, резцов токарных.	Стали инструментальные и легированные твердостью более 55HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 25 раз.	Величина зерна: **B151÷B107** Твердость: **S**	Скорость шлифования Скорость вращения детали Подача продольная Глубина резания Охлаждение: раствор соды кальцинированной.	30÷35 м/с 5÷8 м/мин 0,5÷1 м/мин 0,02÷0,04 мм

Таблица 5. Рекомендуемые параметры обработки

Тип круга	Вид обработки	Обрабатываемый материал	Эффекты эксплуатации	Рекомендуемые характеристики круга	Рекомендуемые параметры обработки
1A1	Многократное врезное шлифование резьбы с шагом 0,5 - 1,5 мм.	Сталь быстрорежущая твердостью более 60HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 25х, сохранение профиля круга до 1000 шт. деталей.	Величина зерна: **B64÷B20** Твердость: **S**	Скорость шлифования 50 м/с Скорость вращения детали 0,3÷0,5 м/мин Глубина шлифования 0,5÷1 мм Профилирование круга с помощью правящего ролика: скорость 80÷90 об/мин Охлаждение: масляная эмульсия.
	Шлифование зубьев зубчатых колец.	Сталь инструментальная твердостью более 60HRC.	Повышение производительности, достижение высокого качества и кинематической точности.	Величина зерна: **B76÷B54** Твердость: **T**	Скорость шлифования 35 м/с Скорость вращения детали 6 м/мин Подача: радиальная 0,02 мм/мин вертикальная 0,5 мм/мин Глубина 0,03÷0,05 $\frac{мм}{мин}$ Профилирование с помощью правящего ролика, скорость ролика 1,5÷2 м/с Охлаждение: раствор масляно-керосиновый 1:1.
	Внутреннее шлифование колен подшипников и инструментов насадных (фрез, разверток).	Теплостойкие подшипниковые стали, инструментальные и быстрорежущие стали твердостью более 60HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 30 раз.	Величина зерна: **B126÷B64** Твердость: **S**	Скорость шлифования 40÷50 м/с Скорость вращения детали 30÷40 м/мин Подача продольная 1÷2 мм/мин Глубина 0,002÷0,005 мм/дв. ход Обравотка с охлаждением ипи без.
1A8	Внутреннее шлифование колец подшипников, отверстий высокоточных режущих инструментов (фрез, разверток).	Стали подшипниковые, инструментальные и быстрорежущие твердостью 55HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 50 раз.	Величина зерна: **B151÷B64** Твердость: **S**	Скорость шлифования 35÷50 м/с Скорость вращения детали 40÷50 м/мин Подача продольная 1÷3 мм/мин Глубина 0,002÷0,005 мм/дв. ход Обравотка с охлаждением ипи без.
	Координатное шлифование корпусов сложных форм.	Стали легированные и инструментальные твердостью более 55HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 30 раз.	Величина зерна: **B126÷B107** Твердость: **S**	Скорость шлифования 30÷40 м/с подача поперечная 0,5÷1,5мм/мин
1D1	Шлифование профиля зубьев червячных фрез.	Стали быстрорежущие твердостью более 60HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 10-15 раз.	Величина зерна: **B151÷B107** Твердость: **M**	Скорость шлифования 25÷35 м/с Скорость вращения детали 2÷3 м/мин Глубина 0,02÷0,05 мм Обработка без СОЖ.
	Шлифование протяжек эвольвентных.	Стали быстрорежущие твердостью более 60HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 10 раз.	Величина зерна: **B151÷B107** Твердость: **M**	Скорость шлифования 25÷30 м/с Скорость вращения детали 1,5÷2 м/мин Глубина 0,05÷0,1 мм Обработка без СОЖ.
	Шлифование резьбы силовых винтов.	Стали легированные твердостью более 40HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 15-20 раз.	Величина зерна: **B151÷B107** Твердость: **M**	Скорость шлифования 30÷35 м/с Скорость вращения детали 0,6÷1 м/мин Глубина: обработка черновая 0,3 мм обработка окончательная 0,05 мм Охлаждение: эмульсией.
1F1	Шлифование дорожек наружных колец подшипников.	Стали термостабильные подшипниковые твердостью более 60HRC.	повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 25 раз.	Величина зерна: **B126÷B107** Твердость: **S**	Скорость шлифования 40÷50 м/с Скорость вращения детали 55÷60 м/мин Глубина 0,3÷0,5 мм Охлаждение: эмульсией.
1V1	Шлифование поверхностей резьб конических.	Стали быстрорежущие повышенной термостабильности твердостью более 60HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 10 раз.	Величина зерна: **B126÷B76** Твердость: **M**	Скорость шлифования 25÷30 м/с Скорость вращения детали 5÷10 м/мин Глубина 0,02÷0,05 мм Обработка без СОЖ.

Таблица 5. Рекомендуемые параметры обработки

Тип круга	Вид обработки	Обрабатываемый материал	Эффекты эксплуатации	Рекомендуемые характеристики круга	Рекомендуемые параметры обработки	
11A2	Заточка многолезвийного инструмента, пр: разверток.	Стали быстрорежущие термостабильные твердостью более 62HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 20 раз.	Величина зерна: **B151÷B76** Твердость: **M**	Скорость шлифования Подача продольная Глубина Обработка без СОЖ.	30÷35 м/с 1÷2 мм/мин 0,05÷0,1 мм/дв. ход
12R9	Заточка многолезвийного инструмента, пр: разверток.	Стали быстрорежущие термостабильные твердостью более 63HRC.	Повышение производительности, точности и качества обработки при одновременном увеличении стойкости инструмента до 15 раз.	Величина зерна: **B151÷B76** Твердость: **M**	Скорость шлифования Подача продольная Глубина Обработка без СОЖ.	30÷40 м/с 1÷2 мм/мин 0,03÷0,05 мм/дв. ход

Таблица 5. Рекомендуемые параметры обработки

3.10. Разрешение проблем процесса шлифования

Если процесс шлифовальной обработки не дает очевидных эффективных результатов, необходимо убедиться в правильности выбранных параметров процесса. Если и после этого эффективность не достигнута, надо найти причину и устранить проблему.

Перечень наиболее часто встречающихся проблем и способов их устранения приведены в таблице 6.

Однако данные причины не являются единственными, приводящими к погрешностям обработки.

3.11. Мероприятия по корректировке

Правильно выбранный керамический круг может подчас быть подвергнут минимальным процессам корректировки; исправлению рабочего профиля или заточке.

Часто при длительной работе круга наступает „засаливание” зерна шламом, попадающим в естественные поры круга и он теряет свою режущую способность. Благодаря хрупкости керамической связки „засаливание” кругов наступает реже, чем при применении кругов на органической связке.

Правка круга приводит к надлежащему возврату режущих свойств и эффективности работы.

Проблема	Вид обработки				
	Круглое шлифование	**Бесцентровое шлифование**	**Шлифование отверстий**	**Окружное шлифование плоскостей**	**Заточка инструмента**
Прожоги, трещины	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали.	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали.	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали; 5. Загрязненная сож.	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Малая скорость детали.	1. Твердый круг; 2. Большая глубина; 3. Загрязненная сож.
Следы вибраций, царапины, вырыв	1. Мягкий круг; 2. Крупное зерно; 3. Неотбалансированный круг; 4. Изъян правки круга; 5. Большая подача; 6. Малая скорость детали; 7. Загрязненная сож.	1. Загрязненная сож; 2. Загрязненная поддержка (направляющая).	1. Мягкий круг; 2. Изъян правки круга; 3. Загрязненная сож; 4. Биение шпинделя.	1. Изъян правки круга; 2. Загрязненная сож.	1. Мягкий круг; 2. Крупное зерно; 3. Загрязненная сож.
Затупление и засаливание круга	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малая глубина; 5. Малый расход сож.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малая глубина; 5. Малый расход сож.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малый расход сож.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малый расход сож.	1. Твердый круг; 2. Мелкое зерно.
Отклонение профиля детали	1. Мягкий круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Неравномерный выбег круга; 5. Неправильная настройка элементов станка	1. Твердый круг; 2. Изъян правки круга; 3. Большая глубина; 4. Неправильный угол поджима; 5. Шлифование выше оси; 6. Неправильные направляющие; 7. Изъян правки круга направляющего.	1. Твердый круг; 2. Малое зерно; 3. Малая скорость подачи; 4. Малый расход сож; 5. Неравномерный выбег круга; 6. Неправильная настройка элементов станка.	1. Мягкий круг; 2. Малая скорость шлифования; 3. Неравномерный выбег круга.	1. Мягкий круг; 2. Биение шпинделя; 3. Вибрации станка.

Таблица 6. Проблемы и их возможные причины

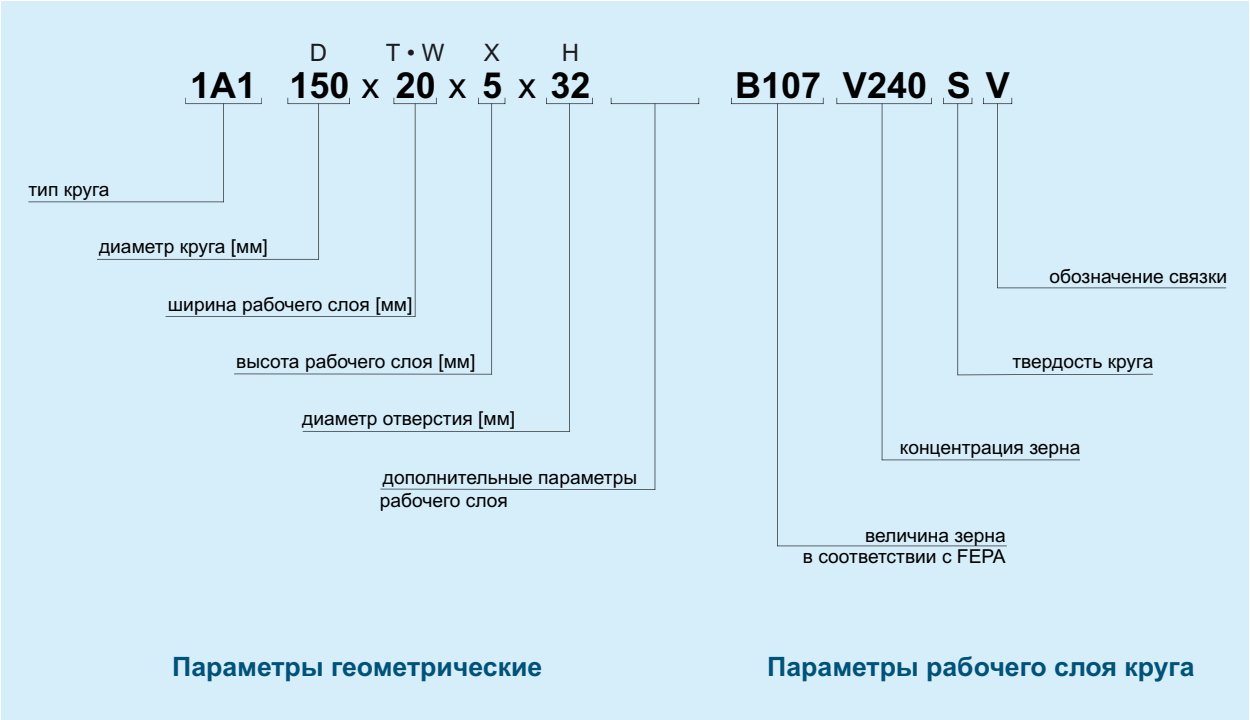
4. Пример заказа

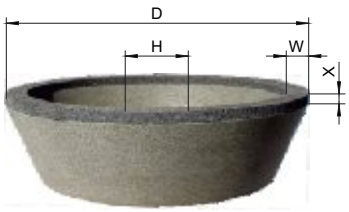
Схема подбора круга следующее:

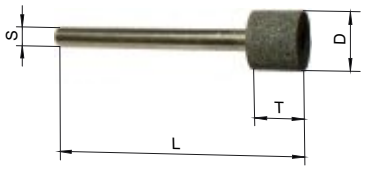
- необходимо определить геометрические параметры такие как: форма (тип) круга, размеры рабочего слоя круга и диаметр отверстия;
- в зависимости от обрабатываемого материала и вида обработки необходимо подобрать концентрацию, величину зерна и твердость круга.

Если имеется возможность, просим в заказе указать вид (род) материала и условия обработки, а также тип станка, для которого подбирается круг. Это позволит максимально точно подобрать шлифовальный круг в соответствии с Вашими потребностями.

Заказ просим оформлять в соответствии с примером приведенным ниже:







Пример 1.

При заказе круга со следующими необходимыми параметрами:

- тип круга 11A2;
- диаметр D = 150 мм;
- ширина рабочего слоя W = 10 мм;
- высота рабочего слоя X = 5 мм;
- диаметр отверстия H = 20 мм;
- зерно боразоиовое величиной B151;
- концентрация V240;
- твердость M.

В заказе необходимо дать следующие обозначение:

D W X H
11A2 150x10x5x20 B151 V240 MV

Пример 2.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 1A8W;
- диаметр D = 14 mm;
- ширина рабочего слоя 16 = 10 mm;
- диаметр шпинделя S = 6 mm;
- длина полная L = 100 mm;
- зерно боразоиовое величиной B151;
- концентрация V120;
- твердость T.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D T S L
1A8W 14x16x6/100 B91 V300 TV

5. Ściernice standardowe (wg FEPA)

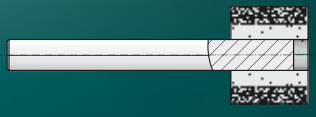
Standard wheels (acc. to FEPA)

Standart Schleifscheiben (nach FEPA)

Стандартные шлифовальные круги (в соответствии с FEPA)

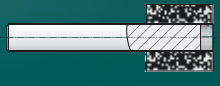
1A1 → 46

1A1W → 48



1A8 → 49

1A8W → 50

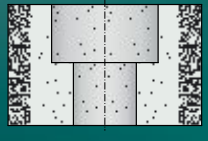


1D1 → 54

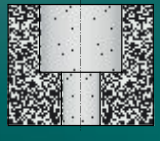
1F1 → 55

1V1 → 56

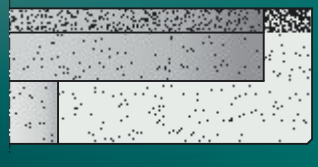
5A1 → 57



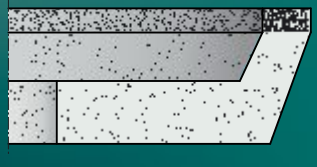
5A8 → 59



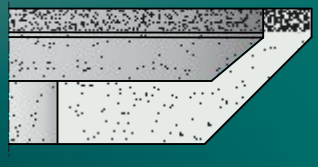
6A2 → 60



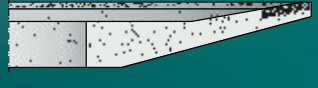
11A2 → 61



12A2/45° → 62



12R9 → 63

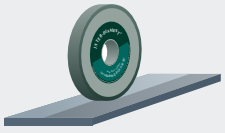


FEPA

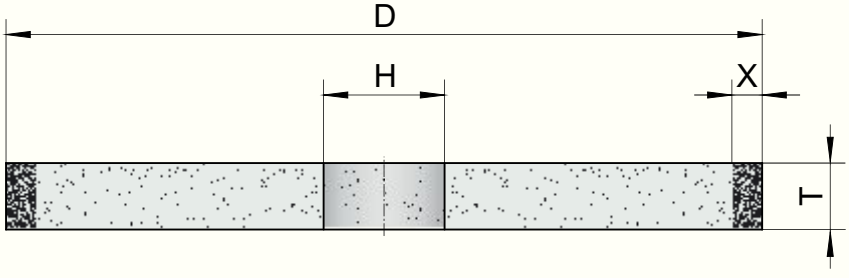
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A1

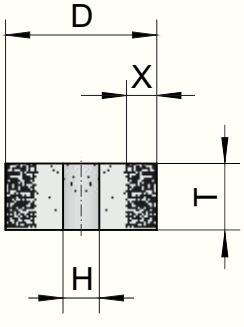
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



wersja / version
Version / версия D ≥ 80 mm



wersja / version
Version / версия D ≤ 63 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
25	20 • 25	5	6 • 8
28	20 • 25	5	10
30	20 • 25 • 30	5	8 • 10 • 13
32	15 • 20 • 25 • 30 • 32	5	6 • 8 • 10
35	20 • 25 • 33	5	10 • 13 • 16
40	10 • 20 • 25	5	8 • 10 • 13 • 16
	40	5	10 • 13 • 16
45	15 • 25	5	13 • 16
50	3 • 5	5	10 • 13
	10 • 13 • 16	5	8 • 10 • 13 • 16 • 20
	20 • 25	5	10 • 13 • 16 • 20
	32 • 40 • 50	5	13 • 16 • 20
63	6 • 10 • 20 • 32 • 50	5	16 • 20

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
70	10 • 32	5	20
80	6 • 10 • 20 • 32 • 45	5	20
90	5 • 15	5	20
100	6 • 10 • 20 • 32	5	20
125	8 • 10 • 20 • 25 • 30 • 40 • 60	5	20 • 32
150	10 • 15 • 20 • 25	5	20 • 32
160	10 • 13 • 16	5	20 • 32
	20	5 • 10	20 • 32
	25 • 30 • 32	5	20 • 32
	60	5	32
200	10 • 15 • 20 • 25	5	32 • 51
225	10 • 15 • 20 • 25	5 • 10	51
250	10 • 15 • 20 • 25 • 40	5	51 • 76
300	15 • 20 • 25	5	76 • 127
320	15 • 20 • 25	5	127
350	20 • 25	5 • 10	76 • 127
360	15 • 20 • 25	5	127
400	15 • 20 • 25	5	127
	32 • 40	10	127

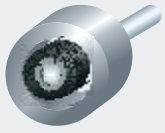
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D T X H	
1A1	**125x10x5x32**	**B107 V240 MV**
1A1	**200x20x5x51**	**B126 V240 TV**

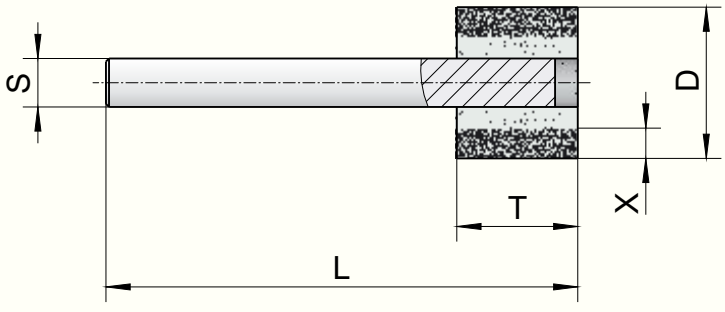
Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

1A1W

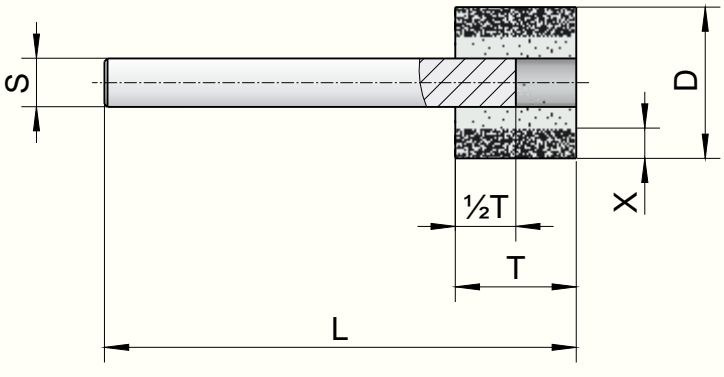
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



wersja / version
Version / версия A



wersja / version
Version / версия B



Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaße der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	X	S	L	**wersja** / version Version / версия
25	20 • 25	5	8 • 10	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A•B
28	20 • 25	5	8 • 10	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A•B
30	20 • 25 • 30	5	8 • 10	60 • 80 • 100 • 120	A•B

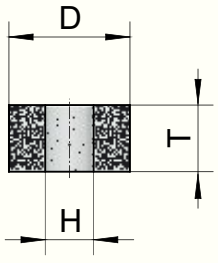
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

wersja / version Version / версия	D	T	X	S	L
1A1W-A	**28x20x5x10/100**	**B126**	**V240**	**TV**	
1A1W-B	**30x30x5x10/40**	**B91**	**V240**	**SV**	

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A8

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
3	6 • 10	0,9
4	8 • 10	1,6
5	8 • 10	2
6	6 • 8 • 10	2,6 • 3
8	8 • 10 • 12	3 • 4
10	10 • 13 • 16 • 20	3 • 4
12	10 • 13 • 16 • 20	3 • 6
13	10 • 13 • 16 • 20	3 • 4 • 6
14	10 • 16	5
15	10 • 13 •16 • 20	5 • 6
16	10 • 13 • 16 • 20 • 25	4 • 5 • 6
17	10 • 13 • 16 • 20 • 25	6
20	10 • 15 • 20 • 25	5 • 6

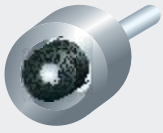
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T H
1A8 15x16x6 B91 V240 SV
1A8 17x25x6 B107 V300 TV

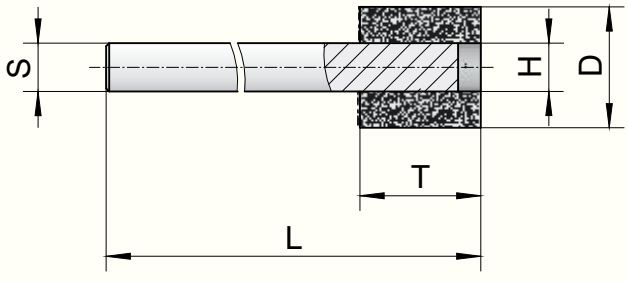
Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

1A8W

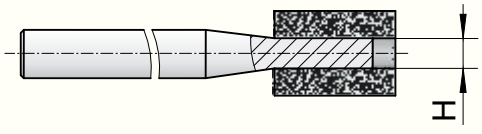
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



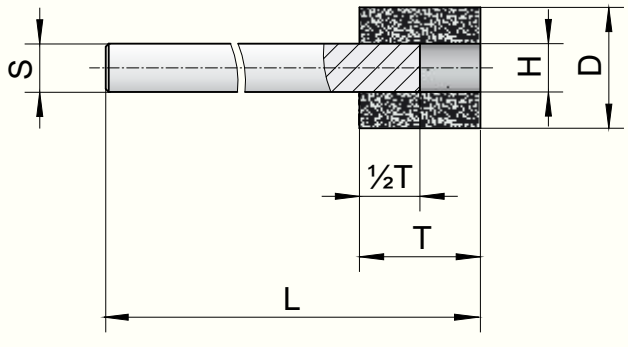
wersja / version
Version / версия **A**



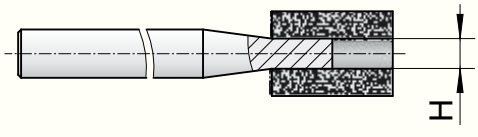
wersja / version
Version / версия **A1**



wersja / version
Version / версия **B**



wersja / version
Version / версия **B1**



Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	H	S	L	**wersja** / version Version / версия
3	6•10	0,9	3	40•50•60	A1•B1
4	8•10	1,6	3•4	40•50•60	A1•B1
5	8•10	2	3•4•5	40•50•60	A1•B1
6	6•8•10	2,6	3•4•5•6	40•50•60	A1•B1
	6•8•10	3	3	40•50•60	A•B
	6•8•10	3	4•5•6	40•50•60	A1•B1
8	8•10•12	3	3	40•50•60	A•B
	8•10•12	3	4•5•6	40•50•60	A1•B1
	8•10•12	4	4	40•50•60	A•B
	8•10•12	4	5•6	40•50•60	A1•B1

Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	H	S	L	**wersja** / version Version / версия
10	10•13•16•20	3	3	40•50•60	A•B
	10•13•16	3	4	40•50•60	A1•B1
	20	3	4	50•60	A1•B1
	10•13	3•4	5	40•50•60	A1•B1
	16•20	3•4	5	50•60	A1•B1
	10	3	6	40•50•60	A1•B1
	13•16•20	3	6	50•60	A1•B1
	10•13•16•20	4	4	40•50•60	A•B
	10•13	4	6	40•50•60	A1•B1
	16•20	4	6	50•60	A1•B1
12	10•13•16•20	3	6	50•60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16•20	6	6	40•50•60•80•100•120	A•B
	10•13	6	8	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	16•20	6	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16•20	6	10	50•60•80•100•120	A1•B1
13	10	3	6	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	13•16•20	3	6	50•60•80•100•120	A1•B1
	10	3	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	13•16•20	3	8	60•80•100•120	A1•B1
	10	3	10	60•80•100•120	A1•B1
	13•16•20	3	10	80•100•120	A1•B1
	10•13	4	6	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	16•20	4	6	50•60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16	4	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	20	4	8	60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16	4	10	60•80•100•120	A1•B1
	20	4	10	80•100•120	A1•B1
	10•13•16•20	6	6	40•50•60•80•100•120	A•B
	10•13	6	8	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	16•20	6	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16	6	10	50•60•80•100•120	A1•B1
	20	6	10	60•80•100•120	A1•B1
14	10•16	5	6	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	10	5	8	40•50•60•80•100•120	A1•B1

Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	H	S	L	**wersja** / version Version / версия
14	16	5	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	10	5	10	50•60•80•100•120	A1•B1
	16	5	10	60•80•100•120	A1•B1
15	10•13•16	5	6	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	20	5	6	50•60•80•100•120	A1•B1
	10	5	8	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	13•16•20	5	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	10	5	10	50•60•80•100•120	A1•B1
	13•16•20	5	10	60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16•20	6	6	40•50•60•80•100•120	A•B
	10•13	6	8	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	16•20	6	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16	6	10	50•60•80•100•120	A1•B1
	20	6	10	60•80•100•120	A1•B1
16	10•13	4	6	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	16•20	4	6	50•60•80•100•120	A1•B1
	25	4	6	60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16	4	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	20•25	4	8	60•80•100•120	A1•B1
	10•13•16	4	10	60•80•100•120	A1•B1
	20•25	4	10	80•100•120	A1•B1
	10•13•16	5	6	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	20•25	5	6	50•60•80•100•120	A1•B1
	10	5	8	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	13•16•20	5	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	25	5	8	60•80•100•120	A1•B1
	10	5	10	50•60•80•100•120	A1•B1
	13•16•20	5	10	60•80•100•120	A1•B1
	25	5	10	80•100•120	A1•B1
	10•13•16•20	6	6	40•50•60•80•100•120	A•B
	25	6	6	50•60•80•100•120	A•B
	10•13	6	8	40•50•60•80•100•120	A1•B1
	16•20	6	8	50•60•80•100•120	A1•B1
	25	6	8	60•80•100•120	A1•B1

Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	H	S	L	**wersja** / version Version / версия
16	10 • 13 • 16	6	10	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	20 • 25	6	10	60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
17	10 • 13 • 16 • 20	6	6	40 • 50 • 60 • 80 • 100 • 120	A • B
	25	6	6	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A • B
	10 • 13	6	8	40 • 50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	16 • 20	6	8	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	25	6	8	60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	10	6	10	40 • 50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	13 • 16	6	10	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	20 • 25	6	10	60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
20	10	5	8	40 • 50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	15 • 20	5	8	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	25	5	8	60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	10	5	10	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	15 • 20	5	10	60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	25	5	10	80 • 100 • 120	A1 • B1
	10	6	8	40 • 50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	15 • 20	6	8	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	25	6	8	60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	10 • 15	6	10	50 • 60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1
	20 • 25	6	10	60 • 80 • 100 • 120	A1 • B1

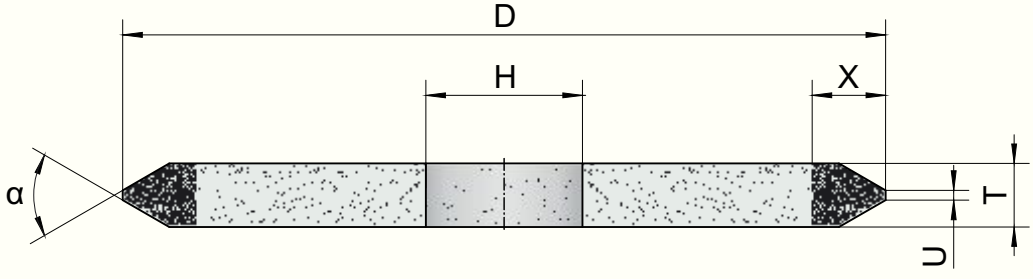
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

wersja / version Version / версия	D T H S L
1A8W-A1	**10x20x4x5/50 B107 V240 TV**
1A8W-B1	**20x15x6x8/80 B151 V240 SV**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1D1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	U	α	H
80	13	15	2	40° • 60°	20
125	8 • 10	12	2	40° • 60°	32
	13	15	2	40° • 60°	32
150	10	12	2	40° • 60°	32
	16	15	3	60°	32

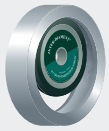
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

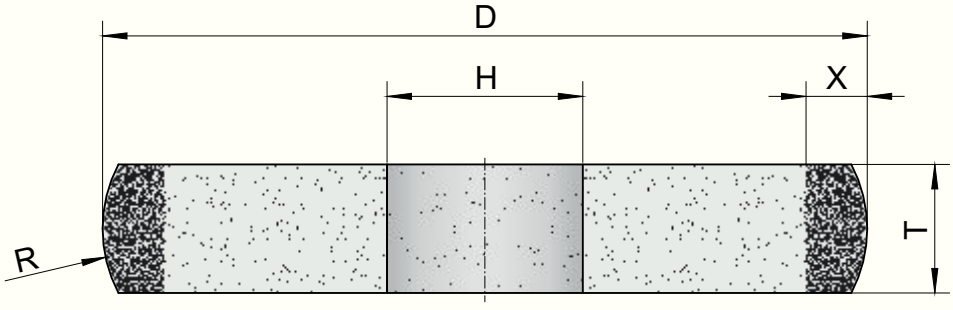
	D	T	X	U	H	α	
1D1	**125**	**10**	**12**	**2**	**32**	**40°**	**B126 V240 TV**
1D1	**150**	**10**	**12**	**2**	**32**	**60°**	**B151 V300 SV**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1F1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	R	H
75	10	10	10	20
90	10	10	10	20
	16	8	9	20
100	10	10	10	20
105	15	10	20	20
	20	10	25	20
125	21	10	22,5	20 • 32
	26	10	22,5	20 • 32
150	14	10	20	20
	16	10	22,5	20
160	20	10	25	32

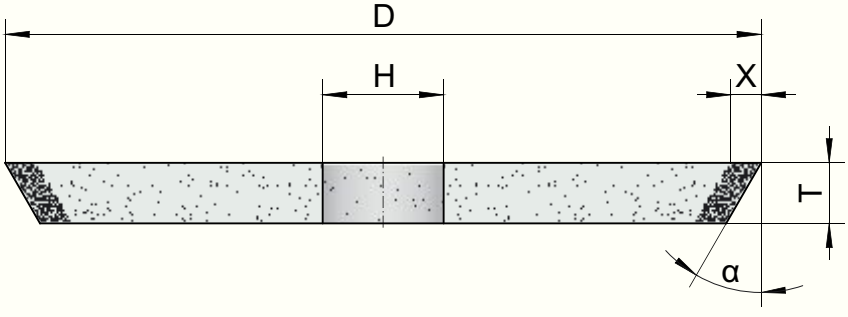
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T X H R
1F1 125x26x10x32/R22,5 B181 V240 SV
1F1 160x20x10x32/R25 B126 V240 TV

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1V1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	α	H
60	10	4	30°	20
70	8	5	46° • 60°	20
	12	5	15° • 46°	20
100	10 • 12	5	30° • 45° • 60°	20
125	10 • 12	5	30° • 45° • 60°	20

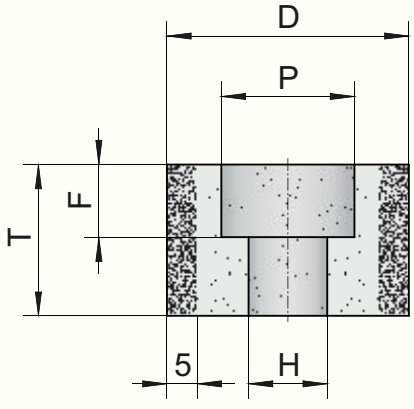
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	T	X	H	α	
1V1	**60**	**x10**	**x4**	**x20**	**/30°**	**B76 V240 TV**
1V1	**70**	**x 8**	**x 5**	**x20**	**/46°**	**B107 V240 SV**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

5A1

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

	D	T	H	P_{max}	F_{max}
1	25	20	6	12	14
2	25	25	6	12	19
3	25	25	8 • 10	12	14
4	28	20	10	15	9
5	28	25	10	15	14
6	30	20	8 • 10	17	10
7	30	25	8 • 10	17	15
8	30	25	13	17	12
9	32	20	6 • 8	19	12
10	32	20	10	19	10
11	32	25	6 • 8	19	17
12	32	25	10	19	15
13	32	30	6 • 8	19	22
14	32	30	10	19	20
15	35	25	10	22	15
16	35	25	13	22	12
17	35	33	10	22	23
18	35	33	13	22	20
19	35	33	16	22	17
20	40	25	8 • 10	27	15
21	40	25	13	27	12
22	40	40	8 • 10	27	30
23	40	40	13	27	27
24	40	40	16	27	24
25	45	25	13	32	12
26	50	25	8 • 10	37	15
27	50	25	13	37	12
28	50	32	8 • 10	37	22
29	50	32	13	37	19
30	50	32	16	37	16
31	50	32	20	37	12
32	50	40	8 • 10	37	27
33	50	40	13	37	27
34	50	40	16	37	24
35	50	40	20	37	20
36	50	50	8 • 10	37	37
37	50	50	13	37	37
38	50	50	16	37	34

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

	D	T	H	P_{max}	F_{max}
39	50 x	50 x	20	/ 37	x 30
40	63 x	32 x	10	/ 50	x 18
41	63 x	32 x	13	/ 50	x 15
42	63 x	50 x	10	/ 50	x 38
43	63 x	50 x	13	/ 50	x 35
44	63 x	50 x	16	/ 50	x 32
45	63 x	50 x	20	/ 50	x 30
46	70 x	32 x	20	/ 57	x 12
47	80 x	32 x	20	/ 67	x 12
48	80 x	45 x	20	/ 67	x 25

	D	T	H	P_{max}	F_{max}
49	100 x	32 x	20	/ 87	x 12
50	125 x	40 x	20	/ 112	x 20
51	125 x	40 x	32	/ 112	x 15
52	125 x	60 x	20	/ 112	x 40
53	125 x	60 x	32	/ 112	x 35
54	160 x	32 x	20	/ 145	x 12
55	160 x	60 x	20	/ 145	x 40
56	160 x	60 x	32	/ 145	x 35

Uwagi / Notices
Hinweis / Примечание

Podane powyżej wartości wymiarów P_{max} oraz F_{max} określają maksymalne dopuszczalne wymiary wybrania.

Zamawiając prosimy określić wymiary i charakterystykę ściernicy wg podanego przykładu.

The dimensions values P_{max} and F_{max} given above determine the maximum allowable relief dimensions.

When ordering we please to specify dimensions and characteristic according to the example given.

Über genante P_{max} und F_{max} werte bezeichnen maximal zulässige Abmessungen von Hussparung.

Wir bitten in der Bestellung die Ausmaße und Charakteristik der Schleifscheibe nach dem Beispiel anzugeben.

Приведенные выше значения размеров P_{max} и F_{max} соответствуют максимально допустимым выбираемым размерам.

Просим заказывать круги в пределах данных размеров.

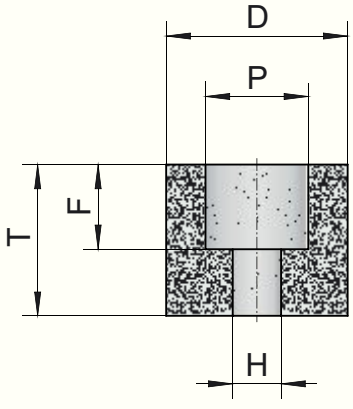
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T H P F
5A1 30x25 x 8 / 15x12 B126 V240 MV
5A1 80x45x20/60x10 B76 V180 SV

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

5A8

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

	D	T	H	P_{max}	F_{max}		D	T	H	P_{max}	F_{max}
1	15	16	5 • 6	10	10	**7**	17	20	5 • 6	12	14
2	15	20	5 • 6	10	14	**8**	17	25	5 • 6	12	19
3	16	16	6	11	10	**9**	20	15	5 • 6	15	9
4	16	20	4 • 5 • 6	11	14	**10**	20	20	5 • 6	15	14
5	16	25	4 • 5 • 6	11	19	**11**	20	25	5 • 6	15	19
6	17	16	5 • 6	12	10	**12**	30	35	8	17	26

Uwagi / Notices
Hinweis / Примечание

Podane powyżej wartości wymiarów P_{max} oraz F_{max} określają maksymalne dopuszczalne wymiary wybrania.

Zamawiając prosimy określić wymiary i charakterystykę ściernicy wg podanego przykładu.

The dimensions values P_{max} and F_{max} given above determine the maximum allowable relief dimensions.

When ordering we please to specify dimensions and characteristic according to the example given.

Über genante P_{max} und F_{max} werte bezeichnen maximal zulässige Abmessungen von Hussparung.

Wir bitten in der Bestellung die Ausmaße und Charakteristik der Schleifscheibe nach dem Beispiel anzugeben.

Приведенные выше значения размеров P_{max} и F_{max} соответствуют максимально допустимым выбираемым размерам.

Просим заказывать круги в пределах данных размеров.

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

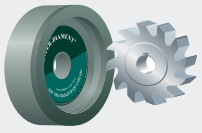
D T H P F
5A8 20x25x6/14x12 B151 V240 TV
5A8 30x35x8/15x20 B107 V240 SV

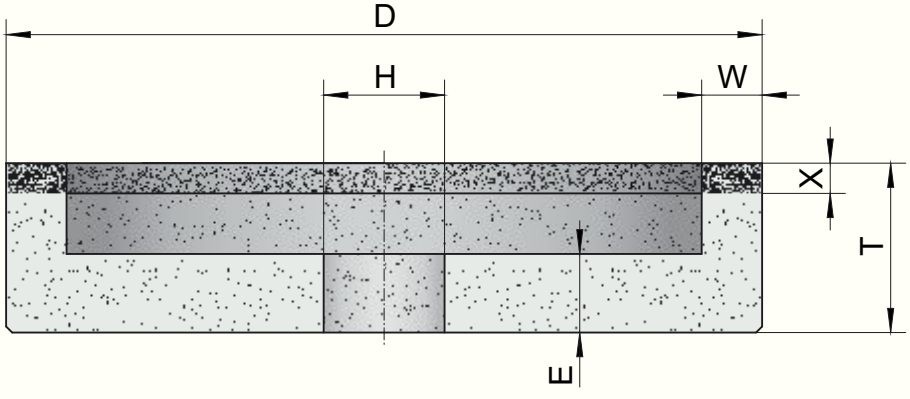
FEPA

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

6A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	5 • 10	5	20	10	20
100	5 • 10	5	23	12	20
125	5 • 10	5	23	13	20
150	5 • 10	5	23	15	20

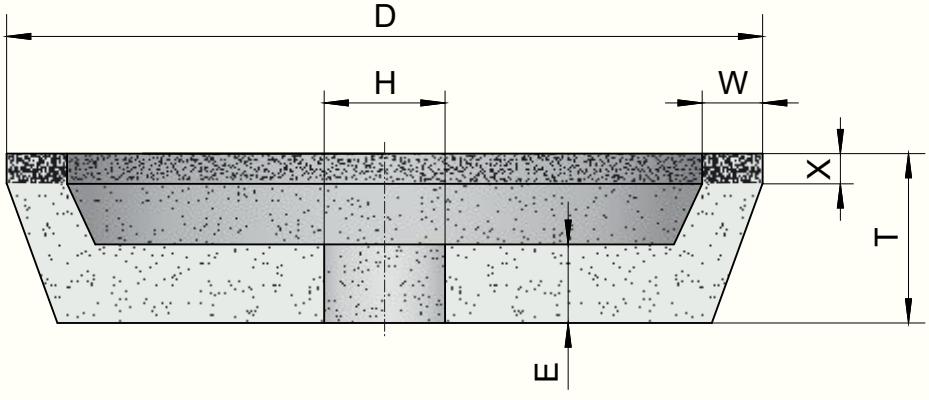
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D W X H	
6A2	**80x5 x 5 x 20**	**B126 V240 MV**
6A2	**125x5x10x20**	**B151 V240 SV**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

11A2

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	5 • 10	5	20	10	20
100	5 • 10	5	23	12	20
125	5 • 10	5	23	13	20
150	5 • 10	5	23	15	20
	10	10	23	15	20

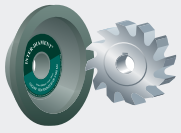
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

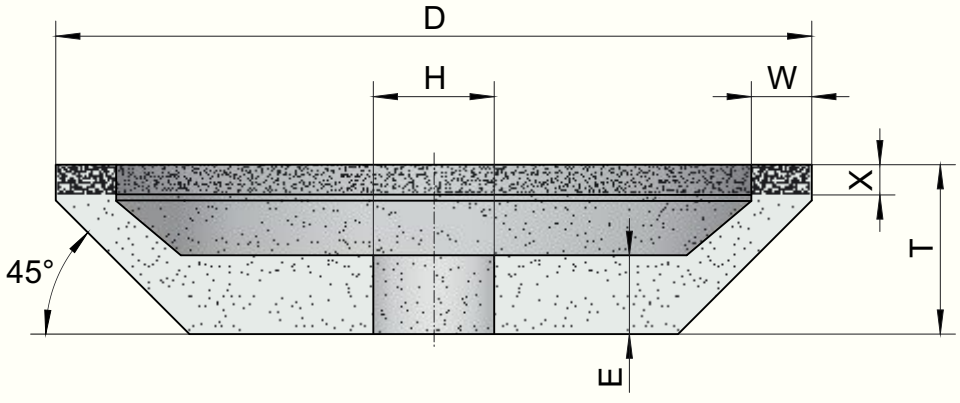
	D	W	X	H	
11A2	**100**	**x10**	**x5**	**x20**	**B126 V240 MV**
11A2	**150**	**x10**	**x10**	**x20**	**B107 V240 SV**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12A2/45°

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	W	X	T – X =	E	H
80	5 • 10	5	20	10	20
100	5 • 10	5	23	12	20
125	5 • 10	5	23	13	20
150	5 • 10	5	23	15	20

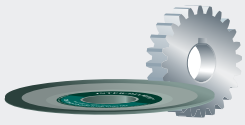
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

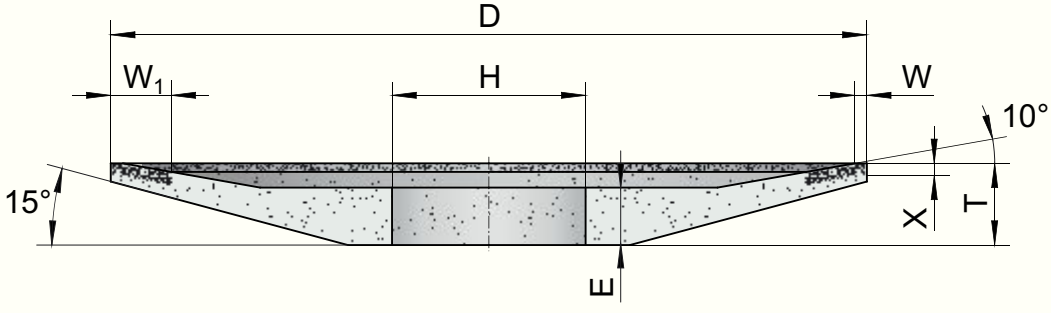
	D	W	X	H	
12A2/45°	**100**	**x10**	**x10**	**x20**	**B126 V240 MV**
12A2/45°	**125**	**x 5**	**x 10**	**x20**	**B107 V240 SV**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

12R9

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

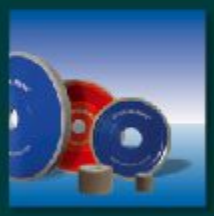
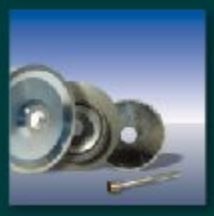
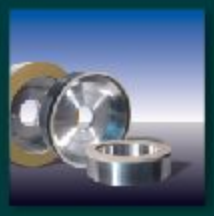
D	W	W_1	X	T	E	H
100	2	10	2	10,5	7,5	20
125	2	10	2	13,5	9,5	32
135	4	15	5	16,5	11,5	32
150	4	10	2	16,5	11,5	32
	4	15	5	16,5	11,5	32

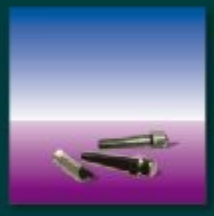
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D W W_1 X H
12R9 100x2x10x2x20 B107 V240 SV
12R9 150x4x15x5x32 B126 V240 TV

Liczba obrotów wrzeciona szlifierki [1/min]
Rotational speed of grinder spindle [1/min]
Spindelumdrehungen [1/min]
Частота вращения шпинделя [1/мин]

Średnica ściernicy [mm] Wheel diameter [mm] Schleifscheibedurchmesser [mm] Диаметр круга [мм]	**Prędkość szlifowania** [m/s] Grinding speed [m/s] Schleifgeschwindigkeit [m/s] Скорось шлифования [м/с]												
	5	**8**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
1	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	47771	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	31847	50955	63694	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	19108	30573	38217	57325	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—
8	11943	19108	23885	35828	47771	59713	71656	83599	95541	—	—	—	—
10	9554	15287	19108	28662	38217	47771	57325	66879	76433	85987	95541	—	—
15	6369	10191	12739	19108	25478	31847	38217	44586	50955	57325	63694	70064	76433
20	4777	7643	9554	14331	19108	23885	28662	33439	38217	42994	47771	52548	57325
25	3822	6115	7643	11465	15287	19108	22930	26752	30573	34395	38217	42038	45860
30	3185	5096	6369	9554	12739	15924	19108	22293	25478	28662	31847	35032	38217
40	2389	3822	4777	7166	9554	11943	14331	16720	19108	21497	23885	26274	28662
50	1911	3057	3822	5732	7643	9554	11465	13376	15287	17197	19108	21019	22930
63	1517	2426	3033	4550	6066	7583	9099	10616	12132	13649	15165	16682	18198
80	1194	1911	2389	3583	4777	5971	7166	8360	9554	10748	11943	13137	14331
90	1062	1699	2123	3185	4246	5308	6369	7431	8493	9554	10616	11677	12739
100	955	1529	1911	2866	3822	4777	5732	6688	7643	8599	9554	10510	11465
125	764	1223	1529	2293	3057	3822	4586	5350	6115	6879	7643	8408	9172
150	637	1019	1274	1911	2548	3185	3822	4459	5096	5732	6369	7006	7643
175	546	874	1092	1638	2184	2730	3276	3822	4368	4914	5460	6005	6551
200	478	764	955	1433	1911	2389	2866	3344	3822	4299	4777	5255	5732
225	425	679	849	1274	1699	2123	2548	2972	3397	3822	4246	4671	5096
250	382	611	764	1146	1529	1911	2293	2675	3057	3439	3822	4204	4586
300	—	510	637	955	1274	1592	1911	2229	2548	2866	3185	3503	3822
350	—	—	546	819	1092	1365	1638	1911	2184	2457	2730	3003	3276
400	—	—	—	717	955	1194	1433	1672	1911	2150	2389	2627	2866



INTER-DIAMENT®

oferuje:

- ściernice z elektrokorundu i węglika krzemu o spoiwie ceramicznym;
- ściernice borazonowe o spoiwie ceramicznym;
- ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie żywicznym;
- ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie galwanicznym;
- ściernice do ostrzenia narzędzi z PCD i PCBN;
- skrawające narzędzia kompozytowe;
- obciągacze diamentowe.

offers:

- vitrified bonded aluminium oxide and silicon carbide wheels;
- vitrified bonded CBN wheels;
- resin bonded diamond and CBN wheels;
- electroplated diamond and CBN wheels;
- grinding wheels for PCD & PCBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.

bietet:

- Korund-, und Siliziumkarbid-Schleifscheiben mit keramischer Bindung;
- Bornitridschleifscheiben mit keramischer Bindung;
- Diamant- und Bornitrid- Schleif-scheiben mit Kunstharzbindung;
- Diamant- und Bornitrid- Schleif-scheiben mit galvanischer Bindung;
- Schleifscheiben zur PKD- und PKB-Bearbeitung;
- Kompositplatten zur Zerspannung;
- Diamantabrichtwerkzeuge.

предлагает:

- круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической;
- круги боразоновые на связке керамической;
- круги алмазные и боразоновые на органической связке;
- круги алмазные и боразоновые на связке гальванической;
- круги для заточки инструментов из PKD и PKB;
- пластины сменные из композитов;
- правящие алмазные инструменты.

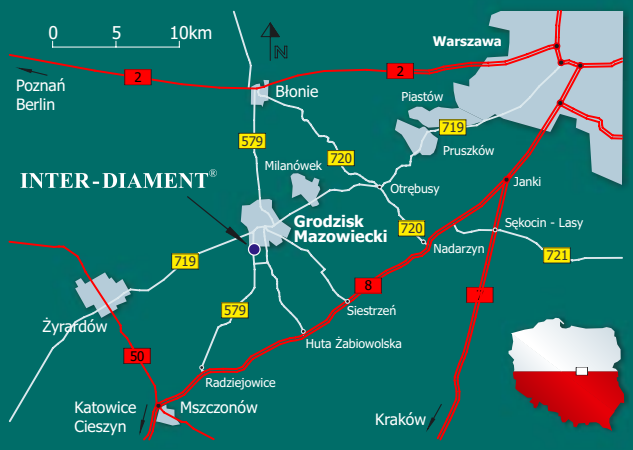
ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości dostępna na www.sgs.com

INTER-DIAMENT® Sp.j.

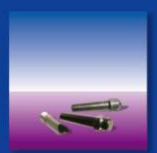
ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl



wydanie III 11.2007



ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości dostępna na www.sgs.com

INTER-DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

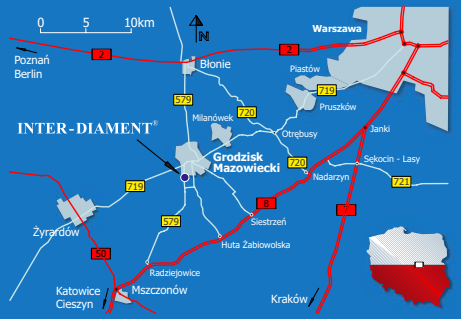
tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl

INTER-DIAMENT®

offers:

- vitrified bonded aluminium oxide and silicon carbide wheels;
- vitrified bonded CBN wheels;
- resin bonded diamond and CBN wheels;
- electroplated diamond and CBN wheels;
- grinding wheels for PCD & PCBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.



wydanie II 02.2007

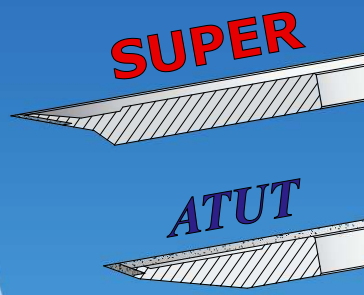
INTER-DIAMENT®

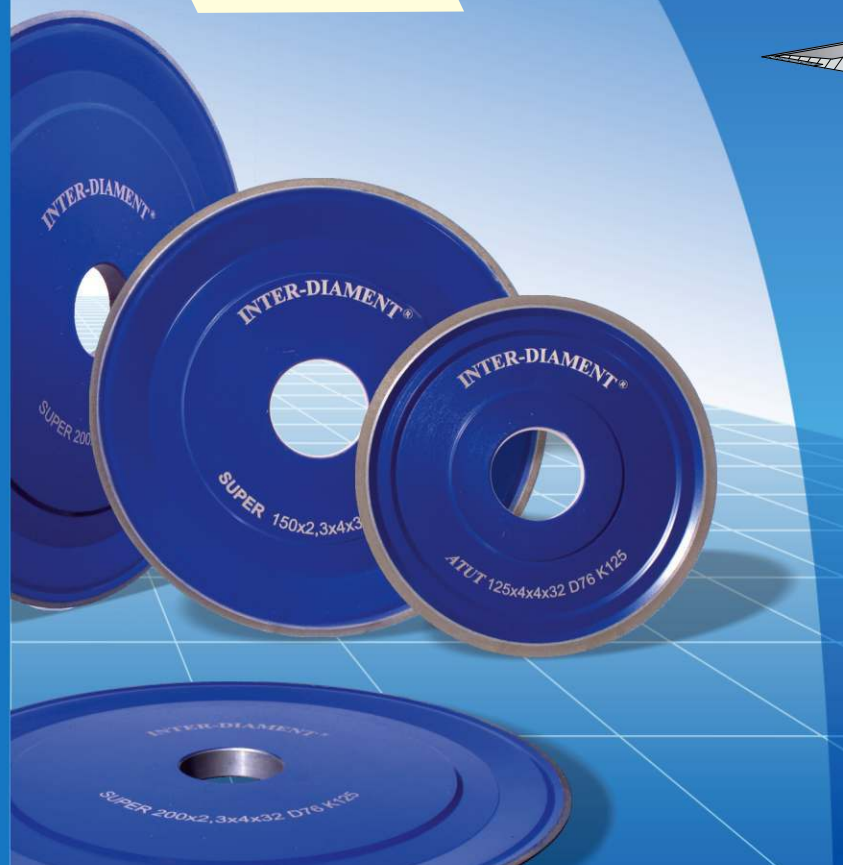
New!

Sharpening

saws with sintered carbide cutting inserts has never been so **efficient** as now!

High efficient grinding wheels
for saws sharpening





Why is it possible?

Thanks to high quality diamond grain and special bond a remarkable machining time reduction is possible, allowing getting an **increased sharpening efficiency.**

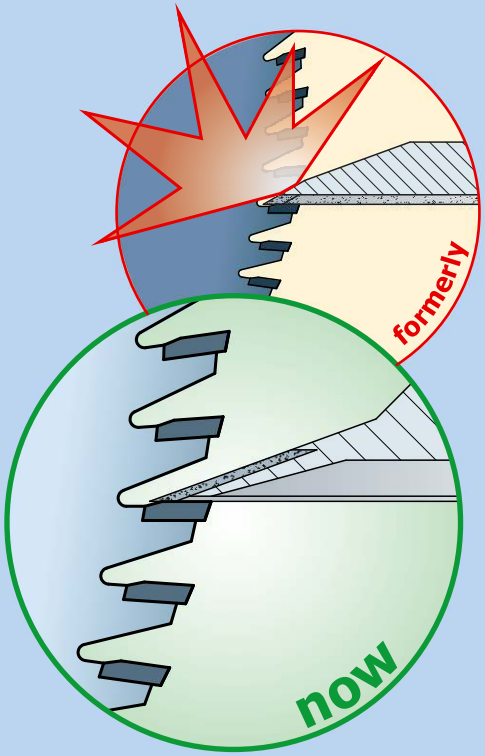
What more can be expected?

The improved quality of grinding surface, which affects on **increase of saw blade life** is a significant benefit. The high strength of grinding wheel guarantees stable and effective work. Good fixing of the abrasive layer on the wheel body guarantees a safe and failure-free using.

The end of the problems with fine-pitch saws sharpening!

Thanks to the special abrasive layer profile in the **SUPER** grinding wheel a fine pitch saws sharpening has became possible.

The furniture saws sharpening is easier than whenever has been!



Strong ATUT at sharpening

ATUT is the successor of the popular VB8 grinding wheel.

It allows getting an incomparable efficiency with its predecessor.

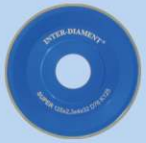
What parameters should be applied?

In order to make use of grinding wheels abilities we recommend to use a coolant during sharpening and to apply the following machining parameters:

Machining parameters

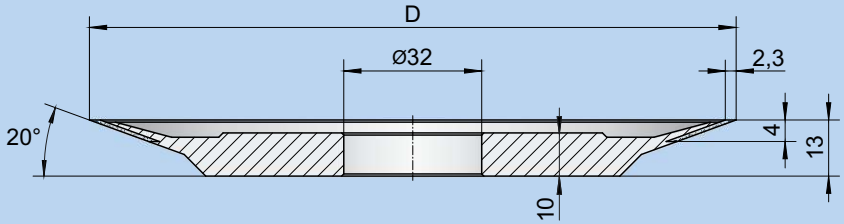
Grinding speed	15÷20 m/s "dry" 20÷40 m/s "wet"
Allowance	0,05÷0,2 mm
Feed	2÷5 mm/s

SUPER



Recommended parameters

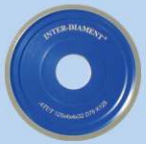
Grain size	Concentration
D46	K125
D76	K125



Info

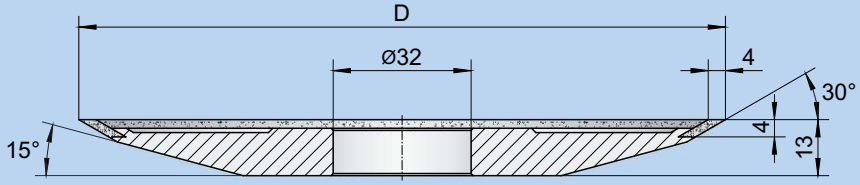
Available diameters:	**Ø125, Ø150, Ø160, Ø200**
Application:	**Akemat, Vollmer Biberach, Walter**
Order example:	**SUPER 125x2,3x4x32 D76 K125 SBm**

ATUT



Recommended parameters

Grain size	Concentration
D46	K125
D76	K125



Info

Available diameters:	**Ø100, Ø125, Ø150**
Application:	**Akemat, Vollmer Biberach, Walter**
Order example:	**ATUT 150x4x4x32 D46 K125 SBm**

INTER-DIAMENT®

Folder

Frezy diamentowe do obróbki szkła

Брошюра

Фрезы алмазные для обработки стекла

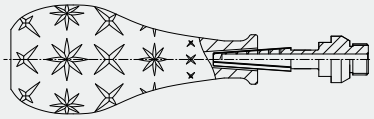
Frez diamentowy zewnętrzny do obróbki otworów w szyjkach karafek

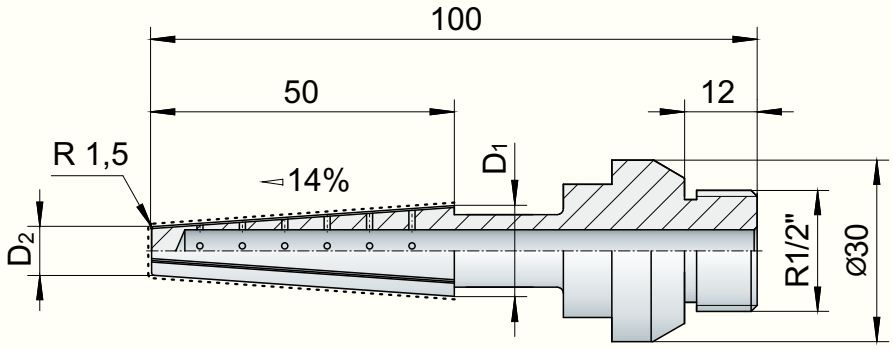
Фрезы алмазные для обработки отверстий в горлышках графинов

Typ freza
Тип фреза

S-8200

Zastosowanie
Применение





Wymiary freza / Размеры фреза

	Oznaczenie / Обозначение	D_1	D_2		Oznaczenie / Обозначение	D_1	D_2
1	18 / 11	18,0	11,0	11	26 / 19	26,0	19,0
2	18,5 / 11,5	18,5	11,5	12	26,5 / 19,5	26,5	19,5
3	19 / 12	19,0	12,0	13	27,5 / 20,5	27,5	20,5
4	20 / 13	20,0	13,0	14	29 / 22	29,0	22,0
5	20,5 / 13,5	20,5	13,5	15	29,5 / 22,5	29,5	22,5
6	22 / 15	22,0	15,0	16	30,5 / 23,5	30,5	23,5
7	22,5 / 15,5	22,5	15,5	17	31 / 24	31,0	24,0
8	23 / 16	23,0	16,0	18	31,5 / 24,5	31,5	24,5
9	23,5 / 16,5	23,5	16,5	19	34,5 / 27,5	34,5	27,5
10	25,5 / 18,5	25,5	18,5	20	35 / 28	35,0	28,0

Wielkość ziarna Величина зерна	**Obróbka zgrubna** Обработка черновая	**Obróbka wykańczająca** Обработка окончательная
	D126	**D64**

Przykład zamówienia
Пример заказа

S-8200 22/15 D64 K50 G
S-8200 31/24 D126 K50 G

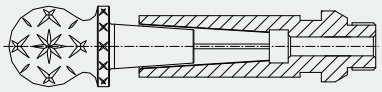
Frez diamentowy wewnętrzny do obróbki korków do karafek

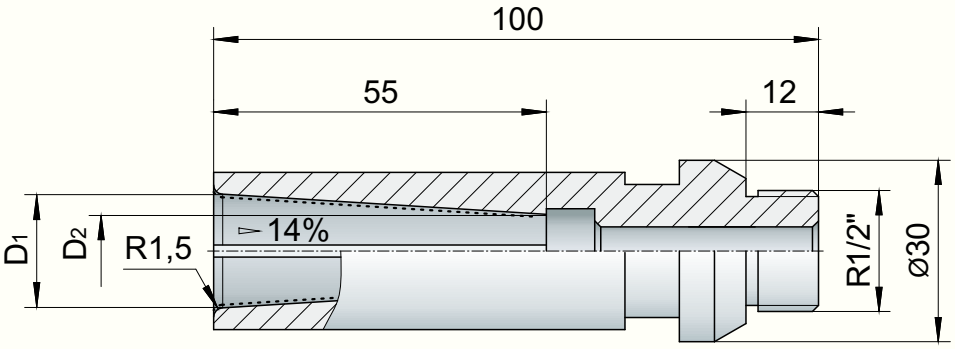
Фрезы алмазные для наружной обработки пробок графинов

Typ freza
Тип фреза

S-8210

Zastosowanie
Применение





Wymiary freza / Размеры фреза

	Oznaczenie / Обозначение	D_1	D_2		Oznaczenie / Обозначение	D_1	D_2
1	18 / 11	18,4	11,0	11	26 / 19	26,4	19,0
2	18,5 / 11,5	18,9	11,5	12	26,5 / 19,5	26,9	19,5
3	19 / 12	19,4	12,0	13	27,5 / 20,5	27,9	20,5
4	20 / 13	20,2	13,0	14	29 / 22	29,4	22,0
5	20,5 / 13,5	20,9	13,5	15	29,5 / 22,5	29,9	22,5
6	22 / 15	22,4	15,0	16	30,5 / 23,5	30,9	23,5
7	22,5 / 15,5	22,9	15,5	17	31 / 24	31,4	24,0
8	23 / 16	23,4	16,0	18	31,5 / 24,5	31,9	24,5
9	23,5 / 16,5	23,9	16,5	19	34,5 / 27,5	34,9	27,5
10	25,5 / 18,5	25,9	18,5	20	35 / 28	35,4	28,0

Wielkość ziarna
Величина зерна

Obróbka zgrubna Обработка черновая	Obróbka wykańczająca Обработка окончательная
D126	D64

Przykład zamówienia
Пример заказа

S-8210 18/11 D64 K50 G
S-8210 31/24 D126 K50 G

INTER-DIAMENT®

Oferta

Ściernice dla przemysłu meblowego i drzewnego

Offer

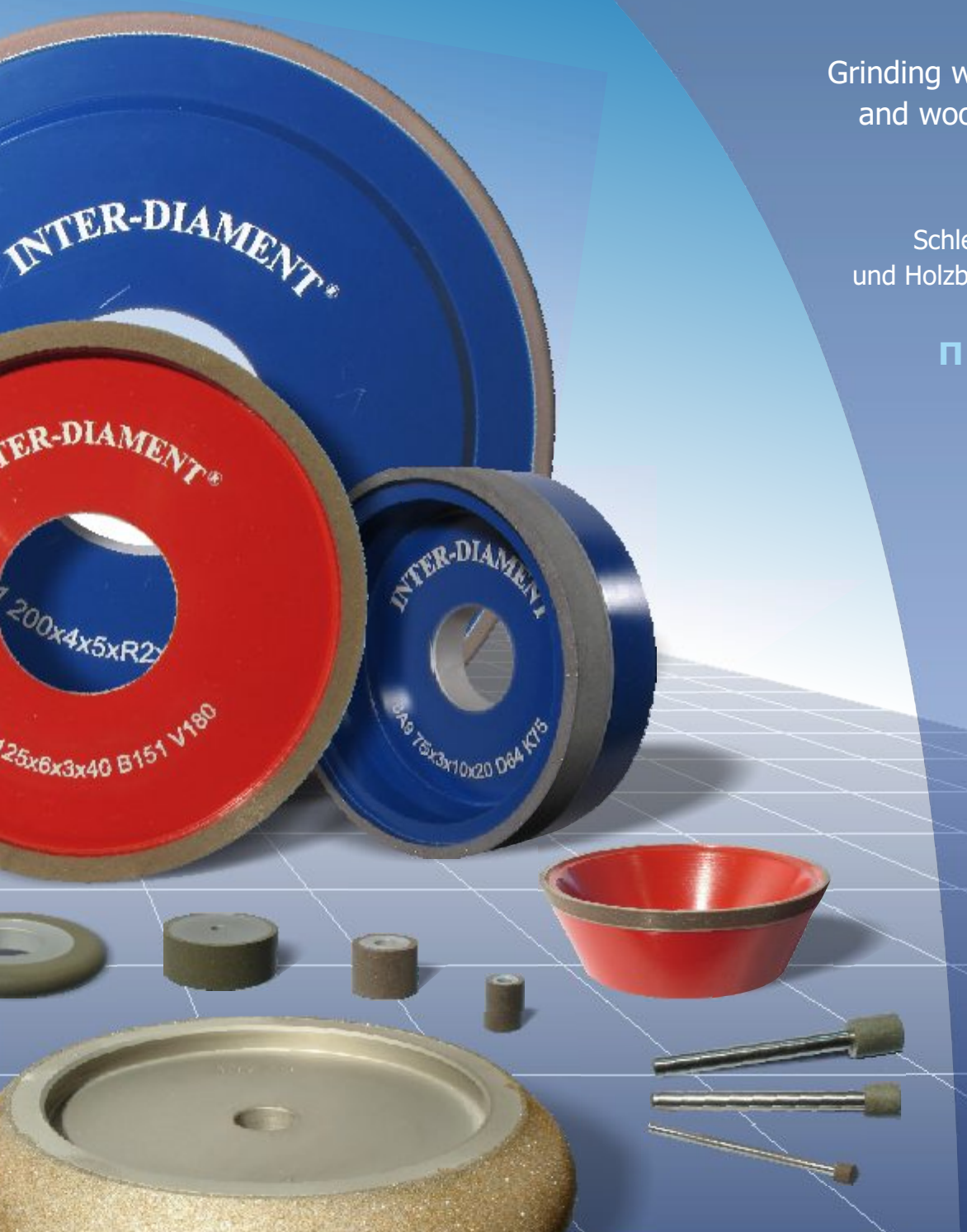
Grinding wheels for furniture and woodworking industry

Angebot

Schleifscheiben für Möbel- und Holzbearbeitende Industrie

Предложение

Круги для мебельного и деревообрабатывающего производств

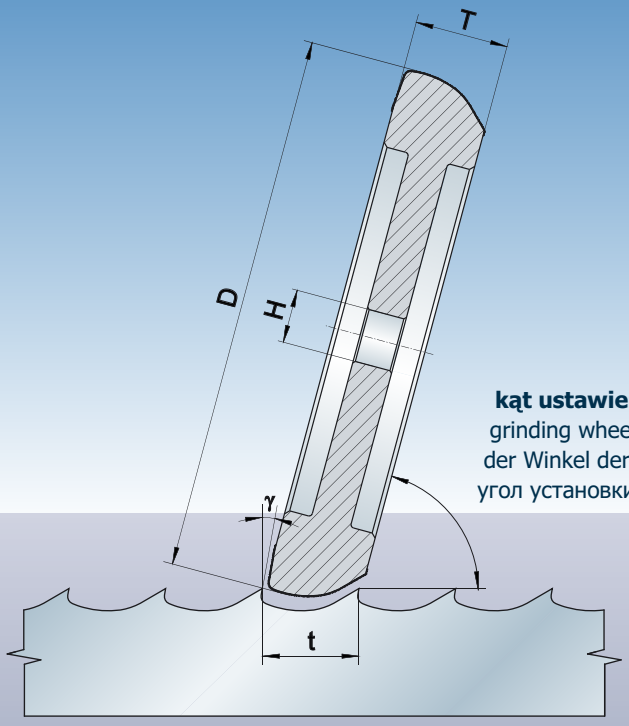


Profilowe ściernice galwaniczne do ostrzenia pił taśmowych

Electroplated grinding wheels for band saw sharpening

Die galvanische Schleifscheiben für das Bandsägeschärfen

Круги гальванические профильные для заточки ленточных пил



kąt ustawienia ściernicy
grinding wheel setting angle
der Winkel der Anlage von Schleifscheibe
угол установки круга

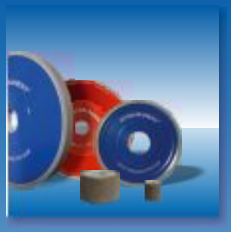
Typ piły Band saw type Bandsägetyp Тип пили	**Piła** / Saw / Säge / Пила — **Parametry** / Parameters Parameter / Параметры: γ	t [mm]	**Uwagi** / Remarks Hinweis / Примечание	**Ściernica** / Grinding wheel / Schleifscheibe / Круг — **Oznaczenie** / Designation Bezeichnung / Обозначение	**Wymiary** / Dimensions Ausmaßes / Размеры: D T H
FENES	10°	22,2	—	**FENES STANDARD**	127 x 23,2 x 12,7 127 x 23,2 x 20 150 x 23,2 x 20 203 x 23,2 x 32
WM	10°	22,2	**wersja zimowa** / winter version Winterversion / зимняя версия	**WM 9/29**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
			wersja letnia / summer version Sommerversion / летняя версия	**WM 10/30**	127 x 22,2 x 12,7 127 x 22,2 x 20 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 25,4 203 x 22,2 x 32
			do miękkiego drewna / for soft wood für Weichholz / для мягкой древесины	**WM 13/29**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
SWORD LENOX	10°	22,2	—	**LENOX**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
RO-MA	10°	22,2	**wersja letnia** / summer version Sommerversion / летняя версия	**ROMA 8**	128 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
			wersja zimowa / winter version Winterversion / зимняя версия	**ROMA 9**	
PLANKLITA	10°	22,2	—	**PLANKLITA**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
INFLEKS	10°	22,2	—	**INFLEKS**	203 x 22,2 x 32

Diamentowe i borazonowe ściernice żywiczne

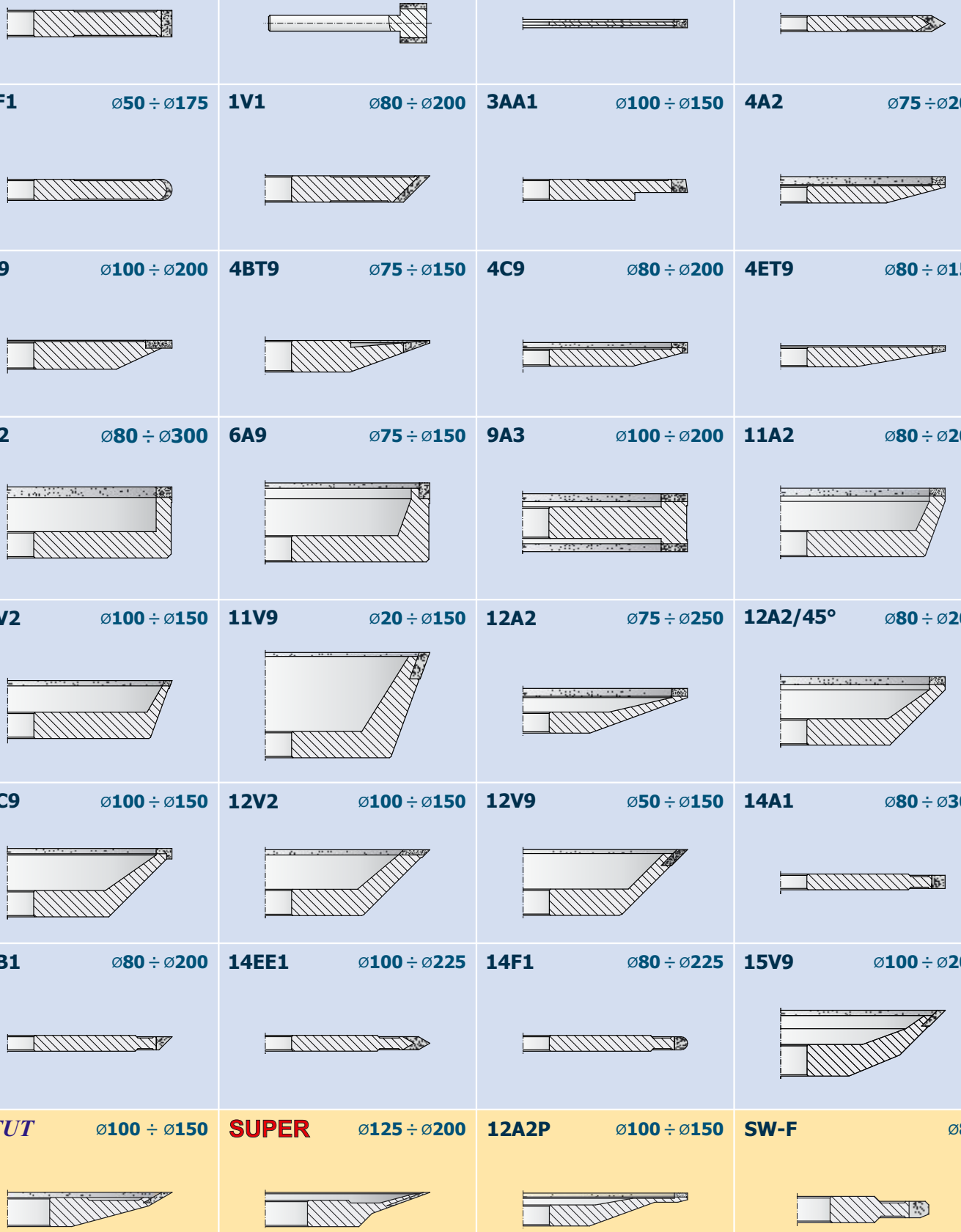
Diamond and CBN resin bonded grinding wheels

Diamant- und Bornitrid- Schleifscheiben mit Kunstharzbindung

Круги алмазные и боразоновые на органической связке



1A1 ø13 ÷ ø400	**1A1W** ø3 ÷ ø20	**1A1R** ø100 ÷ ø250	**1EE1** ø100 ÷ ø175
1FF1 ø50 ÷ ø175	**1V1** ø80 ÷ ø200	**3AA1** ø100 ÷ ø150	**4A2** ø75 ÷ ø200
4A9 ø100 ÷ ø200	**4BT9** ø75 ÷ ø150	**4C9** ø80 ÷ ø200	**4ET9** ø80 ÷ ø150
6A2 ø80 ÷ ø300	**6A9** ø75 ÷ ø150	**9A3** ø100 ÷ ø200	**11A2** ø80 ÷ ø200
11V2 ø100 ÷ ø150	**11V9** ø20 ÷ ø150	**12A2** ø75 ÷ ø250	**12A2/45°** ø80 ÷ ø200
12C9 ø100 ÷ ø150	**12V2** ø100 ÷ ø150	**12V9** ø50 ÷ ø150	**14A1** ø80 ÷ ø300
14B1 ø80 ÷ ø200	**14EE1** ø100 ÷ ø225	**14F1** ø80 ÷ ø225	**15V9** ø100 ÷ ø200
ATUT ø100 ÷ ø150	**SUPER** ø125 ÷ ø200	**12A2P** ø100 ÷ ø150	**SW-F** ø80



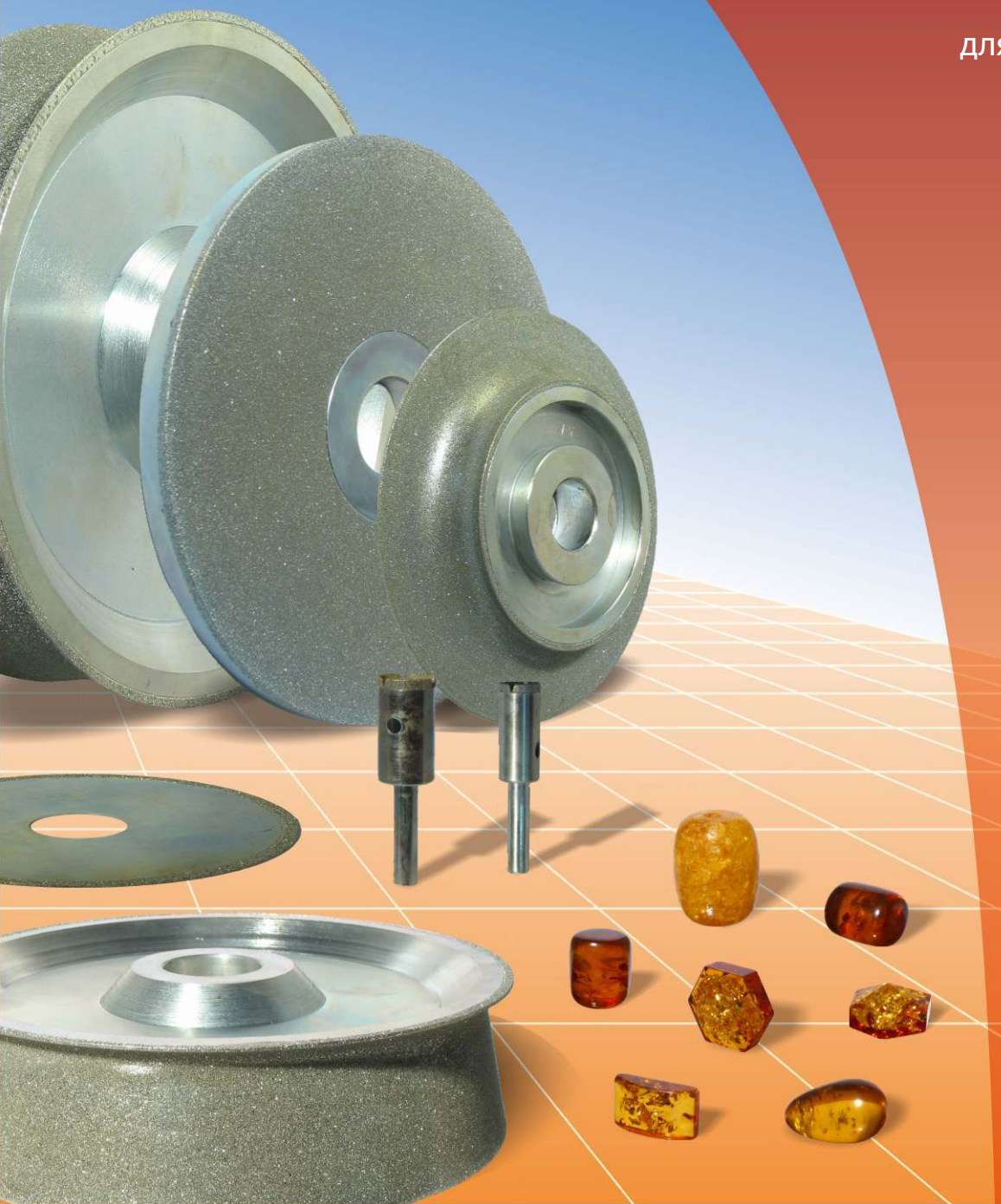
INTER-DIAMENT®

Folder

Ściernice diamentowe do obróbki bursztynu

Брошюра

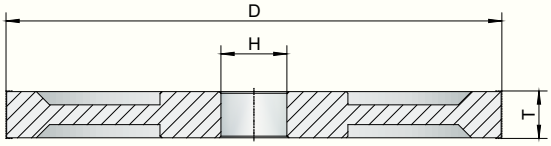
Круги алмазные для обработки янтаря



Ściernice diamentowe do obróbki bursztynu

Круги алмазные для обработки янтаря

Typ ściernicy / Тип круга: **1A1**



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	T	H
150	20 • 25	**wg zamówienia** / по заказу

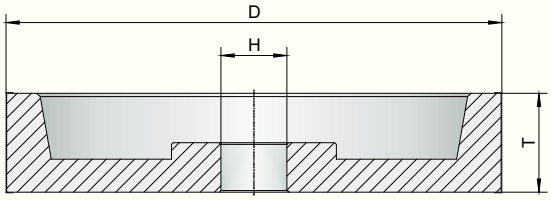
Zastosowanie / Применение

do szlifierek typu LUX
для машин типа LUX

Przykład zamówienia / Пример заказа

	D	T	H	
1A1	**150**	**x20**	**x20**	**D107 K50 G**
1A1	**150**	**x25**	**x32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy / Тип круга: **6A1**



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	T	H
150	30 • 40 • 50	**wg zamówienia** / по заказу

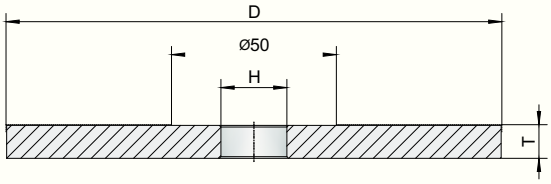
Zastosowanie / Применение

do szlifierek typu LUX
для машин типа LUX

Przykład zamówienia / Пример заказа

	D	T	H	
6A1	**150**	**x40**	**x20**	**D107 K50 G**
6A1	**150**	**x50**	**x32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy / Тип круга: **1A2**



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	T	H
150	10	**wg zamówienia** / по заказу
175	10	
200	15	
250	15	
300	15	

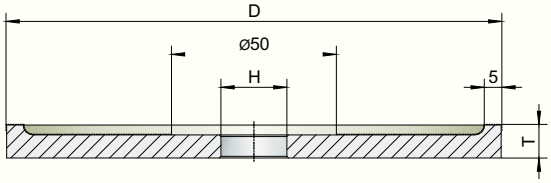
Zastosowanie / Применение

obróbka zgrubna
предварительна обработка

Przykład zamówienia / Пример заказа

	D	T	H	
1A2	**150**	**x10**	**x20**	**D126 K50 G**
1A2	**250**	**x15**	**x32**	**D151 K50 G**

Typ ściernicy / Тип круга: **1AG2**



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	T	H
150	10	**wg zamówienia** / по заказу
175	10	
200	15	
250	15	
300	15	

Zastosowanie / Применение

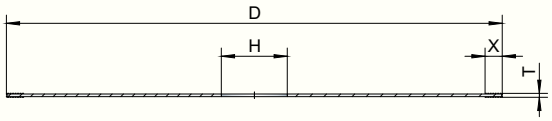
obróbka zgrubna
предварительна обработка

Przykład zamówienia / Пример заказа

	D	T	H	
1AG2	**150**	**x10**	**x20**	**D126 K50 G**
1AG2	**250**	**x15**	**x32**	**D151 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

1A1R



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	T	H
75	0,6	wg zamówienia / по заказу
100	0,6 • 0,8	
125	0,6 • 0,8	
150	0,6 • 0,8	
200	0,8	

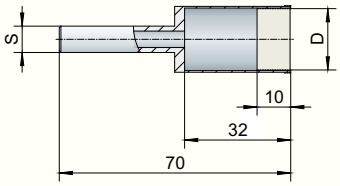
Zastosowanie
Применение

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	T	H	
1A1R	**100x**	**0,6x20**	**D107**	**K50 G**
1A1R	**200x**	**0,8x32**	**D126**	**K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

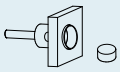
2A2W



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	S
6	6
8	6
10	6 • 8
12	6 • 8
14	6 • 8 • 10
16	6 • 8 • 10
18	6 • 8 • 10
20	6 • 8 • 10

Zastosowanie
Применение

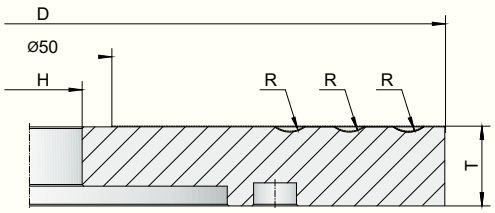


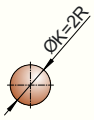
Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	S		
2A2W	**12x**	**6**	**D107**	**K50 G**
2A2W	**18x**	**8**	**D107**	**K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1041





Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØK	T	H
250	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 14 • 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 22 • 23 • 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	wg zamówienia / по заказу

Zastosowanie
Применение

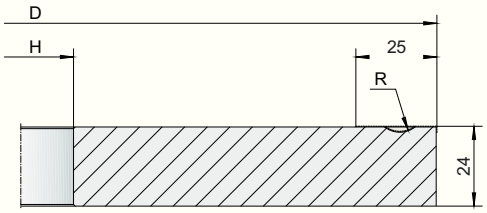
formowanie kulek
формирование шаров

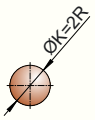
Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØK	T	H	
S-1041	**250x**	**16x**	**24x20**	**D107**	**K50 G**
S-1041	**250x**	**22x**	**24x32**	**D107**	**K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1042





Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØK	T	H
250	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 14 • 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 22 • 23 • 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	**wg zamówienia** / по заказу
300	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 14 • 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 22 • 23 • 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	
350	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 14 • 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 22 • 23 • 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	

Zastosowanie
Применение

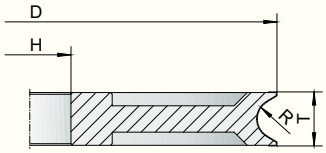
formowanie kulek
формирование шаров

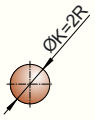
Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØK	T	H	
S-1042	**250**	**x11**	**x24**	**x32**	**D107 K50 G**
S-1042	**350**	**x22**	**x24**	**x76**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1210





Wymiary ściernicy / Размеры круга

	D	ØK	T	H		D	ØK	T	H
1	150	4	7	**wg zamówienia** / по заказу	**21**	150	24	29	**wg zamówienia** / по заказу
2	150	5	9		**22**	150	25	30	
3	150	6	10		**23**	150	26	31	
4	150	7	11		**24**	150	27	31	
5	150	8	12		**25**	150	28	32	
6	150	9	13		**26**	150	29	33	
7	150	10	14		**27**	150	30	34	
8	150	11	15		**28**	150	31	35	
9	150	12	16		**29**	150	32	35	
10	150	13	17		**30**	150	33	37	
11	150	14	18		**31**	150	34	37	
12	150	15	19		**32**	150	35	38	
13	150	16	20		**33**	150	36	39	
14	150	17	21		**34**	150	37	40	
15	150	18	23		**35**	150	38	41	
16	150	19	24		**36**	150	39	42	
17	150	20	25		**37**	150	40	43	
18	150	21	26		**38**	150	41	44	
19	150	22	27		**39**	150	42	45	
20	150	23	28		**40**	150	44	46	

Zastosowanie
Применение

formowanie kulek
формирование шаров

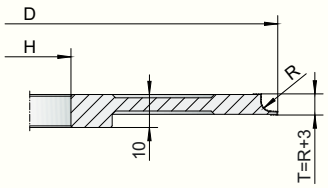
Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØK	T	H	
S-1210	**150**	**x28**	**x32**	**x20**	**D107 K50 G**
S-1210	**150**	**x36**	**x39**	**x32**	**D126 K50 G**

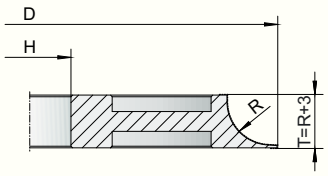
Typ ściernicy
Тип круга

S-1211

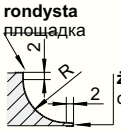
wersja R < 10 mm
версия



wersja R ≥ 10 mm
версия



rondysta
площадка



żądło
седло

Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	R	H
150	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 4,5 • 5 • 5,5 • 6 • 6,5 • 7 • 7,5 • 8 • 8,5 • 9 • 9,5 • 10 • 10,5 • 11 • 11,5 • 12 • 12,5 • 13 • 13,5 • 14 • 14,5 • 15 • 15,5 • 16 • 16,5 • 17 • 17,5 • 18 • 18,5 • 19 • 19,5 • 20	**wg zamówienia** по заказу

Zastosowanie
Применение

formowanie kaboszonów
формирование кабошонов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	R	H	
S-1211	**150**	**x13,5**	**x16**	**D107 K50 G**
S-1211	**150**	**x18,5**	**x25**	**D126 K50 G**

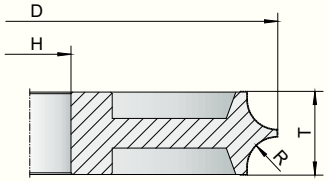
Uwagi
Примечание

Podane powyżej wartości wymiarów rondysty oraz żądła są wartościami standardowymi - możliwe jest wykonanie innych wartości w/w wymiarów na żądanie.

В стандартном исполнении размеры седло и площадка равны 2 мм. По желанию клиента могут быть другие размеры.

Typ ściernicy
Тип круга

S-1212



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	R	T	H
150	6	18	**wg zamówienia** по заказу
150	9	25	
150	10	25	
150	12,5	27	
150	15	32	

Zastosowanie
Применение

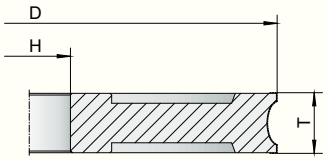
formowanie dwóch kaboszonów na szlifierce typu KOREANKA
формирование двух кабошонов одновременно на шлифовальных станках типа КОРЕЯНКА

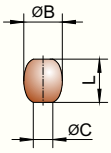
Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	R	H	
S-1212	**150**	**x10**	**x20**	**D107 K50 G**
S-1212	**150**	**x15**	**x32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1213





Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	L	ØB	ØC	T	H
150	10	8	3	18	wg zamówienia / по заказу
150	11	9,9	5,3	18	
150	12	10,8	5,6	18	
150	13	11,7	5,9	18	
150	14	12,6	6,2	19	
150	15	13,5	6,5	20	
150	16	14,4	6,6	21	
150	17	15,3	6,7	22	
150	18	16,2	7	23	
150	19	17,1	7,1	24	
150	20	18	7,7	25	
150	21	18,9	7,5	26	
150	26	21	6,8	30	
150	28	22	6,4	32	

Zastosowanie
Применение

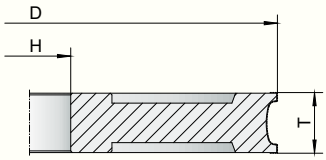
formowanie baryłek
формирование борилок

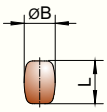
Przykład zamówienia
Пример заказа

D L ØB ØC H
S-1213 150x12x10,8x5,6x20 D107 K50 G
S-1213 150x21x18,9x7,5x32 D126 K50 G

Typ ściernicy
Тип круга

S-1214





Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	L	ØB	T	H
150	11,2	7,8	16	wg zamówienia / по заказу
150	12,2	8,8	17	
150	13,2	9,4	18	
150	14,2	10,4	19	

Zastosowanie
Применение

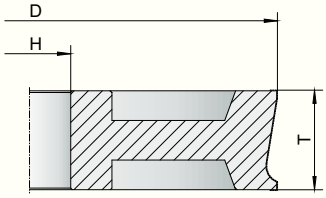
formowanie beczek
формирование бочек

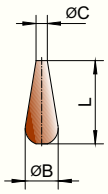
Przykład zamówienia
Пример заказа

D L ØB H
S-1214 150x12,2x8,8x20 D107 K50 G
S-1214 150x13,2x9,4x25 D126 K50 G

Typ ściernicy
Тип круга

S-1215





Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	L	ØB	ØC	T	H
150	25	10	3,3	30	wg zamówienia / по заказу
150	30	12	4	35	
150	37,5	15	5	42	

Zastosowanie
Применение

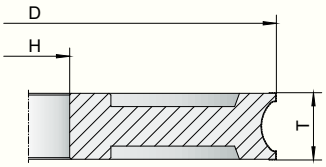
formowanie łezek
формирование слезок

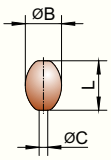
Przykład zamówienia
Пример заказа

D L ØB ØC H
S-1215 150x25x10x3,3x20 D107 K50 G
S-1215 150x30x12 x 4 x 32 D126 K50 G

Typ ściernicy
Тип круга

S-1216





Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	L	ØB	ØC	H
150	9	7	2	wg zamówienia по заказу
150	11	8	2	
150	13	9	2	
150	14	10	2	
150	15	11	2	
150	16	12	3	
150	17	13	3	
150	18	14	3	
150	19	15	3	
150	20	16	3	
150	21	17	3	
150	23	16 • 17	3	

Zastosowanie
Применение

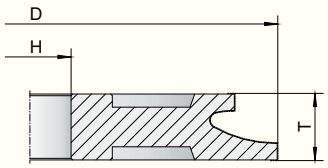
formowanie oliwek
формирование оливек

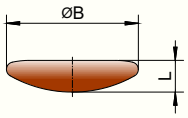
Przykład zamówienia
Пример заказа

	D L ØB ØC H	
S-1216	**150x15x11x2x20**	**D107 K50 G**
S-1216	**150x20x16x3x25**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1217





Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØB	L	T	H
150	26	6,7	17	wg zamówienia по заказу
150	40	9,7	20	

Zastosowanie
Применение

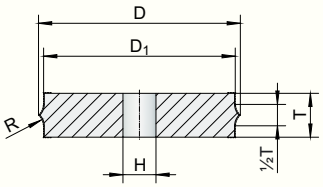
formowanie guzików
формирование пуговиц

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D L ØB H	
S-1217	**150x26x6,7x20**	**D107 K50 G**
S-1217	**150x40x9,7x25**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1218



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	R	T	D_1	H
60	3	10	57,3	wg zamówienia / по заказу
60	3,5	11	57,3	
60	4	12	57,3	
60	4,5	13	57,2	
60	5	14	57,1	
60	5,5	15	57	
60	6	16	56,9	
60	6,5	17	56,8	
60	7	18	56,7	
60	7,5	19	56,6	
60	8	20	56,5	
60	8,5	21	56,4	
60	9	22	56,2	
60	9,5	23	56,1	
60	10	24	56	
60	10,5	25	55,9	
60	11	26	55,7	
60	11,5	27	55,6	
60	12	28	55,5	
60	12,5	29	55,4	

Zastosowanie
Применение

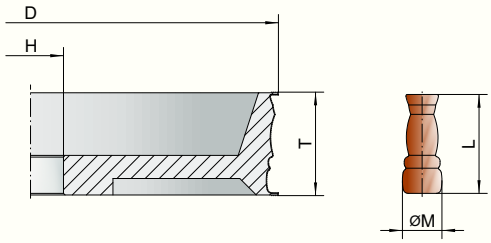
formowanie profilu serca
формирование сердца

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	R	T	H	
S-1218	**48,5**	**x3,5**	**x11**	**x10**	**D107 K50 G**
S-1218	**47,5**	**x4,5**	**x13**	**x12**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1219 M/1



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØM	L	T	H
150	12	30	31	wg zamówienia / по заказу

Zastosowanie
Применение

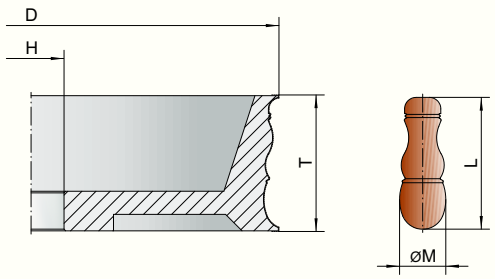
formowanie bursztynowych minaretów
формование янтарных минаретов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØM	L	H	
S-1219 M/1	**150**	**x12**	**x30**	**x20**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1219 M/2



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØM	L	T	H
150	14	40	41	**wg zamówienia** по заказу

Zastosowanie
Применение

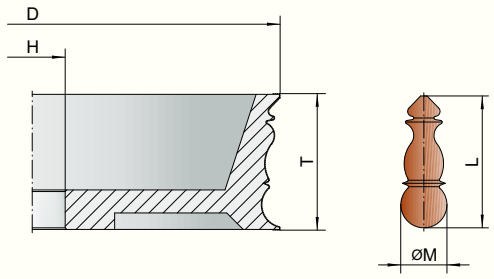
formowanie bursztynowych minaretów
формование янтарных минаретов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØM	L	H	
S-1219 M/2	**150**	**x14**	**x40**	**x20**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1219 M/3



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØM	L	T	H
150	14	40	41	**wg zamówienia** по заказу

Zastosowanie
Применение

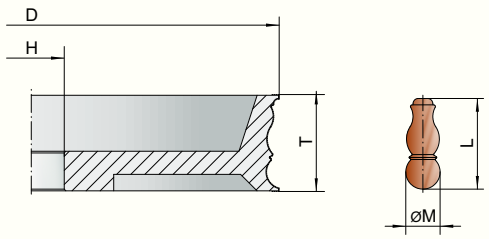
formowanie bursztynowych minaretów
формование янтарных минаретов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØM	L	H	
S-1219 M/3	**150**	**x14**	**x40**	**x20**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1219 M/4



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØM	L	T	H
150	10,5	27,5	29	**wg zamówienia** по заказу

Zastosowanie
Применение

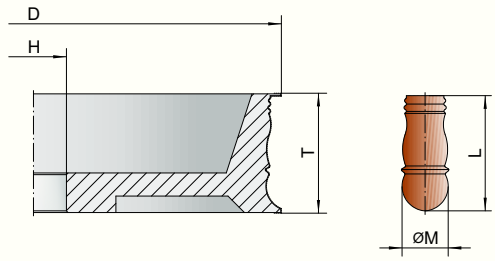
formowanie bursztynowych minaretów
формование янтарных минаретов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØM	L	H	
S-1219 M/4	**150**	**x10,5**	**x27,5**	**x20**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1219 M/5



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØM	L	T	H
150	14	35	36	**wg zamówienia** по заказу

Zastosowanie
Применение

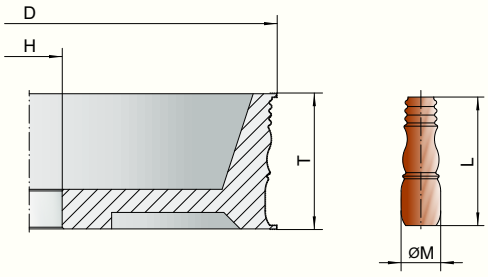
formowanie bursztynowych minaretów
формование янтарных минаретов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØM	L	H	
S-1219 M/5	**150**	**x14**	**x35**	**x20**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1219 M/6



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØM	L	T	H
150	12	39	40	**wg zamówienia** по заказу

Zastosowanie
Применение

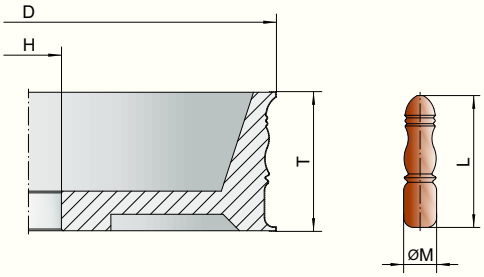
formowanie bursztynowych minaretów
формование янтарных минаретов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØM	L	H	
S-1219 M/6	**150**	**x12**	**x39**	**x20**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Тип круга

S-1219 M/7



Wymiary ściernicy / Размеры круга

D	ØM	L	T	H
150	10	40	41	**wg zamówienia** по заказу

Zastosowanie
Применение

formowanie bursztynowych minaretów
формование янтарных минаретов

Przykład zamówienia
Пример заказа

	D	ØM	L	H	
S-1219 M/7	**150**	**x10**	**x40**	**x20**	**D107 K50 G**

INTER-DIAMENT®

Folder

Ściernice trzpieniowe diamentowe i borazonowe o spoiwie galwanicznym

Ściernice trzpieniowe diamentowe i borazonowe o spoiwie galwanicznym

Informacje ogólne

Zastosowanie diamentu

Diamentowe narzędzia ścierne idealnie nadają się do obróbki następujących materiałów: węgliki spiekane, szkło i ceramika, ferryt, krzem, grafit, tworzywa utwardzalne i wzmocnione włóknem szklanym, kamienie naturalne, materiały żaroodporne.

Zastosowanie borazonu (CBN)

Borazonowe narzędzia ścierne przeznaczone są do obróbki: stali szybkotnących (HSS), stali narzędziowych, stali do nawęglania, stali łożyskowych, stali nierdzewnych i wysokostopowych o twardości >55HRC.

Dobór ściernicy

Średnica

Podczas szlifowania otworów należy pamiętać, aby średnica ściernicy stanowiła od 60 do 80% średnicy szlifowanego otworu. Ściernice o mniejszych średnicach uniemożliwiają osiągnięcie wysokiej jakości obrabianej powierzchni, natomiast większe ściernice utrudniają odprowadzanie urobku.

Wielkość ziarna supertwardego

Rozmiar ziarna w znaczący sposób wpływa na proces obróbki szlifierskiej, zatem jego właściwy dobór ma decydujący wpływ na osiągane rezultaty.

Dobierając wielkość ziarna należy brać pod uwagę następujące kryteria:

- rodzaj obróbki (zgrubna, wykańczająca);
- pożądana gładkość obrabianej powierzchni;
- oczekiwana wydajność obróbki szlifierskiej.

Porównanie wielkości ziarna

Nr ziarna wg FEPA		Rozmiar ziarna	
Diament	CBN	FEPA PN-85/M-59108 [µm]	US Standard ASTM E-11 [mesh]
D151	B151	150/125	100/120
D126	B126	125/106	120/140
D107	B107	106/90	140/170
D91	B91	90/75	170/200
D76	B76	75/63	200/230
D64	B64	63/53	230/270
D54	B54	53/45	270/325
D46	B46	45/38	325/400

Ogólne zalecenia

Prawidłowy dobór wielkości ziarna gwarantuje poprawną pracę ściernicy oraz osiąganie zamierzonych gładkości szlifowanych powierzchni.

W przypadku obróbki zgrubnej należy zawsze dobierać jak najgrubsze ziarno w celu uzyskania jak największej efektywności szlifowania.

Użytkowanie ściernic

Zalecane parametry obróbki

Podczas obróbki otworów ściernicami trzpieniowymi o spoiwie galwanicznym zaleca się stosowanie podanych poniżej parametrów obróbki:

Zalecane parametry obróbki

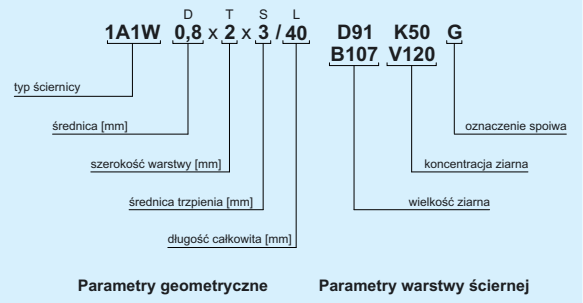
	Diament	CBN
prędkość szlifowania na sucho	15 m/s	20 m/s
prędkość szlifowania na mokro	20 m/s	30 m/s
chłodziwo	emulsja	oleje mineralne
prędkość obrotowa przedmiotu	100 – 1000 obr/min	
posuw	1 – 5 mm	
posuw stołu	0,5 – 5 m/min	
maks. naddatek na podwójny skok	20% wielkości ziarna	

Dobór parametrów obróbki

Nie należy stosować zbyt dużych naddatków podczas szlifowania ściernicami o drobnym ziarnie, ponieważ powoduje to wzrost zużycia warstwy ściernej oraz pogorszenie jakości obrabianych powierzchni.

Zamawianie

Schemat oznaczania ściernic



Przykład zamówienia

Chcąc zamówić ściernicę cechującą się następującymi parametrami:

- typ ściernicy 1A1W;
- średnica D = 0,8 mm;
- szerokość warstwy roboczej T = 2 mm;
- średnica trzpienia S = 3 mm;
- długość całkowita L = 40 mm;
- ziarno borazonowe o wielkości B107;
- koncentracja V120.

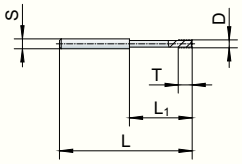
w zamówieniu należy podać następujące oznaczenie:

1A1W 0,8x2x3/40 B107 V120 G

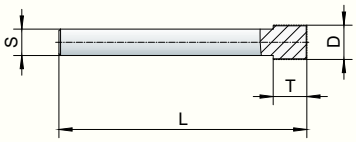
Typ ściernicy

1A1W

wersja I



wersja II



Wymiary ściernicy

D	T	S	L	L_1	ziarno	wersja
0,5	2	3	40	7	D54•D64	I
0,6	2	3	40	7		
0,8	2	3	40	7	D54÷D107 B107	
1	3	3	40	9		
1,2	3	3	40	12		
1,5	4	3	40	12		
2	4	3	40	14		
2,5	4	3	40	19	D54÷D107 B107•B126	
3	5	3	40	23		
3,5	5	3	50	–	D107÷D151 B126•B151	II
4	5	3	50	–		
4,5	6	4	60	–		
5	6	5	70	–		
5,5	8	5	70	–		
6	8	5	75	–	D126•D151 B126•B151	
6,5	8	5	75	–		
7	8	6	75	–		
8	10	6	75 • 100	–		
9	10	8	75 • 100	–		
10	10	8	75 • 110	–		
11	10	10	75 • 110	–		
12	10	10	75 • 110	–		
13	10	10	75 • 110	–		
14	10	10	75 • 110	–		
15	10	10	75 • 110	–		
16	10	10	75 • 110	–		
18	10	10	75 • 110	–		
20	10	10	75 • 110	–		
22	12	10	75 • 110	–		
24	12	10	75 • 110	–		

Zastosowanie

Przykład zamówienia

	D	T	S	L	
1A1W	0,8	x2	x3	/40	D91 K50 G
1A1W	5,5	x8	x5	/70	B151 V120 G

INTER-DIAMENT®

Katalog
Ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie galwanicznym

Catalogue
Diamond and CBN electroplated grinding wheels

Katalog
Diamant- und Bornitrid-Schleifscheiben mit galvanischer Bindung

Каталог
Круги алмазные и боразоновые на связке гальванической

Przegląd ściernic diamentowych i borazonowych o spoiwie galwanicznym
The overview of diamond and CBN electroplated grinding wheels
Verzeichnis der Diamant- und Bornitrid Schleifscheiben mit galvanischer Bindung
Просмотр алмазных и боразоновых кругов на связке гальванической

Ściernice do przecinania Cut-off wheels Trennschleifscheiben Круги отрезные	**37**	1A1R
Ściernice trzpieniowe Grinding mounted points Stiftschleifscheiben Головки шлифовальные	**38**	1A1W
Ściernice do ostrzenia pił taśmowych Grinding wheels for band saws sharpening Schleifscheiben für das Bandsäge-Schärfen Круги для заточки ленточных пил	**40**	FENES STANDARD • WM 9/29 • WM 10/30 WM 13/29 • LENOX • ROMA 8 • ROMA 9 PLANKLITA • INFLEKS
Frezy do obróbki szkła Milling cutters for glass machining Glassfräser für die Glassbearbeitung Фрезу для обработки стекла	**41**	S-8200 • S-8210
Ściernice do obróbki bursztynu Grinding wheels for amber machining Schleifscheiben für Bernsteinbearbeitung Круги для обработки янтаря	**43**	1A1 • 6A1 • 1A2 • 1AG2 • 1A1R • 2A2W S-1041 • S-1042 • S-1210 • S-1211 S-1212 • S-1213 • S-1214 • S-1215 S-1216 • S-1217 • S-1218

Polski	numer strony	**5**
English	page number	**13**
Deutsch	Seite Nummer	**21**
Русский	число страницы	**29**

INTER - DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Company presentation

INTER-DIAMENT® is a polish tool company located in Grodzisk Mazowiecki (about 40 kilometres south-west off Warsaw). Beginnings of its business activities dates back to as far as the eighties of the last century.

Nearly twenty-years-presence on the domestic market formed the company as respectable supplier of high quality grinding tools.

The production of high efficient conventional and modern grinding wheels allows the company to meet special demands of different branches of industry.

In November 2002, the **Quality Management System** has been implemented confirmed with the ISO 9001:2000 standard.

The quality policy of the company and constantly looking for possibilities of improvement contribute to the growth of domestic and abroad customers trust.

The company's presence on European market is the best confirmation of this fact.

Production range

INTER-DIAMENT® is the leading Polish manufacturer of grinding tools. It offers following types of tools:

- aluminium oxide and silicon carbide vitrified bonded grinding wheels;
- vitrified bonded CBN grinding wheels;
- diamond and CBN resin bonded grinding wheels;
- diamond and CBN electroplated grinding wheels;
- grinding wheels for PCD & CBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.

INTER-DIAMENT® is focussed on delivering products exactly according to particular customer needs. Realises orders for special, untypical tools with a short delivery time.

Quality policy

INTER-DIAMENT® has the following quality policy and market strategy objectives:

1. Manufacturing products of the highest quality level;
2. Analysing our customers' needs;
3. Reliable and fast information about new products;
4. Continuous improvement of customer service;
5. Systematic growth of share in sale in the domestic and in the foreign market.

Assessment schedule

Our strategy of business accords to the Quality Management System, which has been developed in conformity to the obligatory PN ISO 9001:2000 standard.

An Assessment Schedule No. HU02/57509 achieved from SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification is presented below:

SGS

Certificate HU02/57509

The management system of

INTER-DIAMENT Sp. j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Poland

has been assessed and certified as meeting the requirements of

ISO 9001:2000

For the following activities

Manufacture and sale of abrasive conventional and super hard tools (diamond and borazon). Technical support in the scope of tools selection designed for specific grinding operations.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization

This certificate is valid from 19 November 2005 until 18 November 2008
Issue 2. Date of issue 20 January 2006
Certified since November 2002

Authorised by

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Page 1 of 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Contents

1. General information **15**

1.1. Diamond and CBN as the hardest materials for grinding wheels 15

1.2. Diamond applications 15

1.3. CBN applications 15

1.4. Advantages of electroplated grinding wheels 16

2. Selection criteria for wheels **16**

2.1. Wheel diameter 16

2.2. Grain size 16

2.3. Grain concentration 16

3. Wheels using **17**

3.1. Wheel balancing 17

3.2. Cooling 17

3.3. Machining parameters selection 17

3.4. Troubleshooting in grinding 17

4. Order example **19**

5. Cut-off grinding wheels **37**

6. Grinding mounted points **38**

7. Grinding wheels for band saws sharpening **40**

8. Milling cutters for glass machining **41**

9. Grinding wheels for amber machining **43**

1. General information

1.1. Diamond and CBN as the hardest materials for grinding wheels

Diamond and CBN are defined as super hard materials because of their extremely hardness that surpasses the traditional abrasive materials such as aluminium oxide (Al_2O_3) or silicon carbide (SiC).

Diamond and CBN wheels are widely used in high effective grinding processes and offer substantially benefits over traditional wheels.

The main advantages of diamond and CBN tools:

- very long tool life and profile stability;
- short grinding times;
- short handling times;
- lack of thermal damage to the workpiece;
- ensure appropriate workpiece quality.

In respect of diamond's chemical affinity to iron, diamond tools do not compete with CBN tools but mutually supplement the range of their applications.

1.2. Diamond applications

Diamond is the hardest abrasive material in the world known to man. Almost 90% of the industrial diamonds are manufactured synthetically nowadays. The basic material is graphite, which is transformed into the crystal lattice of the diamond by means of high pressure and temperature synthesis in the presence of special catalysts.

Because of the controlled synthesis, it is possible to get a diamond with different properties, which gives wider possibilities of application.

Its hardness, wear and thermal resistance make the diamond the most appropriate abrasive to machining such materials as:

- cemented carbides, cermets;
- glass and ceramics;
- silicon;
- graphite;
- quartz;
- glass, fibber, reinforced plastics;
- natural stone;
- other hard-to-machine materials (PCD, PCBN).

1.3. CBN applications

CBN is produced similarly to the diamond by high pressure and high temperature synthesis. CBN is the second the hardest man-made material, only surpassed by the diamond. Thanks to their chemical features and considerable lower wear, CBN tools are used for grinding such hard-to-process steels as:

- hardened high speed steel (HSS);
- chrome steel;
- bearing steel;
- stainless steel with hardness >55HRC;
- stellite.

1.4. Advantages of electroplated grinding wheels

In contrast to other grinding wheels, the electroplated ones have only one abrasive layer placed on the core by means of nickel bond. Thanks to it, there is a possibility of manufacturing grinding wheels with complex working layer shape. Morover, there is not a need of truing and dressing. Tough fixation of abrasive grain on the carrier makes it possible to get a high machining efficiency.

The main advantages of electroplated grinding wheels are as follows:

- high tool life;
- one tool machining of complex shape workpieces;
- high machining accuracy;
- low temperature of machining workpiece;
- no need of truing and dressing;
- wheels can be recoated.

As a result of these advantages electroplated grinding wheels are used when machining of complex shape parts has to be led with high efficiency.

2. Selection criteria for wheels

2.1. Wheel diameter

The base criterion of the grinding wheel choice is the type of grinder. Applying a wheel with a larger diameter is more preferable because of the higher workpiece quality, better wheel efficiency and productivity.

At inner grinding one should bear in mind, that diameter of grinding wheel or pin should be included between 60 and 80% of machined bore diameter. Grinding wheels with lower diameters do not allow to get a high smoothness of ground surface, whilst bigger ones make chip flow harder.

2.2. Grain size

The grain size considerably affects the grinding process; so, a proper selection is very important with respect to its influence on productivity and grinding results.

A table below shows the comparison of the most popular grain sizes principally applies for resin-bonded wheels. The designations correspond to FEPA (Fédération Européene des Fabricants de Produits Abrasifs), PN – Polish standard and US standard:

FEPA grain designation		Grain size	
Diamond	CBN	FEPA PN-85/M-59108 [µm]	US Standard ASTM E-11 [mesh]
D301	B301	300/250	50/60
D251	B251	250/212	60/70
D213	B213	212/180	70/80
D181	B181	180/150	80/100
D151	B151	150/125	100/120
D126	B126	125/106	120/140
D107	B107	106/90	140/170
D91	B91	90/75	170/200
D76	B76	75/63	200/230
D64	B64	63/53	230/270
D54	B54	53/45	270/325
D46	B46	45/38	325/400

Table 1. Grain size comparison

General recommendation

The correctly chosen grain size guarantees proper working conditions of the wheel as well as the surface smoothness to be achieved. In a practice, it is advisable to use as coarse grain as permissible to achieve desirable results.

It is not recommended to apply excessive infeed rates for wheels with small grain, because wheel life will be shorter and the surface integrity will be worse, too.

When a rough grinding occurs, a coarser grain ought to be used with in order to achieve the best performance.

It is recommended that grind cut depth not exceeding 20% of the nominal size of grain provided for in the specification should be used. For instance, for abrasives D126 (B126) indicates the maximum grinding depth shall not exceed 0,025 mm.

Criteria for grain size

When choosing grain size the following criteria should be considered:

- type of grinding (rough or finish);
- demanded grinding tolerances and workpiece smoothness;
- grinding efficiency.

2.3. Grain concentration

The concentration defines the amount of diamond or CBN in volume unit of the abrasive layer.

As a concentration in diamond electroplated grinding wheels a K50 is assumed, what equals to 2,2 carat per 1cm^3 of abrasive layer, whilst in CBN electroplated grinding wheels a V120 is assumed, what equals to 2,09 carat per 1cm^3 of abrasive layer.

3. Wheels using

3.1. Wheel balancing

Wheels after manufacturing are tested and dynamically balanced in order to achieve:

- optimal wheel life;
- minimal wear of grinder's bearing;
- best grinding performance.

Balancing is absolutely necessary for the diamond and CBN wheels with respect to centrifugals forces. When a grinding process is performed by an unbalanced wheel, then abrasive rim has only partial contact with the workpiece. It leads to excessive wear of the cutting rim and unbalance effect is being escalated.

3.2. Cooling

Grinding with cooling (wet) surpasses grinding without cooling (dry) in terms of tool life and resharpening performance. Wet grinding is recommended for all grinding operations with diamond or CBN wheels.

The cooling contributes to improving grinding conditions, better chip flow out from the machining area, decreasing the temperature level occurring in grinding and prevents the workpiece from internal cracking or burning.

A general recommendation is to use cooling during grinding or resharpening process wherever possible. A sufficient amount of coolant should be fed directly into the working area under pressure.

When diamond electroplated grinding wheels are used emulsions should be used as a coolant, whereas when CBN wheels are used mineral oils with some additives which increase cooling efectiveness.

3.3. Machining parameters selection

In every grinding process a correct selection of parameters plays an essential role. The grinding wheel characteristic depends on material of machined workpiece, its thermal treatment, machining settings and coolant selection. Intended machining results should be made according to the selection of machining kind (rough, finish).

Grinding speed selection

During abrasive machining a very important role plays a grinding speed, which is a linear speed of grains located on grinding layer surface.

A proper selection of that speed based on machined workpiece material, wheel characteristic and kind of grinding is a basic issue during machining.

The following expression allows calculating optimal grinding velocity V [m/s] according to the rotational speed of grinder spindle and the wheel diameter:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

where:

V – grinding velocity [m/s];

n – velocity of grinder spindle [rpm];

D – wheel diameter [mm].

In order to make adjusting the grinding velocity easier, a table on the 63 page presents speed values with reference to wheel diameter and rotational speed of grinder spindle.

Recommended parameters of inner machining

When bore machining is done by electroplated grinding pins the following parameters are recommended:

Recommended parameters		
	Diamond	**CBN**
grinding speed w/o coolant	15 m/s	20 m/s
grinding speed w/ coolant	20 m/s	30 m/s
workpiece rotational speed	100 – 1000 1/min	
feed	1 – 5 mm	
table feed	0,5 – 5 m/min	
max in-feed per double stroke	20% of grain size	

Table 2. Recommended parameters

3.4. Troubleshooting in grinding

When grinding results are not satisfactory and do not correspond to arranged values, it is recommended to check whether the process parameters have been correctly chosen and set.

When general parameters seem to be correctly adjusted, it is advisable to look for the reasons.

The most common failures and problems occurring in resharpening (grinding) process and their possibly reasons are presented below in table 3.

These troubleshooting examples are not all, which may take place in grinding process – the ones mentioned above are the most frequent.

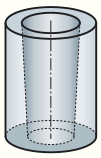
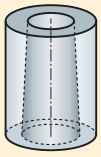
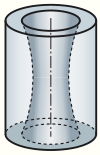
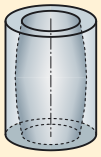
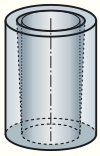
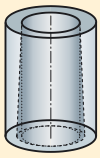
Fault	Possible cause	Possible solution
Poor surface finish	1. Spindle speed too slow; 2. Feed too big; 3. Not removing enough material, remained machining marks; 4. Grit size too high; 5. Improper coolant; 6. Too less using of coolant.	1. Speed increasing; 2. Feed decreasing; 3. Allowance increasing; 4. Grain size increasing; 5. Coolant change; 6. Flow or/and pressure increasing.
Tapper at the top 	1. Spindle rotation started with tool engagement too high; 2. Fixture putting too much stress on piece at the top; 3. Grinding speed too slow; 4. Spindle or tool holder run-out; 5. Spindle speed too high; 6. Spindle speed is not reduced when withdrawing tool; 7. Tool is withdrawn too slow; 8. Severe taper in bore from previous machining; 9. Wheel is cutting aggressively; 10. Feed too slow.	1. Starting spindle rotation with tool deeper into bore; 2. Adjusting fixture – stress on bore must be minimum and uniform; 3. Grinding speed increasing; 4. Run-out decreasing; 5. Spindle speed reducing; 6. Spindle speed reducing; 7. Speed increasing; 8. Pass repeating; 9. Grain size decreasing; 10. Feed increasing.
Tapper at the bottom 	1. Feed reversal point too deep in piece; 2. Wheel dwelling too long at bottom; 3. Wheel is grinding aggressively; 4. Fixture holding piece at an angle, not square with spindle; 5. Fixture putting too much stress on bore at the bottom; 6. Spindle speed too high; 7. Spindle or tool holder run-out; 8. Severe taper in bore from previous machining.	1. Adjusting feed reversal point; 2. Withdrawing tool immediately; 3. Grain size decreasing; 4. Adjusting fixture; 5. Adjusting fixture – stress on bore must be minimum and uniform; 6. Spindle speed reducing; 7. Run-out decreasing; 8. Pass repeating.
Hour glass shape 	1. Wheel is grinding aggressively; 2. Wheel is grinding at an angle; 3. Piece is not well contained in fixture; 4. Spindle speed too high; 5. Fixture putting too much stress on bottom of bore; 6. Severe hour glass shape from previous machining; 7. Severe shape deviation from heat treating; 8. Feed too slow.	1. Grain size decreasing; 2. Adjusting fixture; 3. Part should be held square and centered under spindle; 4. Spindle speed reducing; 5. Adjusting fixture – stress on bore must be minimum and uniform; 6. Pass repeating; 7. Pass repeating; 8. Feed increasing.
Barrel 	1. Fixture is putting too much pressure on piece in the middle; 2. Piece has thin walled section at top and bottom; 3. Feed too slow; 4. Spindle speed too high;	1. Adjusting fixture – stress on bore must be minimum and uniform; 2. Allowance decreasing; 3. Feed increasing; 4. Spindle speed reducing.
Out of round on the top 	1. Spindle rotation started with tool engagement too high; 2. Spindle speed too high; 3. Wheel is grinding aggressively; 4. Spindle or tool holder run-out; 5. Spindle speed is not reduced when withdrawing tool; 6. Fixture putting too much stress on bore; 7. Feed too slow.	1. Start spindle rotation with tool deeper in bore; 2. Spindle speed reducing; 3. Grain size decreasing; 4. Coolant with inclusions; 5. Spindle speed reducing; 6. Adjusting fixture – stress on bore must be minimum and uniform; 7. Feed increasing.
Out of round on the bottom 	1. Feed reversal point too deep in hole; 2. Tool dwelling too long at bottom; 3. Wheel is grinding aggressively; 4. Spindle speed too high; 5. Fixture putting too much stress at bottom of bore; 6. Feed too slow.	1. Reducing depth of tool travel; 2. Withdrawing tool immediately; 3. Grain size decreasing; 4. Spindle speed reducing; 5. Adjusting fixture – stress on bore must be minimum and uniform; 6. Feed increasing.

Table 3. Problems and their possible reasons

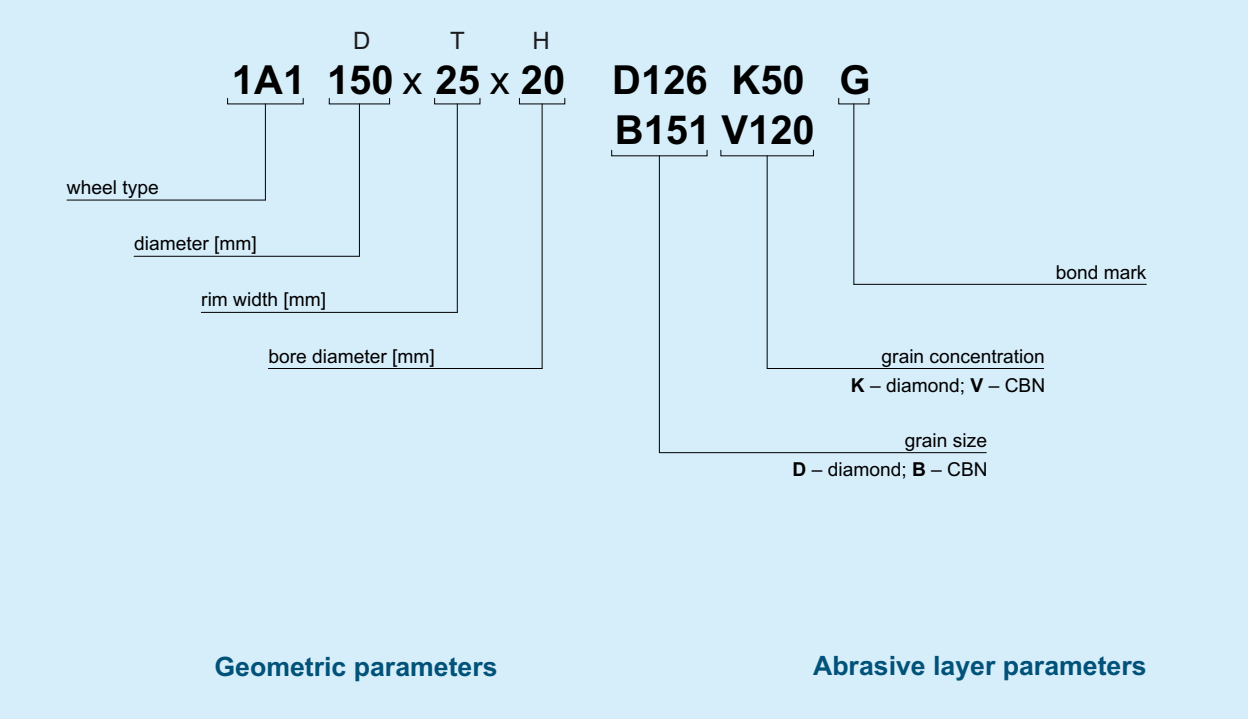
5. Order example

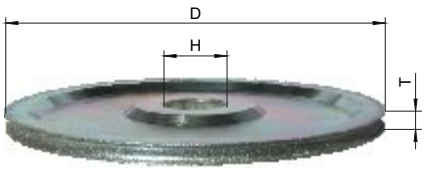
The schedule of wheel ordering is as follows:

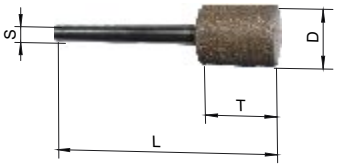
- wheel shape, dimensions of abrasive layer, wheel body dimensions and the bore or arbor diameter must be defined in order to avoid misunderstandings;
- depending on grinding performance type of super abrasive and grain size must be defined.

If ordering the grinding wheel, it is also advisable to characterise the kind of material to be ground, type of grinder and other criteria that could affect the grinding result.

Example below shows how to order:







Example 1.

When you would like to order the following wheel:

- wheel type S-1210;
- diameter D = 150 mm;
- diameter of machined ball: ØK = 10 mm;
- wheel height T = 14 mm;
- bore diameter 20 mm;
- diamond grain size D107;
- concentration K50.

D ØK T H
S-1210 150x10x14x20 D107 K50 G

Example 2.

When you would like to order the following mounted point:

- mounted point type 1A1W;
- diameter D = 8 mm;
- abrasive layer width T = 10 mm;
- arbor diameter S = 6 mm;
- total length L = 75 mm;
- CBN grain size B151;
- concentration V120.

you should use the following designation:

D T S L
1A1W 8x10x6/75 B151 V120 G

ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości
dostępna na www.sgs.com

Презентация фирмы

INTER-DIAMENT® (ИНТЕР-ДИАМЕНТ) польская фирма, расположена в Гродиске Мазовецком, в 40км юго-западнее Варшавы. Начало деятельности фирмы приходится на восьмидесятые годы прошлого столетия.

Около 20 лет действует на польском рынке и имеет хорошую репутацию солидного поставщика шлифовальных инструментов высокого качества.

Фирма производит шлифовальные круги из традиционных абразивных материалов и со-временные высокопроизводительные круги на базе сверхтвердых материалов, применяемых в различных отраслях промышленности.

С ноября 2002 года функционирует в **Системе Управления Качеством**, засвидетельствованной сертификатом качества ISO 9001 : 2000.

Политика качества фирмы позволила увеличить численность клиентов, как польских, так и зарубежных. Присутствие продукции фирмы на многих европейских рынках является наилучшим подтверждением этого.

Профиль продукции

INTER-DIAMENT® является основным изготовителем и поставщиком шлифовальных инструментов на польский рынок. Спецификация фирмы включает следующие виды инструментов:

- круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической;
- круги боразоновые на связке керамической;
- круги алмазные и боразоновые на связке органической;
- круги алмазные и боразоновые на связке гальванической;
- круги для заточки инструментов из PKD и PKB;
- пластины сменные из композитов;
- правящие алмазные инструменты.

INTER-DIAMENT® специализируется на поставках инструментов в четко оговоренные с клиентом сроки и изготовлении не типичных специальных видов кругов по заказам с коротким сроком поставки.

Политика качества

Цели политики качества и стратегии рынка фирмы **INTER-DIAMENT®**:

1. Производство изделий наивысших параметров качества;
2. Анализ потребностей клиентов;
3. Надежная и быстрая информация о новых изделиях;
4. Постоянное совершенствование качества обслуживания клиентов;
5. Систематический рост объемов продаж на польском и зарубежном рынках.

Сертификат качества

Стратегия становления фирмы опирается на Систему Управления Качеством, разработанную в соответствии с нормами PN ISO 9001:2000.

Ниже представлен Сертификат Качества, номер HU02/57509 выданный через SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification, уполномоченного интернационального сертификационного сервиса:

SGS

Сертификат HU02/57509

Система Менеджмента

INTER-DIAMENT Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

Была оценена ВНИМС и сертифицирована, как отвечающая требованиям

ISO 9001:2000

Для следующей области применения

Производство и реализация инструментов для шлифовки, обычных и сверхтвердых (алмазных и на основе нитридф обра). Технический консалтинг в области подбора инструментов для определённых шлифовальных операций.

Более подробная информация относительно области применения настоящего сертификата, а также применимости требований ИСО 9001:2000 может быть получена у держателя сертификата

Настоящий сертификат действителен с 19 ноября 2006 по 18 ноября 2009
Выпуск 2. Сертифицировано с ноября 2002

Уполномоченные лица

P. Earl

SGS United Kingdom Ltd Systems & Services Certification
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

Страница 1 из 1

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001:2000 SGS

UKAS QUALITY MANAGEMENT 005

Содержание

1. Информация общая **31**

1.1. Использование алмаза и боразона при производстве инструментов 31

1.2. Применение алмаза 31

1.3. Применение боразона (CBN) 32

1.4. Преимущество кругов на связке гальванической 32

2. Выбор круга **32**

2.1. Диаметр 32

2.2. Величина зерна 32

2.3. Концентрация зерна 33

3. Применение кругов **33**

3.1. Балансировка круга 33

3.2. Охлаждение в процессе обработки 33

3.3. Выбор параметров обработки 33

3.4. Разрешение проблем процесса шлифования 33

4. Пример заказа **35**

5. Круги отрезные **37**

6. Головки шлифовальные **38**

7. Круги для заточки ленточных пил **40**

8. Фрезы для обработки стекла **41**

9. Круги для обработки янтаря **43**

1. Информация общая

1.1. Использование алмаза и боразона при производстве инструментов

Алмаз и боразон (регулярный нитрид бора, в обозначении CBN) относятся к сверхтвердым материалам, твердость которых превышает твердость традиционных абразивных материалов таких, как корунд (Al_2O_3) и карборунд (SiC).

Алмаз и боразон используются в качестве абразивных материалов кругов для высокопроизводительной шлифовальной обработки. Главные достоинства шлифовальных кругов, произведенных из выше указанных материалов следующие:

- высокая стойкость при сохранении профиля круга;
- сокращение времени обработки;
- сокращение вспомогательного времени на замену инструмента;
- исключение структурных изменений в обрабатываемом материале за счет низкой температуры шлифования;
- повышение качества обработанной поверхности деталей.

В связи с химическим сродством алмаза к материалам на основе железо-углерод, алмазный инструмент не конкурирует с боразоновым. Алмазные и боразоновые круги имеют свои области применения и дополняют друг друга.

1.2. Применение алмаза

Алмаз обладает наивысшей твердостью среди всех известных в настоящее время человеку абразивных материалов. Его твердость, высокая износостойкость, а также достаточно высокая термическая стойкость позволяют использовать его при шлифовании трудно обрабатываемых материалов.

В большинстве случаев при производстве инструментов на 90% используются синтетические алмазы, получаемые из графита под действием высокого давления и температуры в присутствии катализатора в камере синтеза. Поэтому данный алмаз называется синтетическим. В условиях контролируемого процесса, можно получать алмаз с различными свойствами, с возможностью прецизионного подбора величины шлифовального зерна по желанию клиента.

Алмазные шлифовальные круги идеально подходят для обработки следующих материалов:

- твердых сплавов;
- стекла, керамики и натуральных камней;
- ферритов, кремния и графита;
- стеклопластиков и стекловолокон;
- материалов жароупорных.

1.3. Применение боразона (CBN)

Регулярный нитрид бора (CBN) получается аналогично синтетическому алмазу. Боразон является вторым по твердости абразивным материалом, уступая по твердости только алмазу. В отличие от алмаза он химически инертен к материалам на основе железоуглерод, что позволяет рекомендовать его для обработки сталей и сплавов.

Боразоновые шлифовальные круги имеют более высокую износостойкость в сравнении с кругами из традиционных абразивных материалов, высокую размерную стойкость при обработке деталей.

Это позволяет применять боразоновые круги с высокой производительностью и низкими затратами при процессах шлифовальной обработки следующих материалов:

- быстрорежущих сталей (HSS);
- инструментальных сталей;
- цементированных сталей;
- подшипниковых сталей;
- нержавеющих сталей и труднообрабатываемых сплавов с твердостью более 55HRC.

1.4. Преимущество кругов на связке гальванической

В отличие от абразивных кругов на других связках, в кругах на связке гальванической рабочая часть круга имеет только один слой абразивного материала, который осаждается на корпус круга с помощью никелевой связки.

Благодаря этому имеется возможность изготавливать круги со сложным профилем рабочей части без необходимости окончательной их обработки. Закрепление абразивного зерна на корпусе с помощью прочной пленки позволило достигнуть высокой производительности обработки.

Наиболее важные достоинства кругов на связке гальванической следующие:

- высокая стойкость круга;
- возможность обработки деталей со сложным профилем одним инструментом;
- высокая точность обработки;
- низкая температура обрабатываемой детали;
- отсутствие окончательной обработки;
- возможность регенерации круга.

Приведенные выше достоинства кругов на связке гальванической позволяют применять их там, где обработка деталей сложного профиля должна производиться с высокой производительностью.

2. Выбор круга

2.1. Диаметр

Основным критерием выбора диаметра круга является тип применяемого шлифовального станка. Достоинством применения кругов больших диаметров является лучшее качество обработанной поверхности, более высокая экономичность их работы при высокой производительности процесса обработки.

При шлифовании отверстий необходимо помнить, что диаметр круга должен составлять величину от 60 до 80% от величины диаметра шлифуемого отверстия. Круги с меньшими величинами диаметров не смогут обеспечить высокого качества обработанной поверхности, в тоже время круги с большими величинами диаметров затрудняют отвод продукта обработки (шлама) из зоны шлифования.

2.2. Величина зерна

Размер зерна имеет решающее влияние на процесс шлифования, поэтому его подбор имеет первостепенное значение на получение положительного результата.

Ниже представлена таблица сравнительных обозначений величин зерна, применяемая при производстве алмазного и CBN инструмента по стандарту FEPA (Федеративный Европейский Стандарт на Абразивную продукцию), Польским Нормам (PN) и американским нормам (US Стандарт):

N зерна по FEPA		Величина зерна	
Алмаз	**Боразон**	FEPA PN-85/M-59108 [мкм]	US Стандарт ASTM E -11 [меш]
D301	**B301**	300/250	50/60
D251	**B251**	250/212	60/70
D213	**B213**	212/180	70/80
D181	**B181**	180/150	80/100
D151	**B151**	150/125	100/120
D126	**B126**	125/106	120/140
D107	**B107**	106/90	140/170
D91	**B91**	90/75	170/200
D76	**B76**	75/63	200/230
D64	**B64**	63/53	230/270
D54	**B54**	53/45	270/325
D46	**B46**	45/38	325/400

Таблица 1. Сравнительное обозначение величины зерна

Общие рекомендации

Правильный подбор величины зерна гарантирует качественную работу шлифовального круга с получением требуемой шероховатости шлифованной поверхности.

Чем меньше величина зерна, тем ниже шероховатость обработанной поверхности. Однако, не всегда подбор величины зерна зависит от шероховатости обработанной поверхности, а может зависеть также от требуемой производительности процесса шлифования. Это означает, что иногда необходимо применять более крупное зерно, что тем не менее позволяет получить заданное значение шероховатости, но снизит время шлифования.

Не следует применять при больших припусках шлифования круги с мелким зерном, так как это приводит к увеличению числа проходов и ухудшению качества обработанной поверхности.

В случае черновой обработки для получения наивысшей

эффективности шлифования, необходимо всегда применять крупное зерно.

Глубина шлифования не должна превышать 20% номинальной величины зерна D126 по FEPA глубина шлифования не должна превышать 0,025 мм.

Критерии подбора величины зерна

При подборе зерна необходимо руководствоваться ниже приведенными критериями:

- видом обработки (черновая, окончательная);
- заданной шероховатостью обрабатываемой поверхности;
- ожидаемой производительностью процесса шлифования.

2.3. Концентрация зерна

Концентрация определяет количество алмазного или боразонового зерна, находящегося в единице объема рабочего слоя круга.

Концентрация зерна в алмазных кругах на связке гальванической принимается равной К50, что соответствует 2,2 карата абразивного зерна, содержащегося в 1 кубическом сантиметре рабочего слоя круга, в боразоновых кругах принята концентрация V120, что соответствует 2,09 карата зерна абразивного, содержащегося в 1 кубическом сантиметре рабочего слоя круга.

3. Применение кругов

3.1. Балансировка круга

Круги в конце производства подвергаются дина-мической балансировке в целях обеспечения:

- оптимальной стойкости круга;
- снижения износа подшипников шлифовального станка;
- обеспечения требуемой точности обработки.

Иногда в процессе работы несбалансированным кругом частично нарушается поверхность контакта круга и обрабатываемой детали. Дисбаланс круга приводит к быстрому неравномерному его износу и снижению стойкости.

Сбалансированным кругом считается такой круг, у которого центр тяжести совпадает с геометрическим центром оси вращения.

3.2. Охлаждение в процессе обработки

Процесс шлифования с охлаждением предпочтительней процесса шлифования без охлаждения с точки зрения стойкости круга и производительности процесса. Охлаждение улучшает условия шлифования, прежде всего, облегчает вынос шлама и снижает температуру в зоне шлифования. Поэтому, где возможно, необходимо работать с охлаждением.

В качестве охлаждающей жидкости при обработке алмазными кругами на гальванической связке необходимо использовать 3-5% масляно-водную эмульсию, при обработке кругами боразоновыми – минеральное масло с добавками, повышающими эффективность охлаждения.

3.3. Выбор параметров обработки

От обрабатываемого материала и его термической обработки зависит характеристика шлифовального круга, параметры настройки, подбор сож, вид обработки; черновая или окончательная (финишная).

Выбор скорости шлифования

При обработке шлифованием большую роль играет скорость шлифования, которая находится в линейной зависимости от величины зерна сверхтвердого материала в рабочем слое круга. Выбор необходимой скорости шлифования зависит от обрабатываемого материала и вида обработки и является принципиальной проблемой шлифования.

Ниже приведена формула определения скорости шлифования в зависимости от установленной частоты вращения шпинделя и диаметра круга:

$$V = \frac{\pi \ D \ n}{60 \ 1000}$$

Где:

V – скорость шлифования [м /сек];

n – частота вращения шпинделя [об/мин];

D – диаметр круга [мм].

Таблица на странице 63 позволяющая определить частоту вращения шпинделя [об/мин] в зависимости от скорости шлифования [м/с] и диаметра круга [мм].

Рекомендуемые параметры обработки отверстий

При обработке отверстий шпиндельными головками на связке гальванической необходимо придерживаться ниже приведенных параметров обработки.

Рекомендуемые параметры обработки		
	Алмаз	**Боразон**
скорость шлифования без СОЖ	15 м/с	20 м/с
скорость шлифования с СОЖ	20 м/с	30 м/с
скорость вращения детали	100 – 1000 об/мин	
подача	1 – 5 мм	
подача стола	0,5 – 5 м/мин	
макс. припуск на двойной ход	20% величины зерна	

Таблица 2. Рекомендуемые параметры обработки

3.4. Разрешение проблем процесса шлифования

Если процесс шлифовальной обработки не дает очевидных эффективных результатов, необходимо убедиться в правильности выбранных параметров процесса. Если и после этого эффективность не достигнута, надо найти причину и устранить проблему. Перечень наиболее часто встречающихся проблем и способов их устранения приведены в таблице 3. Однако данные причины не являются единственными, приводящими к погрешностям обработки.

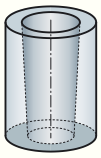
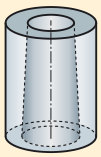
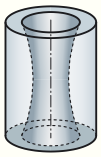
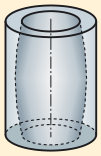
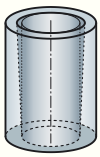
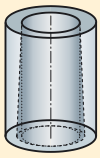
Проблема	Возможная причина	Решение
Высокая шероховатость обработанной поверхности	1. Малое число оборотов; 2. Большая подача; 3. Малый припуск – остались следы предыдущей обработки; 4. Большая величина зерна; 5. Неподходящее охлаждение; 6. Малый расход сож;	1. Увеличение числа оборотов; 2. Снижение подачи; 3. Увеличение припуска; 4. Уменьшение величины зерна; 5. Замена охлаждения; 6. Увеличение расхода сож.
Конус прямой 	1. Очень сильное закрепление детали; 2. Малая скорость шлифования; 3. Биение шпинделя или патрона шлифовального станка; 4. Большое число оборотов шпинделя; 5. Не снижено число оборотов шпинделя при замене круга; 6. Чересчур свободно установлен круг; 7. Большая неточность предыдущей обработки; 8. Круг шлифует очень агрессивно; 9. Очень малая подача.	1. Снижение усилия закрепления детали – напряжения должны быть минимальными и равномерными; 2. Увеличение скорости шлифования; 3. Устранение биения; 4. Снижение числа оборотов шпинделя; 5. Снижение скорости; 6. Переустановить круг; 7. Повторное шлифование; 8. Уменьшение величины зерна; 9. Увеличение подачи.
Конус обратный 	1. Большая длина обработки нижней части детали; 2. Круг шлифует агрессивно; 3. Неперпендикулярное закрепление детали; 4. Большая сила закрепления детали, приводящая к ее деформации; 5. Большая скорость вращения шпинделя; 6. Биение шпинделя или патрона шлифстанка; 7. Большая неточность, оставшаяся от предшествующей обработки.	1. Немедленно сменить круг; 2. Уменьшить величину зерна; 3. Исправить установку детали; 4.снизить силу закрепления-напряжение должно быть минимальным и равномерным; 5. Снижение скорости вращения шпинделя; 6. Устранение биения; 7. Повторное шлифование.
Двойная вогнутость 	1. Круг шлифует очень агрессивно; 2. Круг работает под углом; 3. Деталь не закреплена сносно и перпендикулярно к поверхности стола станка; 4. Очень высокая скорость вращения шпинделя 5. Большая сила закрепления детали, приводящая к ее деформации; 6. Большая неточность, оставшаяся от предыдущей обработки; 7. Деформирование детали вследствие тепловыделения при обработке; 8. Очень малая подача.	1. Уменьшение величины зерна; 2. Исправление установки детали; 3. Проверка сносности и перпендикулярности детали; 4. Уменьшение числа оборотов шпинделя; 5. Снижение усилия закрепления детали; 6. Повторное шлифование; 7. Повторное шлифование; 8. Увеличение подачи.
Бочка 	1. Большая сила закрепления детали, приводящая к ее деформации в средней части; 2. Деталь имеет тонкие стенки в верхней и нижней части, приводящие к ее деформации в процессе обработки; 3. Малая подача; 4. Большая скорость вращения шпинделя.	1. Снижение усилия закрепления, напряжение должно быть минимальным и равномерным; 2. Снижение припуска; 3. Увеличение подачи; 4. Снижение скорости.
Овал в верхней части 	1. Включение вращения шпинделя при высоком положении круга; 2. Высокая скорость вращения шпинделя; 3. Круг шлифует очень агрессивно; 4. Биение шпинделя или патрона шлифстанка; 5. Не снижаются обороты шпинделя при смене круга; 6. Большое усилие закрепления детали, приводящее к ее деформации; 7. Малая подача.	1.смена положения круга; 2.снижение скорости; 3.уменьшение величины зерна; 4. Замена загрязненной сож; 5.уменьшение скорости шпинделя; 6.снижение усилия закрепления – напряжение должно быть минимальным и равномерным; 7.увеличение подачи.
Овал в нижней части 	1. Глубокое расположение; Точки изменения направления подачи; 2. Большая длина обработки нижней части детали; 3. Круг шлифует очень агрессивно; 4. Большая скорость вращения шпинделя; 5. Большая сила закрепления детали, приводящая к ее деформации; 6. Малая подач.	1. Изменение расположения точки изменения направления подачи; 2. Немедленная смена круга; 3. Уменьшение величины зерна; 4. Снижение скорости вращения шпинделя; 5. Снижение силы закрепления – напряжение должно быть минимальным и равномерным; 6. Увеличение подачи.

Таблица 3. Проблемы и их возможные причины

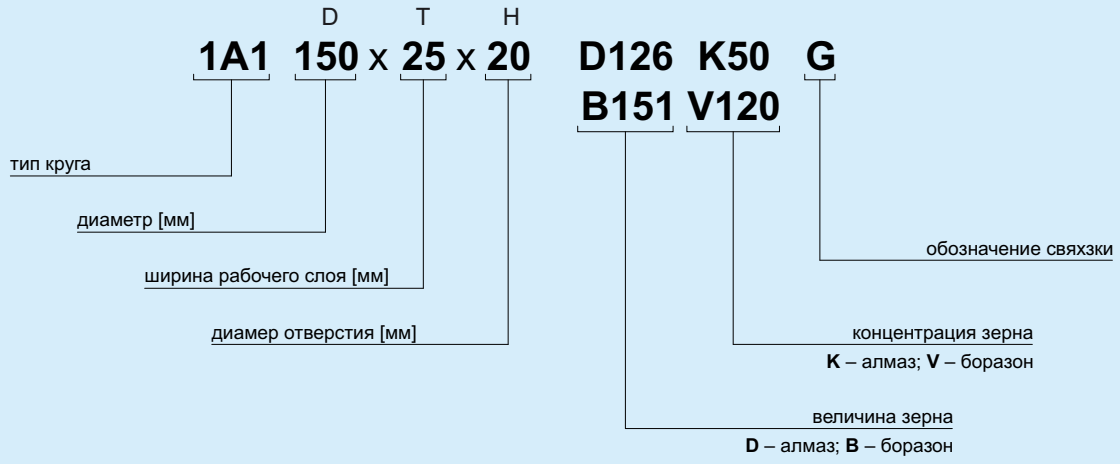
4. Пример заказа

Для выбора круга необходимо:

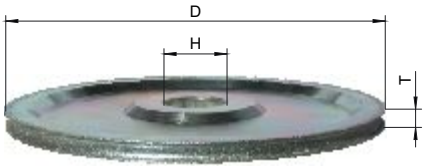
- определить геометрические параметры, такие как тип (форма) круга, размеры рабочего слоя, диаметр отверстия или диаметр шпинделя;
- выбрать вид и размер зерна, в зависимости от обрабатываемого материала.

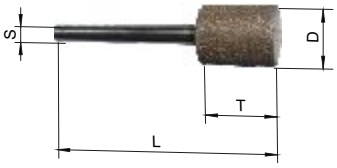
Если возможно, просим в заказе указать вид материала для обработки, условия обработки и тип станка, для которого подбирается круг. Это позволит с максимальной точностью подобрать круг для Вашей потребности.

При заказе просим обозначать круг в соответствии с приведенным ниже примером:



Параметры геометрические **Параметры рабочего слоя круга**





Пример 1.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга S-1210;
- диаметр D = 150 mm;
- диаметр формированного шара: ØK = 40 mm;
- высота круга T = 25 mm;
- диаметр отверстия H = 20 mm;
- зерно алмазное величиной D107;
- концентрация K50.

D ØK T H
S-1210 150x10x14x20 D107 K50 G

Пример 2.

Пример заказа круга со следующими параметрами:

- тип круга 1A1W;
- диаметр D = 8 mm;
- ширина рабочего слоя T = 10 mm;
- диаметр шпинделя S = 6 mm;
- длина полная L = 75 mm;
- зерно боразоиовое величиной B151;
- концентрация V120.

в заказе такого круга надо дать следующее обозначение:

D T S L
1A1W 8x10x6/75 B151 V120 G

5. Ściernice do przecinania

Cut-off wheels

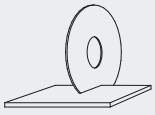
Trennschleifscheiben

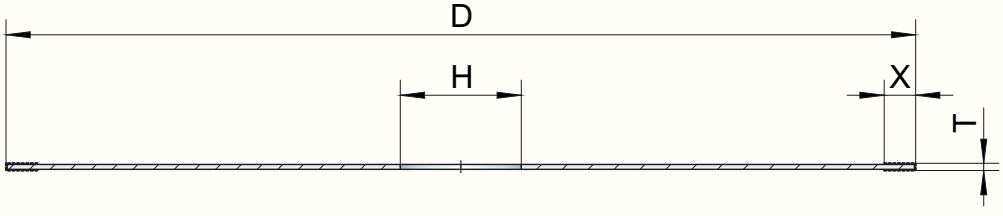
Круги отрезные

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A1R

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
75	0,6 • 0,8	5	A 32
100	0,6 • 0,8	5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	0,8 • 1 • 1,2	5	
150	0,8 • 1 • 1,2	5	
175	1 • 1,2 • 1,6	5	
200	1 • 1,2 • 1,6 • 2	6	
250	1 • 1,2 • 1,6 • 2 • 2,5	7	
300	2 • 2,5 • 3 • 3,5	8	
350	3 • 3,5 • 4	8	
400	3 • 3,5 • 4	10	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

D T X H
1A1R 150x0,8x5x20 D126 K50 G
1A1R 250x2,5x7/32 D151 K50 G

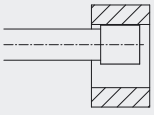
6. Ściernice trzpieniowe

Grinding mounted points
Stiftschleifscheiben
Головки шлифовальные

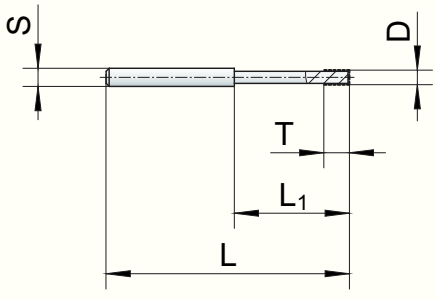
Typ ściernicy
Mounted point type
Schleifscheibetyp
Тип головки

1A1W

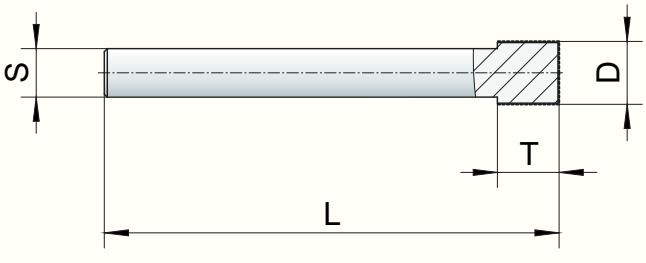
Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



wersja / version
Version / версия **I**



wersja / version
Version / версия **II**



Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

D	T	S	L	L_1	**ziarno** / grain Körnung / зерно	**wersja** / version Version / версия
0,5	2	3	40	7	**D54 • D64**	I
0,6	2	3	40	7		
0,8	2	3	40	7	**D54 ÷ D107** **B107**	
1	3	3	40	9		
1,2	3	3	40	12		
1,5	4	3	40	12		
2	4	3	40	14		
2,5	4	3	40	19	**D54 ÷ D107** **B107 • B126**	
3	5	3	40	23		

Wymiary ściernicy / Mounted point dimensions
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры головки

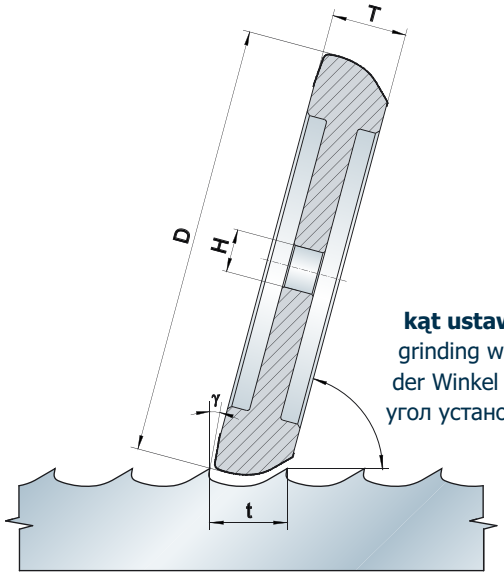
D	T	S	L	L_1	**ziarno** / grain Körnung / зерно	**wersja** / version Version / версия
3,5	5	3	50	–	D107 ÷ D151 B126 • B151	II
4	5	3	50	–		
4,5	6	4	60	–		
5	6	5	70	–		
5,5	8	5	70	–		
6	8	5	75	–	D126 • D151 B126 • B151	
6,5	8	5	75	–		
7	8	6	75	–		
8	10	6	75 • 100	–		
9	10	8	75 • 100	–		
10	10	8	75 • 110	–		
11	10	10	75 • 110	–		
12	10	10	75 • 110	–		
13	10	10	75 • 110	–		
14	10	10	75 • 110	–		
15	10	10	75 • 110	–		
16	10	10	75 • 110	–		

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D T S L	
1A1W	**0,8x2x3/40**	**D91 K50 G**
1A1W	**5,5x8x5/70**	**B151 V120 G**

7. Ściernice do ostrzenia pił taśmowych

Grinding wheels for band saws sharpening
Schleifscheiben für das Bandsäge-Schärfen
Круги для заточки ленточных пил



kąt ustawienia ściernicy
grinding wheel setting angle
der Winkel der Anlage von Schleifscheibe
угол установки круга

Typ piły Band saw type Bandsägetyp Тип пили	**Piła** / Saw / Säge / Пила **Parametry** / Parameters Parameter / Параметры γ	t [mm]	**Uwagi** / Remarks Hinweis / Примечание	**Ściernica** / Grinding wheel / Schleifscheibe / Круг **Oznaczenie** / Designation Bezeichnung / Обозначение	**Wymiary** / Dimensions Ausmaßes / Размеры D T H
FENES	10°	22,2	—	**FENES STANDARD**	127 x 23,2 x 12,7 127 x 23,2 x 20 150 x 23,2 x 20 203 x 23,2 x 32
WM	10°	22,2	**wersja zimowa** winter version Winterversion зимняя версия	**WM 9/29**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
			wersja letnia summer version Sommerversion летняя версия	**WM 10/30**	127 x 22,2 x 12,7 127 x 22,2 x 20 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 25,4 203 x 22,2 x 32
			do miękkiego drewna for soft wood für Weichholz для мягкой древесины	**WM 13/29**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
SWORD LENOX	10°	22,2	—	**LENOX**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
RO-MA	10°	22,2	**wersja letnia** / summer version Sommerversion / летняя версия	**ROMA 8**	128 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
			wersja zimowa / winter version Winterversion / зимняя версия	**ROMA 9**	
PLANKLITA	10°	22,2	—	**PLANKLITA**	127 x 22,2 x 12,7 150 x 22,2 x 20 203 x 22,2 x 32
INFLEKS	10°	22,2	—	**INFLEKS**	203 x 22,2 x 32

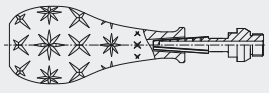
8. Frezy do obróbki szkła

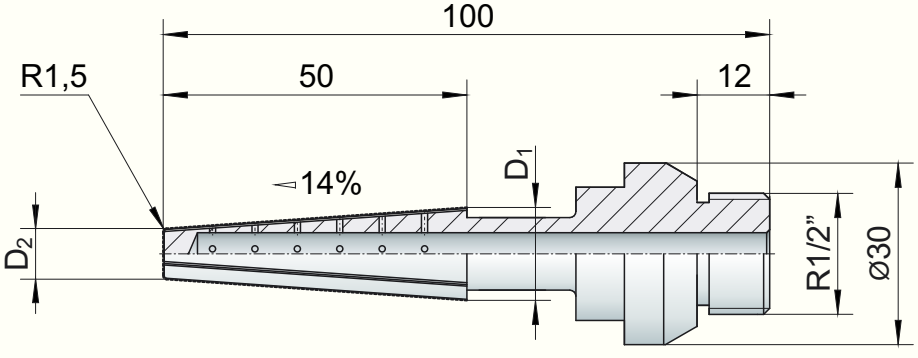
Milling cutters for glass machining
Glassfräser für die Glassbearbeitung
Фрезы для обработки стекла

Typ freza
Milling cutter type
Glassfräsertyp
Тип фреза

S-8200

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary freza / Dimensions of the milling cutter
Ausmaßes der Glassfräser / Размеры фреза

	Oznaczenie / Designation Bezeichnung / Обозначение	D_1	D_2		Oznaczenie / Designation Bezeichnung / Обозначение	D_1	D_2
1	18 / 11	18,0	11,0	11	26 / 19	26,0	19,0
2	18,5 / 11,5	18,5	11,5	12	26,5 / 19,5	26,5	19,5
3	19 / 12	19,0	12,0	13	27,5 / 20,5	27,5	20,5
4	20 / 13	20,0	13,0	14	29 / 22	29,0	22,0
5	20,5 / 13,5	20,5	13,5	15	29,5 / 22,5	29,5	22,5
6	22 / 15	22,0	15,0	16	30,5 / 23,5	30,5	23,5
7	22,5 / 15,5	22,5	15,5	17	31 / 24	31,0	24,0
8	23 / 16	23,0	16,0	18	31,5 / 24,5	31,5	24,5
9	23,5 / 16,5	23,5	16,5	19	34,5 / 27,5	34,5	27,5
10	25,5 / 18,5	25,5	18,5	20	35 / 28	35,0	28,0

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Obróbka zgrubna** / Rough machining Tiefbearbeitung / Обработка черновая	**Obróbka wykańczająca** / Finish machining Feinbearbeitung / Обработка окончательная
	D126	**D64**

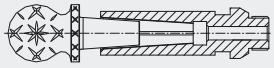
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

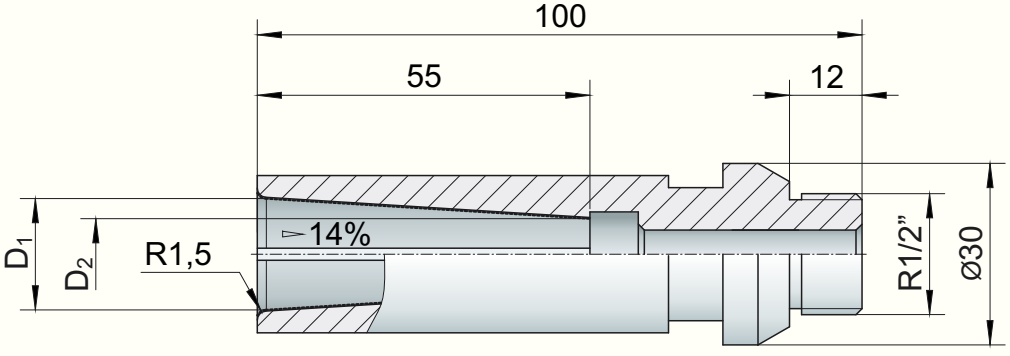
	D_1	D_2	
S-8200	**22**	**/15**	**D64 K50 G**
S-8200	**31**	**/24**	**D126 K50 G**

Typ freza
Milling cutter type
Glassfräsertyp
Тип фреза

S-8210

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary freza / Dimensions of the milling cutter
Ausmaßes der Glassfräser / Размеры фреза

	Oznaczenie / Designation Bezeichnung / Обозначение	D_1	D_2		**Oznaczenie** / Designation Bezeichnung / Обозначение	D_1	D_2
1	18 / 11	18,4	11,0	**11**	26 / 19	26,4	19,0
2	18,5 / 11,5	18,9	11,5	**12**	26,5 / 19,5	26,9	19,5
3	19 / 12	19,4	12,0	**13**	27,5 / 20,5	27,9	20,5
4	20 / 13	20,2	13,0	**14**	29 / 22	29,4	22,0
5	20,5 / 13,5	20,9	13,5	**15**	29,5 / 22,5	29,9	22,5
6	22 / 15	22,4	15,0	**16**	30,5 / 23,5	30,9	23,5
7	22,5 / 15,5	22,9	15,5	**17**	31 / 24	31,4	24,0
8	23 / 16	23,4	16,0	**18**	31,5 / 24,5	31,9	24,5
9	23,5 / 16,5	23,9	16,5	**19**	34,5 / 27,5	34,9	27,5
10	25,5 / 18,5	25,9	18,5	**20**	35 / 28	35,4	28,0

Wielkość ziarna / Grain size Korngröße / Величина зерна	**Obróbka zgrubna** / Rough machining Tiefbearbeitung / Обработка черновая	**Obróbka wykańczająca** / Finish machining Feinbearbeitung / Обработка окончательная
	D126	**D64**

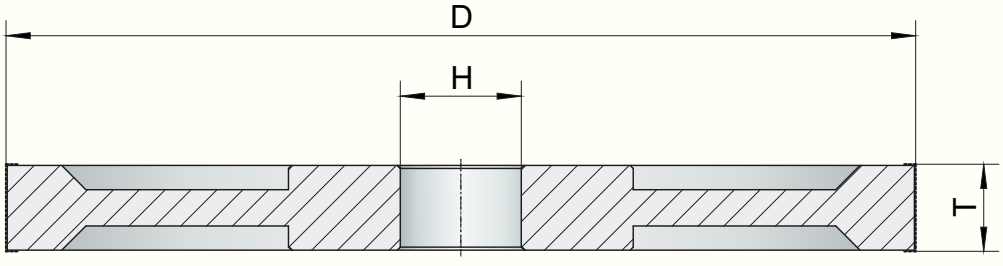
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D_1 D_2	
S-8210	**18/11**	**D64 K50 G**
S-8210	**31/24**	**D126 K50 G**

9. Ściernice do obróbki bursztynu

Grinding wheels for amber machining
Schleifscheiben für Bernsteinbearbeitung
Круги для обработки янтаря

Typ ściernicy Wheel type Schleifscheibetyp Тип круга	1A1	Zastosowanie Application Verwendung Применение	do szlifierek typu LUX for LUX grinders für LUX Schleifmaschinen для машин типа LUX



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
150	20 • 25	**wg zamówienia** / on request nach dem Auftrag / по заказу

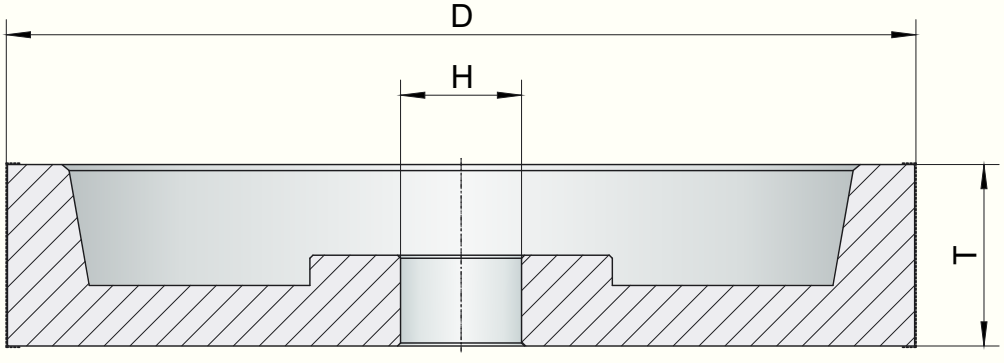
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	T	H	
1A1	**150**	**x20**	**x20**	**D107 K50 G**
1A1	**150**	**x25**	**x32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

6A1

Zastosowanie **do szlifierek typu LUX**
Application for LUX grinders
Verwendung für LUX Schleifmaschinen
Применение для машин типа LUX



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
150	30 • 40 • 50	**wg zamówienia** / on request nach dem Auftrag / по заказу

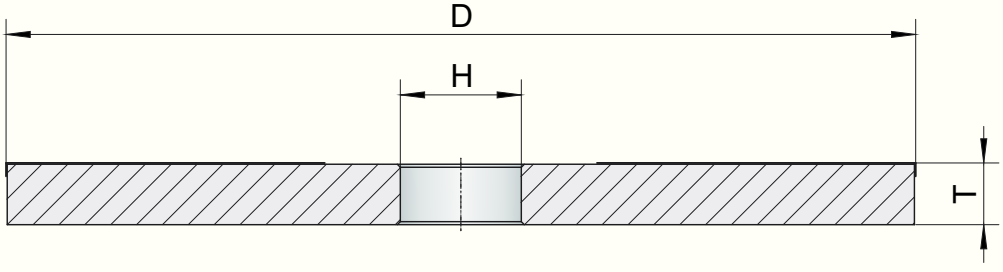
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	T	H	
6A1	**150x40x20**			**D107 K50 G**
6A1	**150x50x32**			**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A2

Zastosowanie **obróbka zgrubna**
Application rough grinding
Verwendung Tiefschleifen
Применение предварительна обработка



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
150	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
175	10	
200	15	
250	15	
300	15	

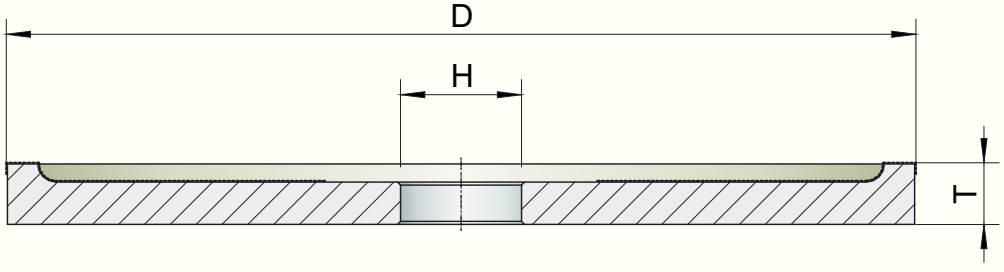
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	T	H	
1A2	**150**	**x10**	**x20**	**D126 K50 G**
1A2	**250**	**x15**	**x32**	**D151 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1AG2

Zastosowanie **obróbka zgrubna**
Application rough grinding
Verwendung Tiefschleifen
Применение предварительна обработка



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	H
150	10	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
175	10	
200	15	
250	15	
300	15	

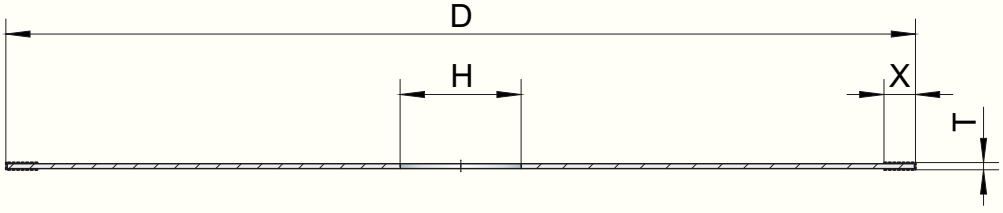
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D T H	
1AG2	**150x10x20**	**D126 K50 G**
1AG2	**250x15x32**	**D151 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

1A1R

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	T	X	H
75	0,6 • 0,8	5	A 32
100	0,6 • 0,8	5	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
125	0,8 • 1 • 1,2	5	
150	0,8 • 1 • 1,2	5	
175	1 • 1,2 • 1,6	5	
200	1 • 1,2 • 1,6 • 2	6	

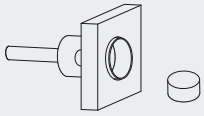
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

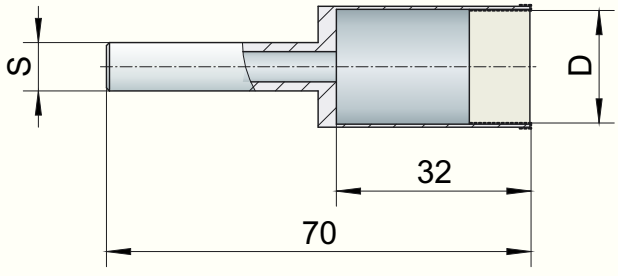
	D T H	
1A1R	**100x0,6x20**	**D107 K50 G**
1A1R	**200x0,8x32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

2A2W

Zastosowanie
Application
Verwendung
Применение





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	S
6	6
8	6
10	6 • 8
12	6 • 8
14	6 • 8 • 10
16	6 • 8 • 10
18	6 • 8 • 10
20	6 • 8 • 10

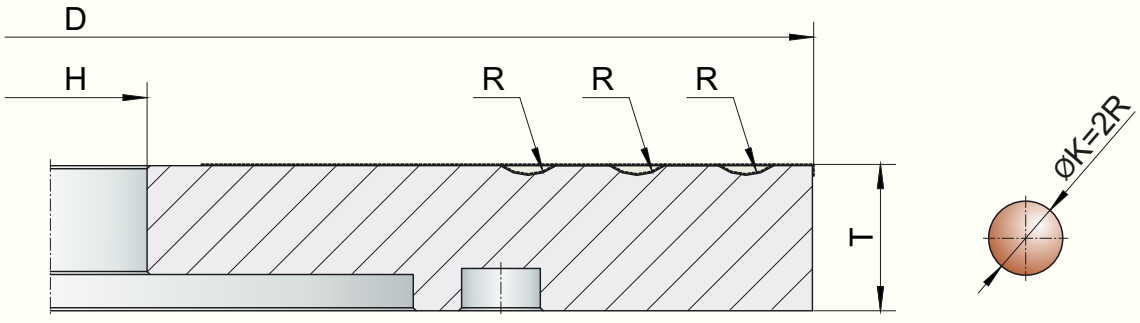
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D S	
2A2W	**12x6**	**D107 K50 G**
2A2W	**18x8**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1041

Zastosowanie **formowanie kulek**
Application balls forming
Verwendung Kugelformen
Применение формирование шаров



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	øK	T	H
250	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 • 14 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 • 22 • 23 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу

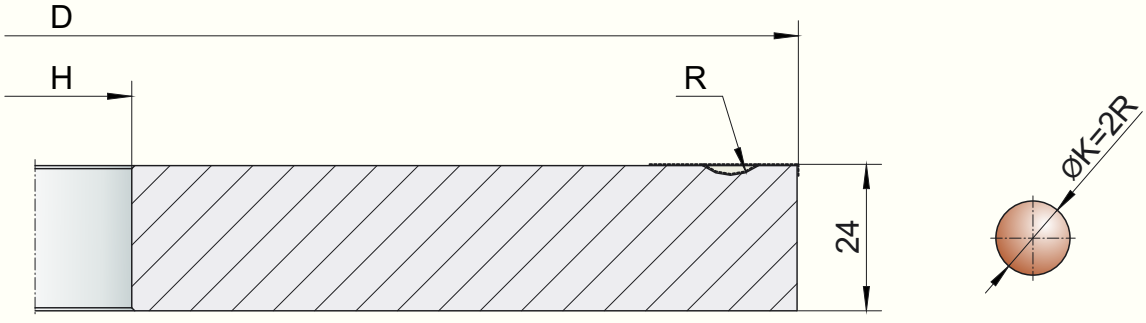
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D øK T H	
S-1041	**250x16x24x20**	**D107 K50 G**
S-1041	**250x22x24x32**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1042

Zastosowanie **formowanie kulek**
Application balls forming
Verwendung Kugelformen
Применение формирование шаров



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	ØK	T	H
250	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 • 14 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 • 22 • 23 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
300	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 • 14 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 • 22 • 23 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	
350	4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 • 14 15 • 16 • 17 • 18 • 19 • 20 • 21 • 22 • 23 24 • 25 • 26 • 27 • 28	24	

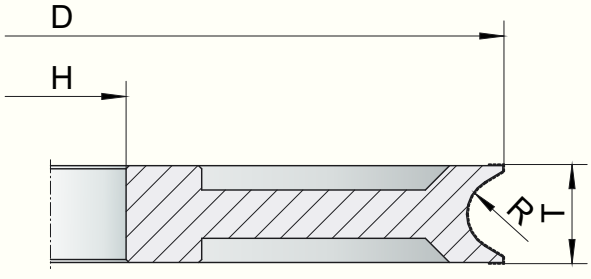
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

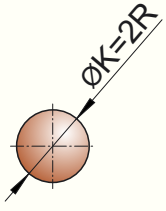
	D ØK T H	
S-1042	**250x11x24x32**	**D107 K50 G**
S-1042	**350x22x24x76**	**D107 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1210

Zastosowanie **formowanie kulek**
Application balls forming
Verwendung Kugelformen
Применение формирование шаров





Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

	D	øK	T	H
1	150	4	7	wg zamówienia / on request nach dem Auftrag / по заказу
2	150	5	9	
3	150	6	10	
4	150	7	11	
5	150	8	12	
6	150	9	13	
7	150	10	14	
8	150	11	15	
9	150	12	16	
10	150	13	17	
11	150	14	18	
12	150	15	19	
13	150	16	20	
14	150	17	21	
15	150	18	23	wg zamówienia / on request nach dem Auftrag / по заказу
16	150	19	24	
17	150	20	25	
18	150	21	26	
19	150	22	27	
20	150	23	28	
21	150	24	29	
22	150	25	30	
23	150	26	31	
24	150	27	31	
25	150	28	32	
26	150	29	33	
27	150	30	34	
28	150	31	35	
29	150	32	35	wg zamówienia / on request nach dem Auftrag / по заказу
30	150	33	37	
31	150	34	37	
32	150	35	38	
33	150	36	39	
34	150	37	40	
35	150	38	41	
36	150	39	42	
37	150	40	43	
38	150	41	44	
39	150	42	45	
40	150	44	46	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

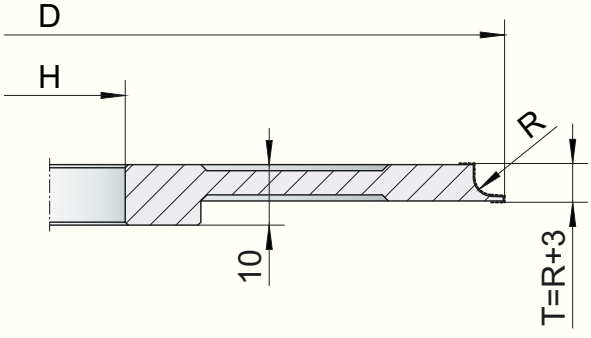
	D	øK	T	H
S-1210	**150x28x32x20**			**D107 K50 G**
S-1210	**150x36x39x32**			**D126 K50 G**

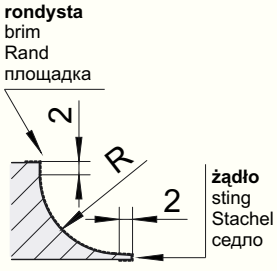
Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1211

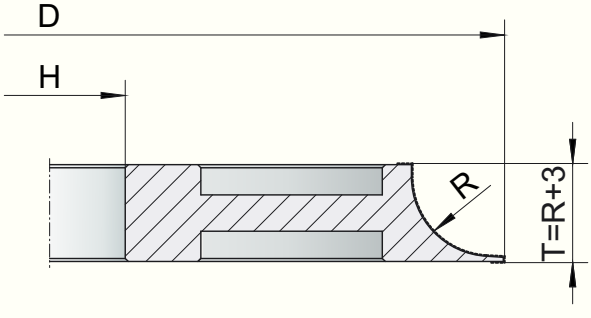
Zastosowanie **formowanie kaboszonów**
Application cabochons forming
Verwendung Cabochon-Formen
Применение формирование кабошонов

wersja / version
Version / версия R < 10 mm





wersja / version
Version / версия R ≥ 10 mm



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	R	H
150	2 • 2,5 • 3 • 3,5 • 4 • 4,5 • 5 • 5,5 • 6 • 6,5 • 7 • 7,5 • 8 • 8,5 9 • 9,5 • 10 • 10,5 • 11 • 11,5 • 12 • 12,5 • 13 • 13,5 • 14 • 14,5 15 • 15,5 • 16 • 16,5 • 17 • 17,5 • 18 • 18,5 • 19 • 19,5 • 20	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу

Uwagi / Notices
Hinweis / Примечание

Podane powyżej wartości wymiarów rondysty oraz żądła są wartościami standardowymi – możliwe jest wykonanie innych wartości w/w wymiarów na żądanie.

The dimensions values of brim and sting are the standard ones. It is possible to produce the wheel with other dimensions on request.

Oben zeichnete Werte der Stachel-, und Rand-Ausmäßen sind standart und es ist möglich andere Ausmäßen zur Bestelung zu herstellen.

В стандартном исполнении размеры седло и площадка равны 2 мм. По желанию клиента могут быть другие размеры.

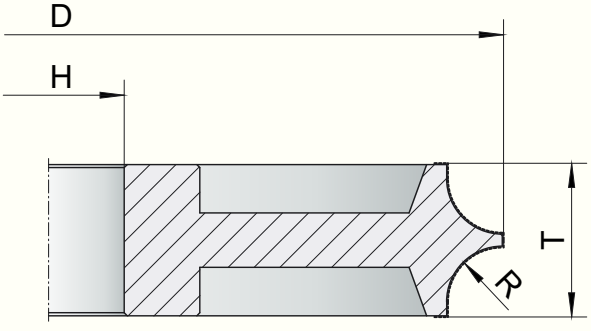
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	R	H	
S-1211	**150**	**x13,5**	**x16**	**D107 K50 G**
S-1211	**150**	**x18,5**	**x25**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1212

Zastosowanie **patrz niżej**
Application see below
Verwendung sieh unten
Применение смотрите ниже



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	R	T	H
150	6	18	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	9	25	
150	10	25	
150	12,5	27	
150	15	32	

Zastosowanie / Application
Verwendung / Применение

Jednoczesne formowanie dwóch kaboszonów na szlifierce typu “KOREANKA”.

A simultanous machining of two cabochons on “KOREANKA” grinder.

Cabochon-Doppelformen mit der Schleifmaschine Type “KOREANKA”.

Формирование двух кабошонов одновременно на шлифовальных станках типа “КОРЕЯНКА”.

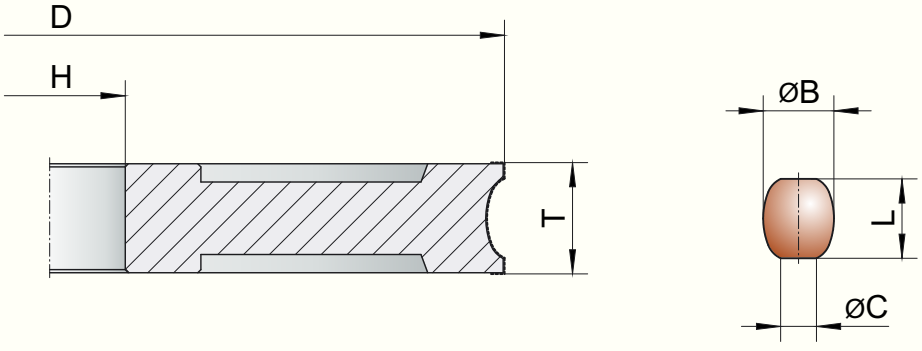
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D R H	
S-1212	**150x10x20**	**D107 K50 G**
S-1212	**150x15x32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1213

Zastosowanie **formowanie baryłek**
Application barrel profile forming
Verwendung Fäßchen-Formen
Применение формирование борилок



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	L	øB	øC	T	H
150	10	8	3	18	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	11	9,9	5,3	18	
150	12	10,8	5,6	18	
150	13	11,7	5,9	18	
150	14	12,6	6,2	19	
150	15	13,5	6,5	20	
150	16	14,4	6,6	21	
150	17	15,3	6,7	22	
150	18	16,2	7	23	
150	19	17,1	7,1	24	
150	20	18	7,7	25	
150	21	18,9	7,5	26	
150	26	21	6,8	30	
150	28	22	6,4	32	

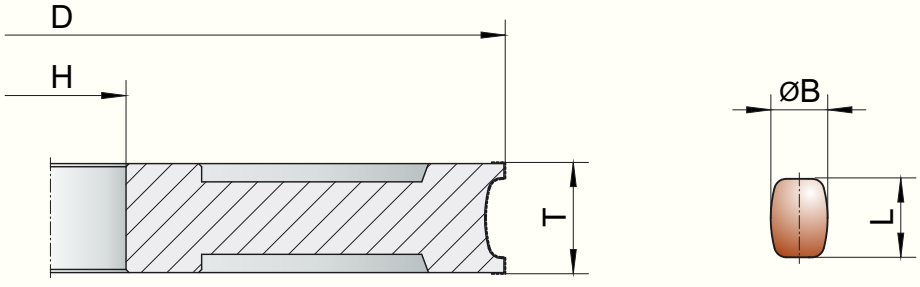
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	L	øB	øC	H	
S-1213	**150**	**x12**	**x10,8**	**x5,6**	**x20**	**D107 K50 G**
S-1213	**150**	**x21**	**x18,9**	**x7,5**	**x32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1214

Zastosowanie **formowanie beczek**
Application barrel profile forming
Verwendung Tonne-Formen
Применение формирование бочек



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	L	øB	T	H
150	11,2	7,8	16	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	12,2	8,8	17	
150	13,2	9,4	18	
150	14,2	10,4	19	

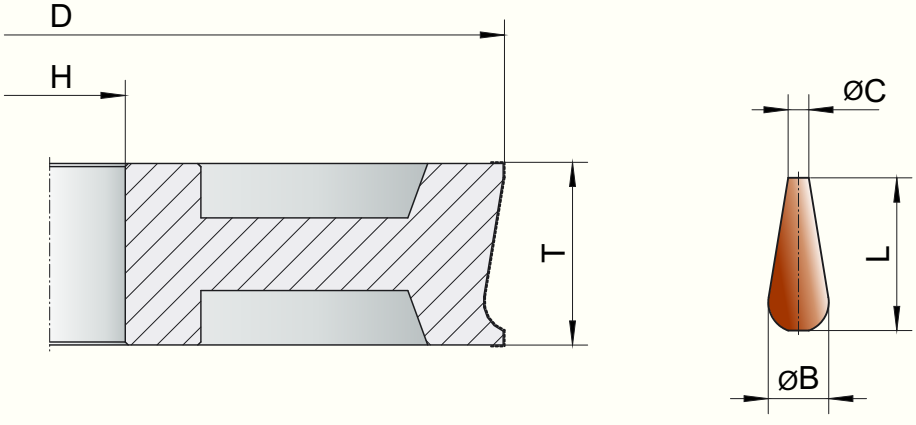
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	L	øB	H	
S-1214	**150x**	**12,2x**	**8,8x**	**20**	**D107 K50 G**
S-1214	**150x**	**13,2x**	**9,4x**	**25**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1215

Zastosowanie **formowanie łezek**
Application tear profile forming
Verwendung Tränchen-Formen
Применение формирование слезок



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	L	ØB	ØC	T	H
150	25	10	3,3	30	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	30	12	4	35	
150	37,5	15	5	42	

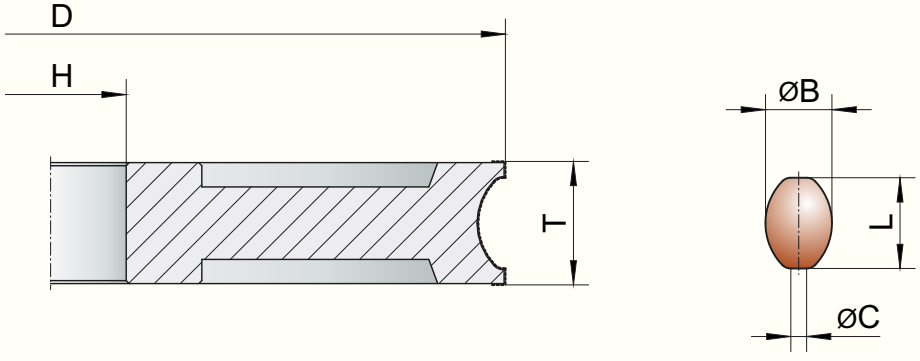
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	L	ØB	ØC	H	
S-1215	**150x**	**25x**	**10x**	**3,3x**	**20**	**D107 K50 G**
S-1215	**150x**	**30x**	**12x**	**4 x**	**32**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1216

Zastosowanie **formowanie oliwek**
Application olive profile forming
Verwendung Olive-Formen
Применение формирование оливек



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	L	øB	øC	T	H
150	9	7	2	14	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	11	8	2	16	
150	13	9	2	18	
150	14	10	2	19	
150	15	11	2	20	
150	16	12	3	21	
150	17	13	3	22	
150	18	14	3	23	
150	19	15	3	24	
150	20	16	3	25	
150	21	17	3	26	
150	23	16 • 17	3	28	

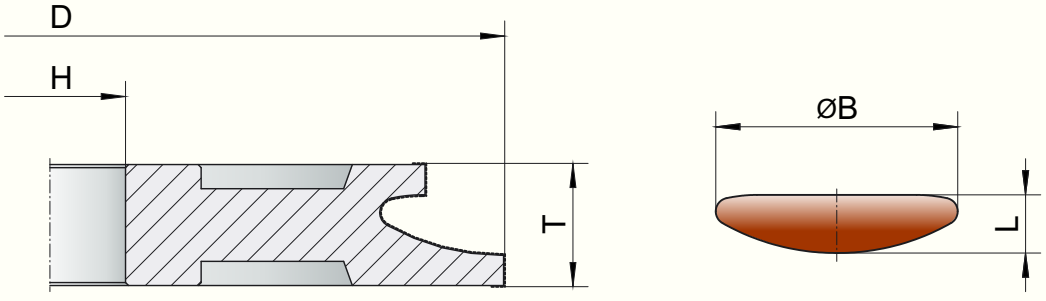
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D L øB øC H	
S-1216	**150x15x11x2x20**	**D107 K50 G**
S-1216	**150x20x16x3x25**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1217

Zastosowanie **formowanie guzików**
Application buttons forming
Verwendung Knopf-Formen
Применение формирование пуговиц



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	L	ØB	T	H
150	26	6,7	17	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
150	40	9,7	20	

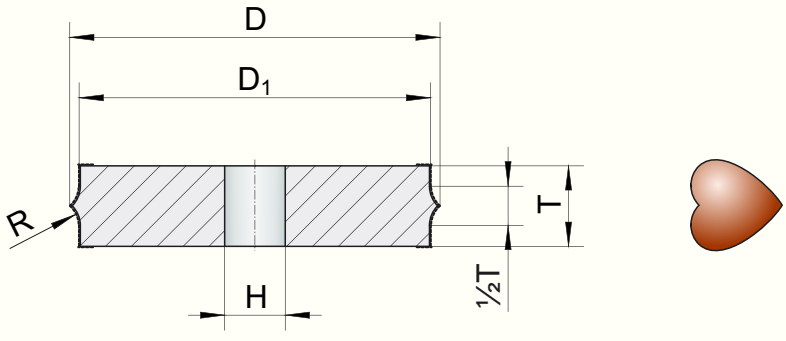
Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D	L	ØB	H	
S-1217	**150**	**x26**	**x6,7**	**x20**	**D107 K50 G**
S-1217	**150**	**x40**	**x9,7**	**x25**	**D126 K50 G**

Typ ściernicy
Wheel type
Schleifscheibetyp
Тип круга

S-1218

Zastosowanie **formowanie profilu serca**
Application heart profile forming
Verwendung Herzprofil-Formen
Применение формирование сердца



Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

D	R	T	D_1	H
60	3	10	57,3	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
60	3,5	11	57,3	
60	4	12	57,3	
60	4,5	13	57,2	
60	5	14	57,1	
60	5,5	15	57	
60	6	16	56,9	
60	6,5	17	56,8	
60	7	18	56,7	
60	7,5	19	56,6	
60	8	20	56,5	
60	8,5	21	56,4	
60	9	22	56,2	
60	9,5	23	56,1	
60	10	24	56	
60	10,5	25	55,9	
60	11	26	55,7	
60	11,5	27	55,6	
60	12	28	55,5	
60	12,5	29	55,4	

Wymiary ściernicy / Dimensions of the wheel
Ausmaßes der Schleifscheibe / Размеры круга

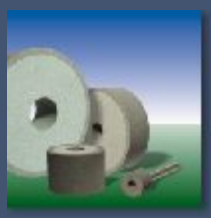
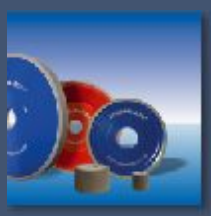
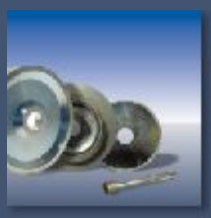
D	R	T	D_1	H
60	13	30	55,2	**wg zamówienia** on request nach dem Auftrag по заказу
60	13,5	31	55,1	
60	14	32	55	
60	14,5	33	54,8	
60	15	34	54,7	
60	16	36	54,5	
60	17	38	54,2	
60	18	40	53,9	
60	19	42	53,7	
60	20	44	53,4	

Przykład zamówienia / Order example
Bestellbeispiel / Пример заказа

	D R T H	
S-1218	**60x3,5x11x10**	**D107 K50 G**
S-1218	**60x8,5x21x10**	**D126 K50 G**

Liczba obrotów wrzeciona szlifierki [1/min]
Rotational speed of grinder spindle [1/min]
Spindelumdrehungen [1/min]
Частота вращения шпинделя [1/мин]

Średnica ściernicy [mm] / Wheel diameter [mm] / Schleifscheibedurchmesser [mm] / Диаметр круга [мм]	**Prędkość szlifowania** [m/s] / Grinding speed [m/s] / Schleifgeschwindigkeit [m/s] / Скорось шлифования [м/с]												
	5	**8**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**
1	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	47771	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	31847	50955	63694	95541	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	19108	30573	38217	57325	76433	95541	—	—	—	—	—	—	—
8	11943	19108	23885	35828	47771	59713	71656	83599	95541	—	—	—	—
10	9554	15287	19108	28662	38217	47771	57325	66879	76433	85987	95541	—	—
15	6369	10191	12739	19108	25478	31847	38217	44586	50955	57325	63694	70064	76433
20	4777	7643	9554	14331	19108	23885	28662	33439	38217	42994	47771	52548	57325
25	3822	6115	7643	11465	15287	19108	22930	26752	30573	34395	38217	42038	45860
30	3185	5096	6369	9554	12739	15924	19108	22293	25478	28662	31847	35032	38217
40	2389	3822	4777	7166	9554	11943	14331	16720	19108	21497	23885	26274	28662
50	1911	3057	3822	5732	7643	9554	11465	13376	15287	17197	19108	21019	22930
63	1517	2426	3033	4550	6066	7583	9099	10616	12132	13649	15165	16682	18198
80	1194	1911	2389	3583	4777	5971	7166	8360	9554	10748	11943	13137	14331
90	1062	1699	2123	3185	4246	5308	6369	7431	8493	9554	10616	11677	12739
100	955	1529	1911	2866	3822	4777	5732	6688	7643	8599	9554	10510	11465
125	764	1223	1529	2293	3057	3822	4586	5350	6115	6879	7643	8408	9172
150	637	1019	1274	1911	2548	3185	3822	4459	5096	5732	6369	7006	7643
175	546	874	1092	1638	2184	2730	3276	3822	4368	4914	5460	6005	6551
200	478	764	955	1433	1911	2389	2866	3344	3822	4299	4777	5255	5732
225	425	679	849	1274	1699	2123	2548	2972	3397	3822	4246	4671	5096
250	382	611	764	1146	1529	1911	2293	2675	3057	3439	3822	4204	4586
300	—	510	637	955	1274	1592	1911	2229	2548	2866	3185	3503	3822
350	—	—	546	819	1092	1365	1638	1911	2184	2457	2730	3003	3276
400	—	—	—	717	955	1194	1433	1672	1911	2150	2389	2627	2866

INTER-DIAMENT®

oferuje:

- ściernice z elektrokorundu i węglika krzemu o spoiwie ceramicznym;
- ściernice borazonowe o spoiwie ceramicznym;
- ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie żywicznym;
- ściernice diamentowe i borazonowe o spoiwie galwanicznym;
- ściernice do ostrzenia narzędzi z PCD i PCBN;
- skrawające narzędzia kompozytowe;
- obciągacze diamentowe.

offers:

- vitrified bonded aluminium oxide and silicon carbide wheels;
- vitrified bonded CBN wheels;
- resin bonded diamond and CBN wheels;
- electroplated diamond and CBN wheels;
- grinding wheels for PCD & CBN inserts;
- composite plates for machining;
- diamond dressers.

bietet:

- Korund-, und Siliziumkarbid-Schleifscheiben mit keramischer Bindung;
- Bornitridschleifscheiben mit keramischer Bindung;
- Diamant- und Bornitrid- Schleif-scheiben mit Kunstharzbindung;
- Diamant- und Bornitrid- Schleif-scheiben mit galvanischer Bindung;
- Schleifscheiben zur PKD- und PKB-Bearbeitung;
- Kompositplatten zur Zerspannung;
- Diamantabrichtwerkzeuge.

предлагает:

- круги из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической;
- круги боразоновые на связке керамической;
- круги алмазные и боразоновые на органической связке;
- круги алмазные и боразоновые на связке гальванической;
- круги для заточки инструментов из PKD и PKB;
- пластины сменные из композитов;
- правящие алмазные инструменты.

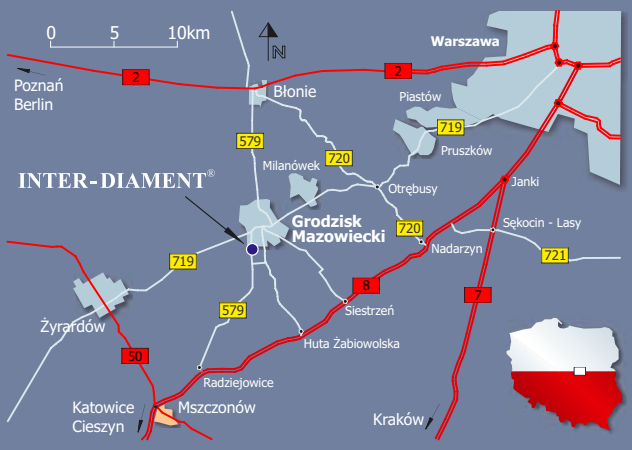
ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości dostępna na www.sgs.com

INTER - DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl



wydanie III 09.2009

INTER-DIAMENT®

Folder

High efficient grinding wheels for resharpening of PCD & PCBN inserts

polycrystal line

What is the PCD & PCBN?

PCD (polycrystalline diamond) is a superhard synthetic material used for cutting tools production. It is composed of micron size very hard diamond grains. These grains are bound by metal bond and placed on sintered carbide base. Thanks to that composition, it is possible to get a material with excellent properties, which is broadly used in machining.

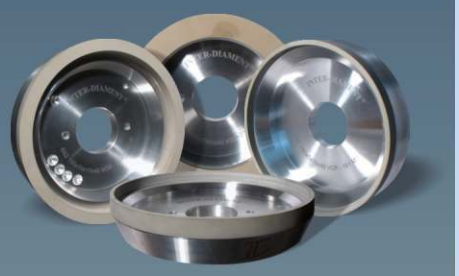
PCD is mainly applied to the machining of the following materials: ceramics, laminates, wood, plastics, rubber, aluminium and copper.

PCBN (polycrystalline CBN) is a synthetic tool material made similarly as PCD. The difference is that instead of diamond grains the CBN (cubic boron nitride) grains are used.

PCBN is mainly applied to the machining of the following materials: tool steels, high-speed steels and high alloy steels.

The advantages of polycrystal line grinding wheels

- high quality of PCD & PCBN insert edges after sharpening;
- short grinding time;
- long tool life;
- high efficiency and accuracy of sharpening;
- remarkable decreasing of unitary grinding costs;
- cool grinding.



How to sharp the tools with PCD & PCBN inserts?

Tools with PCD&PCBN inserts are very retentive, but demand an occasional sharpening.

In comparison with conventional tool materials, the sharpening of PCD&PCBN tools requires another approach in scope of grinding methods and grinding wheels characteristics.

The sharpening of polycrystalline tools is a very challenging task both for users and for wheel manufacturers.

To ensure the proper condition of PCD& PCBN sharpening process the following factors are indispensable:

- high precision grinding machine with stiff construction and vibration dampening system which can guarantee high precision grinding, demanded during sharpening of PCD & PCBN inserts;
- specially designed grinding wheels appropriate for high efficient and precision machining, which assures getting an excellent blade edge quality.

What grinding wheels to use?

INTER-DIAMENT® company by use of special vitrified bonds has created a high efficient diamond wheels **polycrystal**line suitable for sharpening tools with PCD&PCBN inserts.

Thanks to modern technology, these grinding wheels have met the application in extremely accurate and efficient sharpening processes of PCD&PCBN tools, which are progressively wide spreading in advanced manufacturing techniques in many branches of industry.

How to choose a proper wheel?

The most important criterion of wheel selection is required surface quality of sharpened blade. In grinding wheels for sharpening PCD&PCBN inserts the four grain sizes are used:

Other wheel parameters (grain concentration, its hardness and structure) are chosen individually for each user in dependence on machining type, used grinder and properties of sharpened tool.

Grain size selection

Grain size	Machining type	Application
D22	rough	Regenerative grinding a blade edge profiling and sharpening of much worn inserts.
D15	universal	Standard grain size – there is a possibility of getting a high sharpening efficiency and good quality machined surfaces by take advantage of additional spark-out passes.
D9	finish	Finishing grinding – getting a very good quality of machined surfaces.
D6	superfinish	Superfinish grinding – getting a brilliant quality of machined surfaces.

How to set the machining parameters?

During PCD & PCBN inserts sharpening one should pay a particular attention to the proper selection of machining parameters.

Diamond grinding wheel, even made with the most advanced technology, never be efficient if its working conditions or machining parameters will be improper.

Machining parameters selection

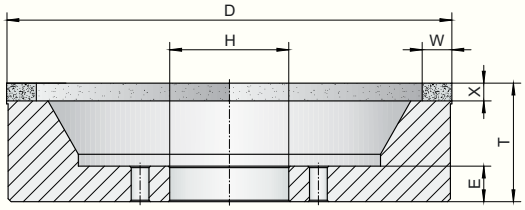
Grinding velocity	20 m/s – recommended 15÷30 m/s – acceptable*
Allowance rough grinding: standard grinding: finish grinding:	 0,02÷0,05 mm / pass 0,01÷0,025 mm / pass 0,005÷0,01 mm / pass
Oscillation frequency	60 1/min – recommended 50÷120 1/min – acceptable
Number of sparking out passes	3÷8
Recommended abrasive stick	Aluminium oxide abrasive stick 5410 - 20x10x100 99A 320 J7V
Coolant	Water-oil emulsion 3÷5%
Remarks	Infeed of grinding wheel must be done **always** out of machining zone.

* If the wheel seems to be too hard, one should decrease the grinding velocity to 15÷18 m/s and to dress the wheel more frequently. If the wheel is wearing out too fast one should increase the grinding velocity to 22÷30 m/s.

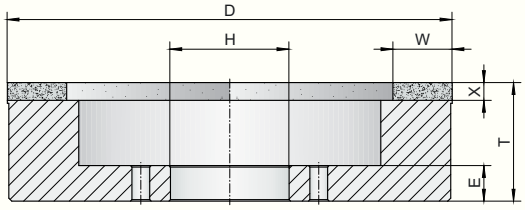
Wheel type

6A2 VCM

version W ≤ 15 mm



version W = 20 mm



Wheel dimensions

D	W	X	T	E	H
30	3	5	25	8	on request
50	3 • 5	5	25	10	
75	3 • 5 • 10	5	25	10	
80	3 • 5 • 10	5	25	10	
100	3 • 6 • 10 • 15	5	25	10	
125	3	5	25 • 40	12	
	5 • 6 • 10 • 15 • 20	5 • 10	25 • 40	12	
150	3 • 4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	5 • 6 • 10	40	12	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15 • 20	5 • 8	57	13	
250	4 • 6	5 • 8	70	15	
	10 • 15 • 20	6 • 10	70	15	

Wheel parameters

Grain size

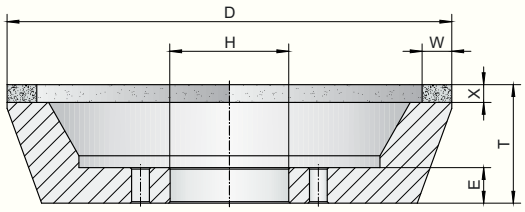
D6 • D9 • D15 • D22

Order example

D W X H
6A2 150x5x10x40 VCM D15
6A2 250x6 x 8 x 40 VCM D9

Wheel type

11A2 VCM



Wheel dimensions

D	W	X	T	E	H
30	3	5	25	8	on request
50	3 • 5	5	25	10	
75	3 • 5 • 10	5	25	10	
80	3 • 5 • 10	5	25	10	
100	3 • 6 • 10 • 15	5	25	10	
125	3	5	25 • 40	12	
	5 • 6 • 10 • 15 • 20	5 • 10	25 • 40	12	
150	3 • 4 • 5 • 6 • 8 • 10 • 15 • 20	5 • 6 • 10	40	12	
200	4 • 5 • 6 • 10 • 15 • 20	5 • 8	57	13	
250	4 • 6	5 • 8	70	15	
	10 • 15 • 20	6 • 10	70	15	

Wheel parameters

Grain size

D6 • D9 • D15 • D22

Order example

D W X H
11A2 150x5x10x40 VCM D15
11A2 250x6 x 8 x 40 VCM D9

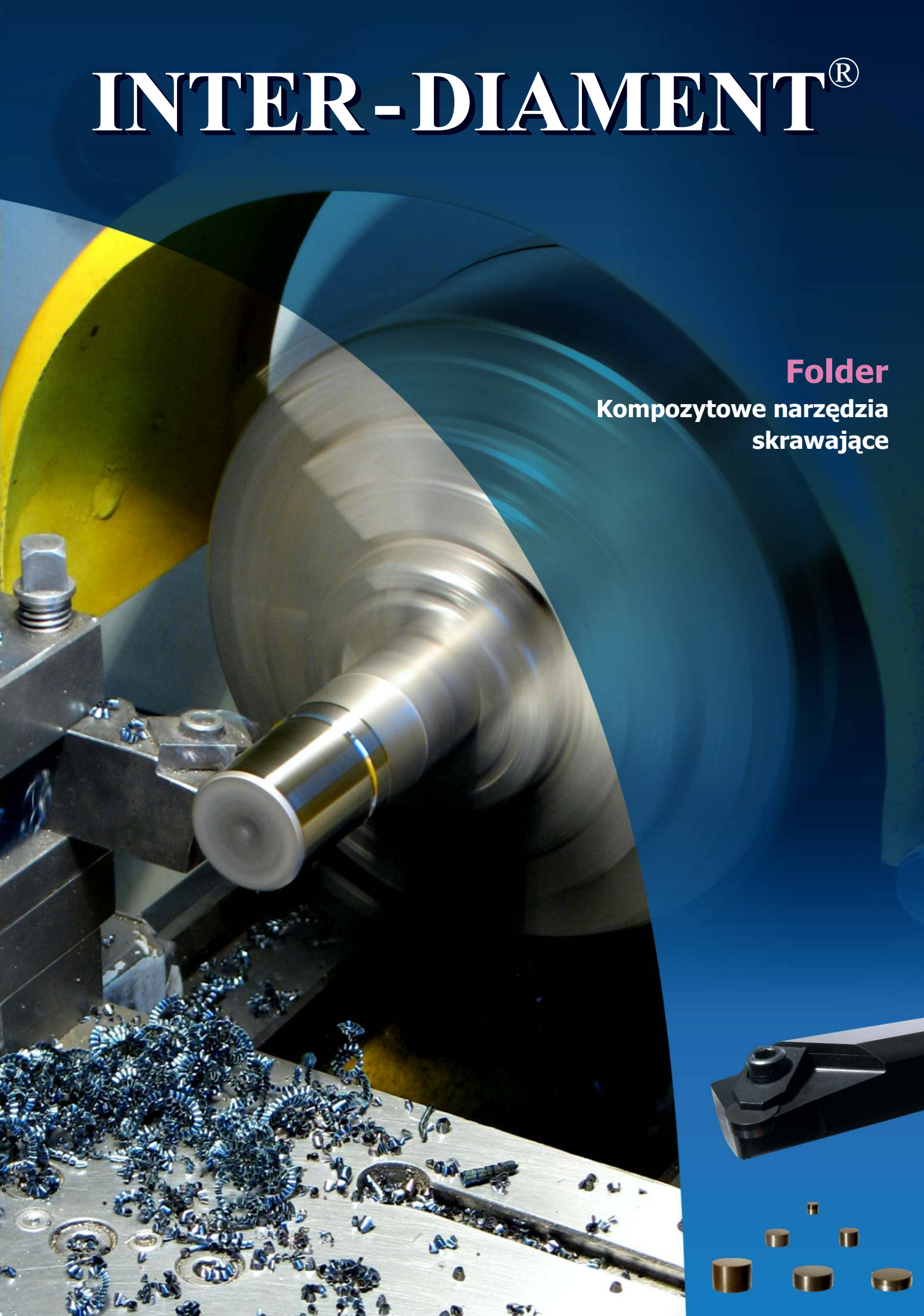
polycrystal line

Caution: there is a possibility of manufacturing other types of grinding wheels than presented in this offer. Non-standard realization includes type (shape) of the wheel as well as parameters of its abrasive layer.

INTER-DIAMENT®

Folder

Kompozytowe narzędzia skrawające



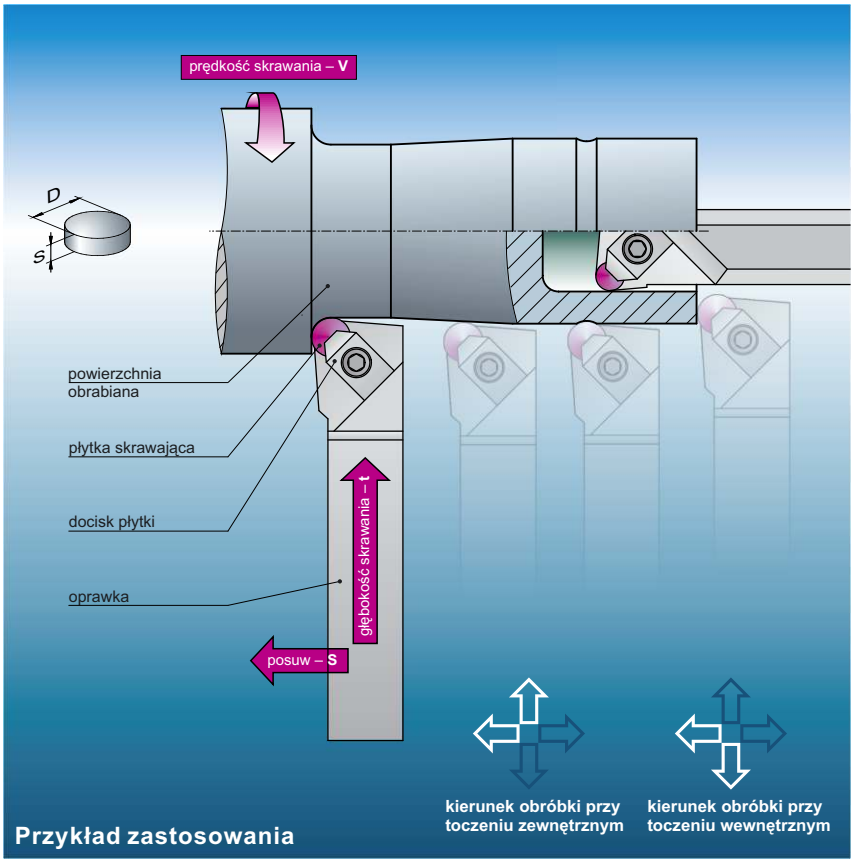
Cechy i zastosowanie płytek

Skrawające płytki kompozytowe przeznaczone są do obróbki zahartowanych stali, żeliwa, twardych spieków, metali kolorowych i ich stopów przy stosowaniu wysokich szybkości skrawania. Ich stosowanie jest szczególnie polecane przy trudnych warunkach skrawania. Dzięki wysokiej odporności na obciążenia udarowe doskonale sprawdzają się przy takich zastosowaniach jak obróbka zgrubna odlewanych detali czy łuszczenie prętów.

Płytki skrawające wykonane są z supertwardych kompozytów na bazie azotku boru – materiały te mają bardzo wysoką twardość (około 2÷4 razy większą niż twardość węglików spiekanych), wytrzymałość termiczną i nie wchodzą w reakcje chemiczne ze związkami powstałymi z udziałem żelaza i węgla.

Zalety płytek kompozytowych

- ➔ doskonałe własności skrawające;
- ➔ wysoka jakość obrabianej powierzchni;
- ➔ wysoka wydajność;
- ➔ uniwersalność stosowania;
- ➔ wysoka żywotność;
- ➔ niskie koszty obróbki.



Przykład zastosowania

Oznaczenia i wymiary płytek wg ISO 1832

Oznaczenie	średnica [mm]	wysokość [mm]
RNMN 050300	5,56	3,18
RNMN 060300	6,35	3,18
RNMN 070500	7	5
RNMN 090300	9,52	3,18
RNMN 09T300	9,52	3,97
RNMN 120300	12,7	3,18
RNMN 12T300	12,7	3,97
RNMN 120400	12,7	4,76

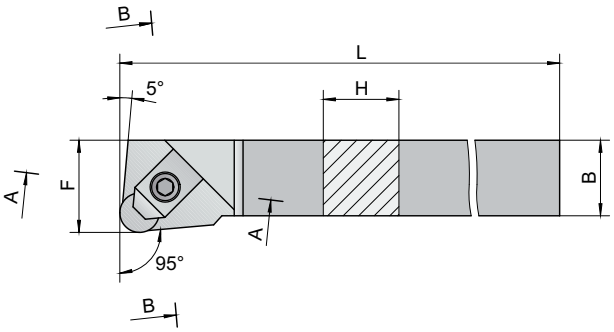
Przykład zamówienia
Skrawająca płytka kompozytowa **RNMN 060300 6,35x3,18**

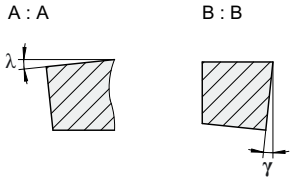
Zalecane parametry obróbki

Materiał obrabiany	Rodzaj obróbki	V [m/min]	S [mm/obr]	t [mm]
stale narzędziowe, stopowe, konstrukcyjne, zahartowane o twardości 40÷60HRC	zgrubna	40÷90	0,1÷0,15	0,3÷0,5
	pośrednia	50÷100	0,04÷0,06	0,1÷0,3
	wykańczająca	60÷100	0,005÷0,02	0,05÷0,1
stale szybkotnące, wysokostopowe, stale zahartowane o twardości 58÷64HRC	pośrednia	40÷70	0,03÷0,07	0,2÷0,4
	wykańczająca	60÷80	0,005÷0,02	0,05÷0,1
żeliwo szare i wysokowytrzymałe o twardości 160÷270HB	zgrubna	200÷300	0,1÷0,15	0,5÷0,7
	pośrednia	300÷400	0,02÷0,08	0,2÷0,5
żeliwo białe o twardości 400÷600HB	zgrubna	60÷100	0,01÷0,15	0,5÷0,7
	pośrednia	100÷160	0,02÷0,07	0,2÷0,5
węgliki spiekane	pośrednia	5÷10	0,04÷0,09	0,1÷0,2
	wykańczająca	8÷12	0,005÷0,02	0,05÷0,1

Uwaga: Przy roztaczaniu zaleca się stosować dolne wartości wyżej podanych parametrów.

Oprawki do toczenia zewnętrznego





(przekroje uproszczone)

λ – kąt pochylenia płytki
γ – kąt natarcia

Cechy oprawek

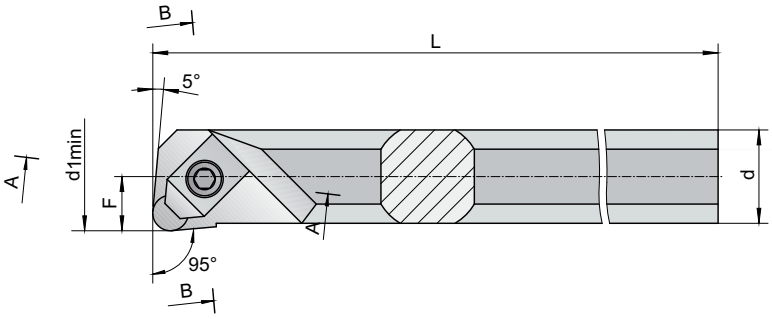
Oprawki wykonane są ze stali narzędziowej o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Sztywna konstrukcja oprawki oraz niezawodne mocowanie płytki zapewniają wysoką wydajność, uniwersalność stosowania jak również niski poziom drgań oraz bezpieczeństwo pracy.

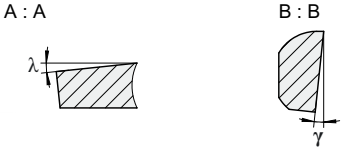
Oznaczenia i wymiary oprawek (wg ISO 5608) [mm]

Oznaczenie	H	B	L	F	λ	γ	Stosuje się do płytek:	Części zamienne	
CRLNR 2020-05	20	20	125	25	-6°	-6°	RNNM 050300	płytka dociskowa: śruba: klucz:	CRLNR.2.00 M6x14 RWTg5
CRLNR 2525-05	25	25	150	30	-6°	-6°			
CRLNR 2020-06	20	20	125	25	-6°	-6°	RNMN 060300	płytka dociskowa: śruba: klucz:	CRLNR.2.00 M6x14 RWTg5
CRLNR 2525-06	25	25	150	30	-6°	-6°			
CRLNR 2020-07	20	20	125	25	-6°	-6°	RNMN 070500	płytka dociskowa: śruba: klucz:	CRLNR.2.00 M6x14 RWTg5
CRLNR 2525-07	25	25	150	30	-6°	-6°			
CRLNR 2020-09	20	20	125	25	-6°	-6°	RNMN 090300, RNMN 09T300	łamacz wióra: płytka dociskowa: śruba: klucz:	CRLNR.3.01 CRLNR.2.00 M6x14 RWTg5
CRLNR 2525-09	25	25	150	30	-6°	-6°			
CRLNR 2020-12	20	20	125	25	-6°	-6°	RNMN 120300, RNMN 12T300, RNMN 120400	płytka dociskowa: śruba: klucz:	CRLNR.2.00 M6x14 RWTg5
CRLNR 2525-12	25	25	150	30	-6°	-6°			

Przykład zamówienia
Oprawka do toczenia zewnętrznego **CRLNR 2020-05 20x20x125**

Oprawki do toczenia wewnętrznego





(przekroje uproszczone)

λ – kąt pochylenia płytki
γ – kąt natarcia

Oznaczenia i wymiary oprawek (wg ISO 5608) [mm]

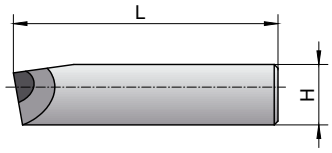
Oznaczenie	d	L	F	d_1	λ	γ	Stosuje się do płytek:	Części zamienne	
S16K-CRLNR05	16	125	10	19	-6°	-6°	RNNM 050300		
S20M-CRLNR05	20	150	12	23	-6°	-6°			
S25R-CRLNR05	25	200	15	29	-6°	-6°			
S16K-CRLNR06	16	125	10	19	-6°	-6°	RNMN 060300	płytka dociskowa: śruba: klucz:	WCRLNR.2.00 M6x14 RWTg5
S20M-CRLNR06	20	150	12	23	-6°	-6°			
S25R-CRLNR06	25	200	15	29	-6°	-6°			
S20M-CRLNR09	20	150	12	23	-6°	-6°	RNMN 090300, RNMN 09T300		
S25R-CRLNR09	25	200	15	29	-6°	-6°			
S25R-CRLNR12	25	200	15	29	-6°	-6°	RNMN 120300, RNMN 12T300, RNMN 120400		

Przykład zamówienia
Oprawka do toczenia wewnętrznego **S16K-CRLNR05 16x125**

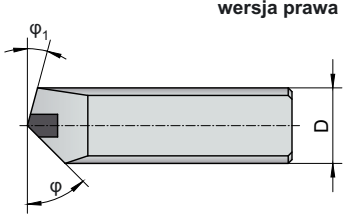
Kompozytowe wkładki nożowe

Kompozytowe wkładki nożowe przeznaczone są do toczenia zewnętrznego i wytaczania. Doskonale nadają się do obróbki stali stopowych, narzędziowych, szybkotnących i stali hartowanych jak również żeliwa szarego i białego.

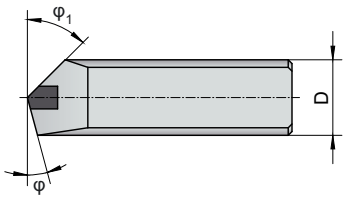
Dzięki wstawce z supetrwardego kompozytu posiadają doskonałe własności skrawające, dużą odporność termiczną i mechaniczną oraz nie wchodzą w reakcje chemiczne ze związkami żelaza ii węgla.



wersja prawa



wersja lewa



Oznaczenia i wymiary [mm]

Oznaczenie	D	H	L	φ	$φ_1$	wersja
PB01	8	6,5	18	45°	15°	prawa
PB02	8	6,5	18	15°	45°	lewa
PB03	10	8	25	45°	15°	prawa
PB04	10	8	25	15°	45°	lewa
PB05	10	8	35	45°	15°	prawa
PB06	10	8	35	15°	45°	lewa

Przykład zamówienia
Wkładka nożowa kompozytowa prawa **PB01 8x6,5x18**

Zalecane parametry obróbki

Materiał obrabiany	Rodzaj obróbki	V [m/min]	S [mm/obr]	t [mm]
stale narzędziowe, stopowe, konstrukcyjne i zahartowane o twardości 40÷60HRC	bez obciążeń udarowych	50÷180	0,03÷0,2	0,05÷3,0
	z obciążeniami udarowymi	40÷120	0,03÷0,1	0,05÷1,0
stale szybkotnące, narzędziowe, wysokostopowe, stale zahartowane o twardości 58÷70HRC	bez obciążeń udarowych	50÷120	0,03÷0,1	0,05÷0,8
	z obciążeniami udarowymi	40÷100	0,03÷0,07	0,05÷0,4
żeliwo szare i wysokowytrzymałe o twardości 160÷270HB	bez obciążeń udarowych	400÷1000	0,03÷0,5	0,05÷3,0
	z obciążeniami udarowymi	300÷800	0,03÷0,2	0,05÷2,0
żeliwo białe o twardości 400÷600HB	bez obciążeń udarowych	50÷200	0,03÷0,5	0,05÷2,0
	z obciążeniami udarowymi	40÷90	0,03÷0,1	0,05÷1,0
węgliki spiekane o zawartości kobaltu co najmniej 15% i twardości 88÷90HRA	bez obciążeń udarowych	5÷20	0,03÷0,1	0,05÷1,0
trudnościeralne powłoki na bazie niklu (osadzane plazmowo) o twardości 47÷57HRC	bez obciążeń udarowych	40÷100	0,03÷0,15	0,1÷0,5

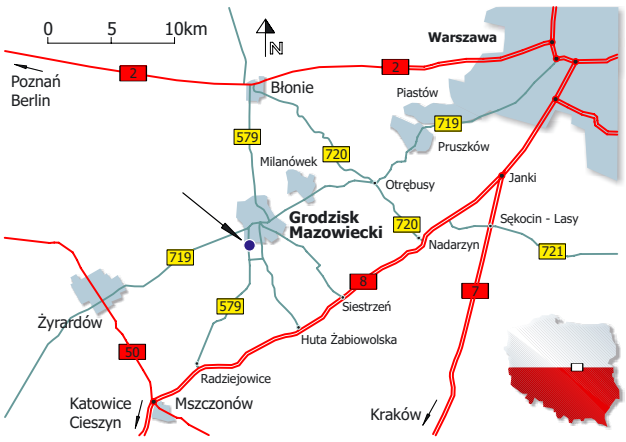
ISO 9001:2000
lista certyfikowanych właściwości dostępna na www.sgs.com

INTER-DIAMENT® Sp.j.

ul. Chełmońskiego 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Polska

tel. +48 22 755 69 83
tel./fax. +48 22 755 58 78
fax. +48 22 724 30 37

email: inter@inter-diament.com.pl
www.inter-diament.com.pl



wydanie II 02.2007

INTER-DIAMENT®

Katalog
Obciągacze diamentowe

Каталог
Правящие алмазные инструменты

Obciągacze diamentowe jednoziarniste

Правящие алмазные однокристальное инструменты

Informacje ogólne

Zastosowanie obciągaczy

Jednoziarniste obciągacze diamentowe znajdują zastosowanie w procesach profilowania i ostrzenia ściernic z elektrokorundu i węglika krzemu o spoiwie ceramicznym. Nie należy ich stosować do obciągania ściernic z materiałów supertwardych (diament, borazon).

Konstrukcja obciągacza

Obciągacz składa się z oprawki oraz osadzonego w niej kryształu diamentu technicznego w kształcie ośmio- lub dwunastościanu. Kryształ diamentu jest wlutowany do oprawki ze stali konstrukcyjnej za pomocą spoiwa srebrnego.

Информация общая

Применение правящего инструмента

Однокристальный правящий алмазный инструмент находит применение в процессах профилирования и вскрытия кругов из электрокорунда и карбида кремния на связке керамической. Не следует его применять для правки кругов из сверхтвердых материалов (алмаза, боразона).

Конструкция правящего инструмента

Правящий инструмент состоит из оправки с установленным в ней кристаллом технического алмаза или кристаллами в количестве восьми или двенадцати штук. Кристалл алмаза припаивается к оправке из конструкционной стали с помощью серебряного припоя.

Dobór obciągacza

Dobór wielkości kryształu diamentu

Wielkość kryształu diamentu w obciągaczu jednoziarnistym należy dobierać w zależności od wielkości ziarna ściernego oraz od średnicy i szerokości używanej ściernicy. Wielkość kryształu diamentu wystającego z oprawki obciągacza musi być około dwa razy większa od wielkości ziarna ściernego obciąganej ściernicy.

Przykład doboru

Aby dobrać wielkość kryształu do obciągania ściernicy o średnicy D = 300 mm oraz szerokości H = 45 mm należy ustalić miejsce przecięcia prostych na wykresie – patrz przykład. Po odczytaniu otrzymujemy, że prawidłowo dobrany obciągacz powinien mieć kryształ diamentu o wielkości 0,75 ÷ 1,00 kr.

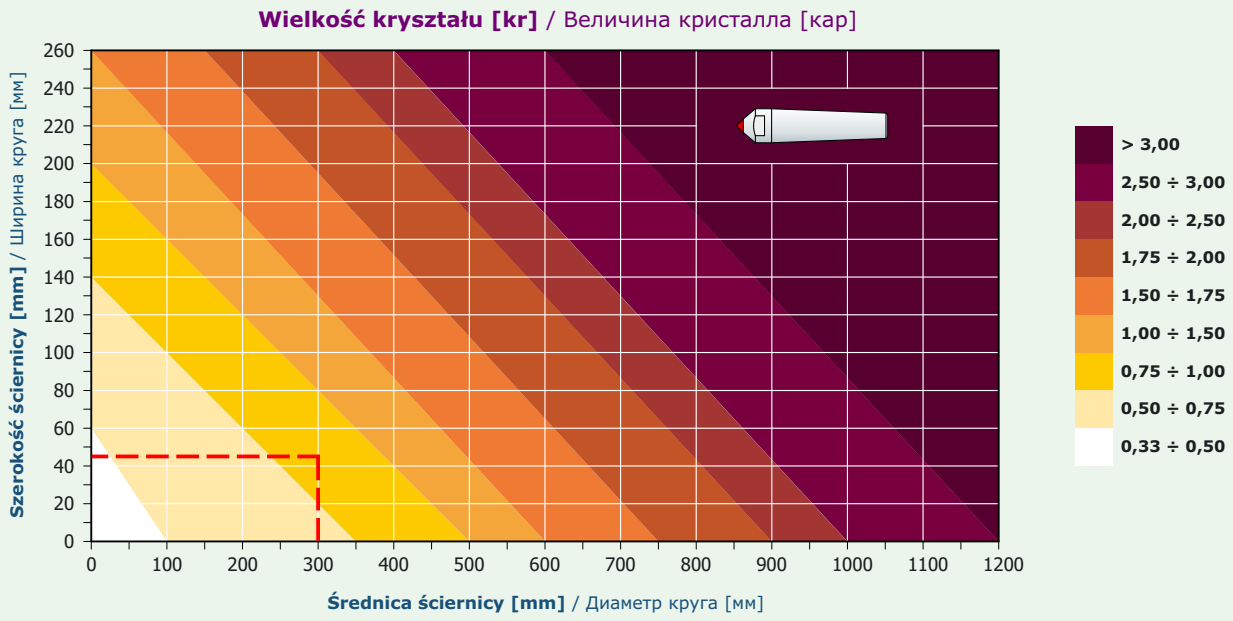
Выбор инструмента

Подбор величины алмазного кристалла

Величину кристалла алмаза в правящем однокристальном инструменте необходимо подбирать в зависимости от величины абразивного зерна, а также от диаметра и ширины обрабатываемого круга. Величина выступления кристалла алмаза из оправки правящего инструмента должна быть примерно в 2 раза больше величины абразивного зерна обрабатываемого круга.

Пример подбора

Чтобы подобрать величину кристалла для правки круга диаметром D = 300 мм, шириной H = 45 мм, необходимо установить место точки пересечения прямых на графике см. пример. Правильно подобранный правящий инструмент, должен иметь кристалл алмаза общей массой 0,75 ÷ 1,00 карат.



Użytkowanie obciągaczy

Warunki prawidłowej eksploatacji

Z uwagi na kruchość kryształu diamentu proces obciągania ściernicy należy prowadzić płynnymi ruchami, bez szarpnięć i uderzeń.

Profilowanie i ostrzenie ściernicy należy zaczynać od największej i najbardziej zdeformowanej jej części.

Parametry obróbki

Obciąganie ściernicy przeprowadza się wstępnie i wykańczająco stosując za każdym razem od dwóch do trzech przejść . Parametry obciągania podane są w opisie każdego typu obciągacza.

Chłodzenie

Podczas obciągania szczególną uwagę należy przykładać do chłodzenia obciągacza. Proces obciągania należy rozpoczynać przy ustalonym intensywnym chłodzeniu obciągania oraz przy obracającej się ściernicy. Włączenie przepływu chłodziwa po rozpoczęciu obciągania wiąże się z ryzykiem zniszczenia obciągacza.

Podczas obciągania ściernic kryształ diamentu ulega stopniowemu zużyciu, przez co wzrasta obszar jego kontaktu z obrabianą ściernicą. Powoduje to zwiększenie wydzielania się ciepła w strefie kontaktu. W celu maksymalnego wydłużenia żywotności obciągacza należy zwiększać intensywność chłodzenia wraz z ze wzrostem jego zużycia.

Ustawienie

Prawidłowe ustawienie obciągacza jednoziarnistego względem obciąganej ściernicy prezentuje poniższy rysunek:

Использование инструментов

Условия правильной эксплуатации

Из-за хрупкости кристалла алмаза процесс правки необходимо проводить плавными движениями без рывков и ударов.

Профилирование и заострение (вскрытие) круга необходимо начинать от наибольшей и наиболее сдеформированной его части.

Параметры обработки

Правку круга необходимо заканчивать каждый раз 2÷3 выхаживаниями.

Параметры правящего инструмента приводятся в описании, прилагаемому к каждому типу правящего инструмента.

Охлаждение

Во время правки особое внимание необходимо уделить охлаждению правящего инструмента. Процесс правки необходимо проводить при интенсивном охлаждении, как правящего инструмента, так и вращаемого круга.

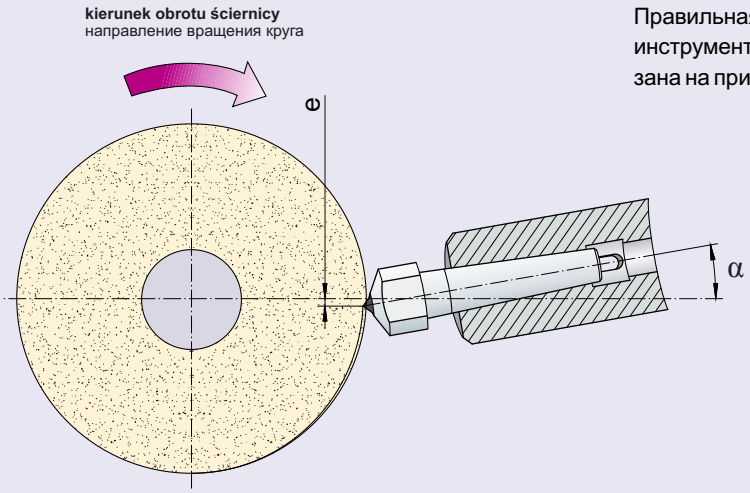
Прерывание потока охлаждения после начала правки связано с риском разрушения правящего инструмента.

В процессе правки круга кристалл алмаза подвергается тепловому воздействию вследствие контакта с обрабатываемым кругом через снимаемый с его поверхности слой.

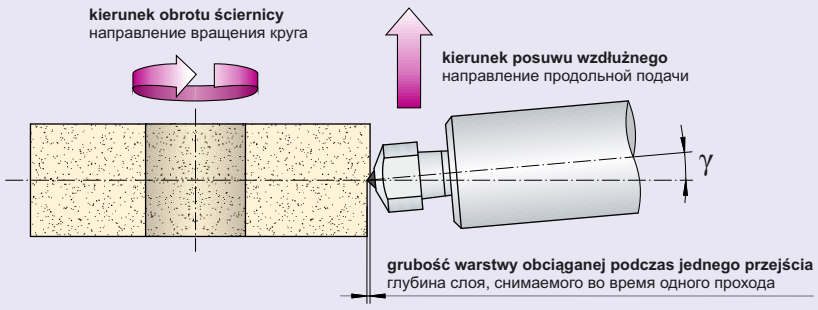
Это приводит к увеличению выделения тепла в зоне контакта. С целью максимального повышения стойкости правящего инструмента следует применять интенсивное охлаждение, увеличение интенсивности охлаждения приводит к увеличению надежности правящего инструмента.

Установка

Правильная установка правящего однокристального инструмента относительно обрабатываемого круга показана на приведенном ниже рисунке:



Typ obciągacza Тип инструмента	α	e
M1010	5°÷15°	1÷3 mm (мм)
M1020	5°÷15°	1÷3 mm (мм)
M1040	5°÷15°	1÷3 mm (мм)
M3500	0°÷5°	0 mm (мм)



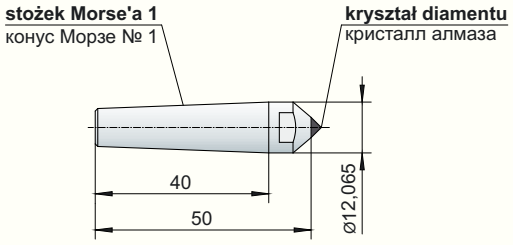
Typ obciągacza Тип инструмента	γ
M1010	0°÷20°
M1020	0°÷20°
M1040	0°÷20°
M3500	0°

Obciągacz diamentowy jednoziarnisty nieszlifowany bez kołnierza

Алмаз в оправе однокристальный нешлифованный без фланца

Typ obciągacza
Тип инструмента

M1010



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha / средняя	**masa kryształu** / масса кристалла
0,25	0,21 ÷ 0,25 kr
0,35	0,26 ÷ 0,35 kr
0,50	0,36 ÷ 0,50 kr
0,75	0,51 ÷ 0,75 kr
1,00	0,76 ÷ 1,00 kr
1,25	1,01 ÷ 1,25 kr

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,03 ÷ 0,10 mm/obr (мм/об)	**0,01 ÷ 0,03 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

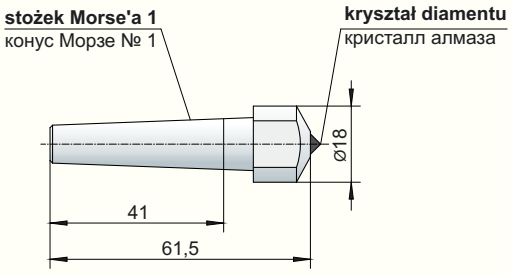
	cecha средняя
M1010	**0,50**
M1010	**1,25**

Obciągacz diamentowy jednoziarnisty nieszlifowany z kołnierzem

Алмаз в оправе однокристальный нешлифованный с фланцем

Typ obciągacza
Тип инструмента

M1020



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha / средняя	**masa kryształu** / масса кристалла
1,50	1,26 ÷ 1,50
1,75	1,51 ÷ 1,75
2,00	1,76 ÷ 2,00
2,25	2,01 ÷ 2,25
2,50	2,26 ÷ 2,50
2,75	2,51 ÷ 2,75
3,00	2,76 ÷ 3,00
3,25	3,01 ÷ 3,25
3,50	3,26 ÷ 3,50
3,75	3,51 ÷ 3,75
4,00	3,76 ÷ 4,00

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,05 ÷ 0,15 mm/obr (мм/об)	**0,01 ÷ 0,03 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

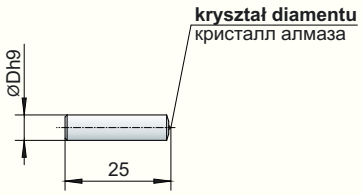
	cecha средняя
M1020	**2,25**
M1020	**3,75**

Obciągacz diamentowy jednoziarnisty nieszlifowany z chwytem walcowym

Алмаз в оправе однокристальный нешлифованный цилиндрический

Typ obciągacza
Тип инструмента

M1040



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha / средняя	**masa kryształu** / масса кристалла	**D**
0,25	0,21 ÷ 0,25	6 • 8 • 10
0,35	0,26 ÷ 0,35	6 • 8 • 10
0,50	0,36 ÷ 0,50	6 • 8 • 10
0,75	0,51 ÷ 0,75	6 • 8 • 10
1,00	0,76 ÷ 1,00	8 • 10
1,25	1,01 ÷ 1,25	10

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,03 ÷ 0,10 mm/obr (мм/об)	**0,01 ÷ 0,03 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

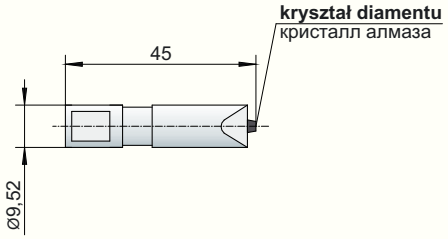
	cecha средняя	D
M1040	**0,25**	**- 8**
M1040	**0,75**	**- 10**

Obciągacz diamentowy promieniowy DIAFORM

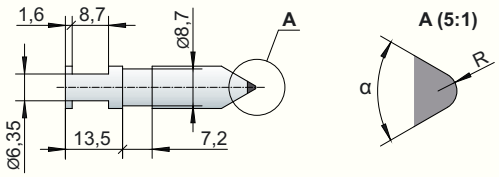
Алмаз в оправе радиусный DIAFORM

Typ obciągacza
Тип инструмента

M3500



widok z góry
представление от вершины



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha средняя	**masa kryształu** масса кристалла	**R**	**α**
0,35	0,26 ÷ 0,35	0,125 • 0,25 • 0,5	40° • 60°

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,03 ÷ 0,10 mm/obr (мм/об)	**0,005 ÷ 0,02 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

	cecha средняя	R	α
M3500 DIAFORM	**0,35**	**- 0,125**	**x40°**
M3500 DIAFORM	**0,35**	**- 0,25**	**x 60°**

Obciągacze diamentowe wieloziarniste

Правящие алмазные многокристальное инструменты

Informacje ogólne

Zastosowanie obciągaczy

Obciągacze diamentowe wieloziarniste wykazują się licznymi zaletami w stosunku do obciągaczy jednoziarnistych. Z uwagi na zastosowanie mniejszych kryształów diamentów o bardziej ostrych krawędziach umożliwiają osiągnięcie powierzchni ściernicy o wyższej zdolności ściernej. Ponadto ryzyko uszkodzenia jest znacznie mniejsze, przez co ich użytkowanie jest bardziej ekonomiczne.

Obciągacze wieloziarniste można stosować do obciągania ściernic z materiałów supertwardych (diament, borazon). Wymaga to jednak znacznego (o około 5 razy) zmniejszenia zarówno posuwu wzdłużnego jak i głębokości obciągania.

Konstrukcja obciągacza

Obciągacz składa się z oprawki oraz osadzonej w niej wkładki zawierającej kryształy diamentu. Wkładka wykonana jest ze spoiwa metalowego (spiekane proszki metali).

Информация общая

Применение правящего инструмента

Правящий алмазный многокристальный инструмент обладает несомненным преимуществом перед однокристальным правящим инструментом. Ввиду применения кристаллов алмаза меньших размеров, возможности придания поверхности круга лучшей остроты кромок, после высокой режущей способности. Риск разрушения значительно меньше, чем однокристального правящего инструмента и их применение более экономично.

Многокристальный алмазный правящий инструмент можно применять для правки кругов из сверхтвердых материалов (алмаз, боразон). Однако требуется уменьшить (около 5 раз) значения продольной подачи и глубины правки.

Конструкция правящего инструмента

Правящий инструмент состоит из оправки, с установленной в ней вставкой, содержащей кристаллы алмаза. Вставка изготовлена из спеченных металлических порошков (связка металлическая).

Dobór obciągacza

Dobór masy kryształów diamentu

Masę kryształów diamentu w obciągaczu wieloziarnistym należy dobierać w zależności od wielkości ziarna ściernego oraz od średnicy i szerokości używanej ściernicy.

Przykład doboru

Aby dobrać obciągacz wieloziarnisty do obciągania ściernicy o średnicy D = 300 mm oraz szerokości H = 150 mm należy ustalić miejsce przecięcia prostych na wykresie – patrz przykład. Po odczytaniu otrzymujemy, że prawidłowo dobrany obciągacz powinien mieć kryształy diamentu o łącznej masie 3,50 ÷ 5,00 kr.

Выбор инструмента

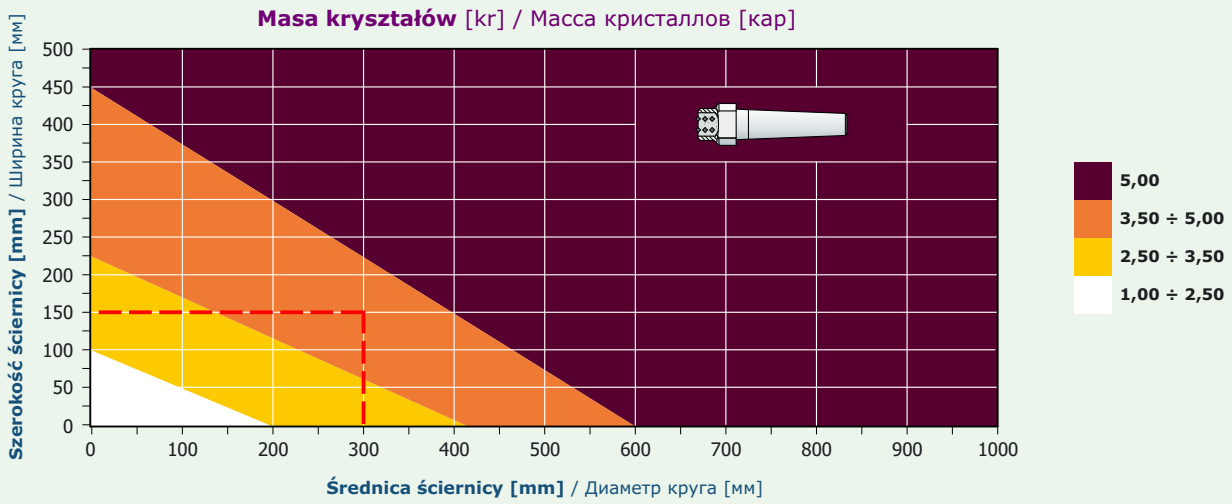
Подбор массы кристаллов алмаза

Массу кристаллов алмаза в правящем инструменте следует подбирать в зависимости от величины абразивного зерна круга, а также от диаметра и ширины обрабатываемого круга.

Пример подбора

Чтобы подобрать величину кристалла для правки круга диаметром D = 300 мм, шириной H = 150 мм, необходимо установить место точки пересечения прямых на графике см. пример.

Правильно подобранный правящий инструмент, должен иметь кристаллы алмазов общей массой 3,5 ÷ 5,0 карат.



Użytkowanie obciągaczy

Warunki prawidłowej eksploatacji

Z uwagi na kruchość kryształów diamentu proces obciągania ściernicy należy prowadzić płynnymi ruchami, bez szarpnięć i uderzeń.

Profilowanie i ostrzenie ściernicy należy zaczynać od największej i najbardziej zdeformowanej jej części. W przypadku obciągania ściernic profilowych (np. ściernic do szlifowania gwintów) obciąganie należy zawsze prowadzić od krawędzi ostrza w kierunku powierzchni bocznych. Pozwala to wyeliminować ryzyko wykruszenia ziarn na krawędzi ściernicy.

Parametry obróbki

Obciąganie ściernicy przeprowadza się wstępnie i wykańczająco stosując za każdym razem od dwóch do trzech przejść. Parametry obciągania podane są w opisie każdego typu obciągacza.

Chłodzenie

Podczas obciągania szczególną uwagę należy przykładać do chłodzenia obciągacza. Proces obciągania należy rozpoczynać przy ustalonym intensywnym chłodzeniu obciągania oraz przy obracającej się ściernicy. Włączenie przepływu chłodziwa po rozpoczęciu obciągania wiąże się z ryzykiem zniszczenia obciągacza.

Ustawienie

Prawidłowe ustawienie obciągacza wieloziarnistego względem obciąganej ściernicy prezentuje poniższy rysunek:

Использование инструментов

Условия правильной эксплуатации

Из-за хрупкости кристалла алмаза процесс правки необходимо проводить плавными движениями без рывков и ударов.

Профилирование и заострение (вскрытие) круга необходимо начинать от наибольшей и наиболее сдеформированной его части. Правку профильных кругов (например, кругов для шлифования резьбы) следует проводить от острого края (кромки) в направлении боковых поверхностей. Это позволяет исключить риск выкрашивания зерен на краях (кромках) круга.

Параметры обработки

Правку круга необходимо заканчивать каждый раз 2÷3 выхаживаниями.

Параметры правящего инструмента приводятся в описании, прилагаемому к каждому типу правящего инструмента.

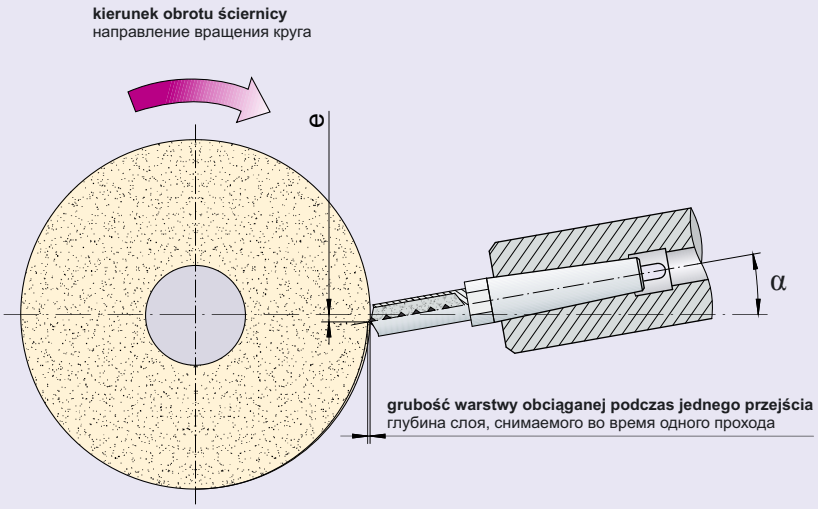
Охлаждение

Во время правки особое внимание необходимо уделить охлаждению правящего инструмента. Процесс правки необходимо проводить при интенсивном охлаждении, как правящего инструмента, так и вращаемого круга.

Прерывание потока охлаждения после начала правки связано с риском разрушения правящего инструмента.

Установка

Правильная установка правящего инструмента во время правки круга представлена на ниже приведенном рисунке:



Typ obciągacza Тип инструмента	α	e
M2010	10°÷15°	1÷3 mm (мм)
M2110	0°	0 mm (мм) 1÷3 mm (мм)*
M2210	0°	0 mm (мм)
M2220	0°	0 mm (мм)

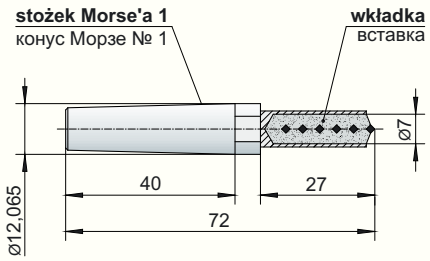
* **podczas pracy jako obciągacz jednoziarnisty**
* в процессе работы правки как однозернистом инструментом

Obciągacz diamentowy wieloziarnisty szeregowy

Алмаз в оправе многокристальный однорядный

Typ obciągacza
Тип инструмента

M2010



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha / средняя	**masa kryształów** / масса кристаллов
1,00	1,00

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,03 ÷ 0,10 mm/obr (мм/об)	**0,01 ÷ 0,03 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

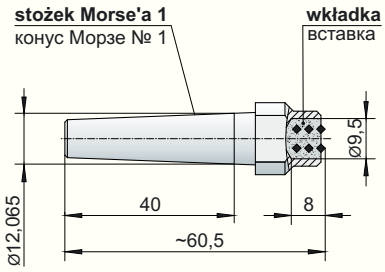
	cecha средняя
M2010	**1,00**

Obciągacz diamentowy wieloziarnisty warstwowy wielorzędowy

Алмаз в оправе многокристальный многорядный

Typ obciągacza
Тип инструмента

M2110



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha / средняя	**masa kryształów** / масса кристаллов
2,00	2,00

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,10 ÷ 0,50 mm/obr (мм/об)	**0,02 ÷ 0,04 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

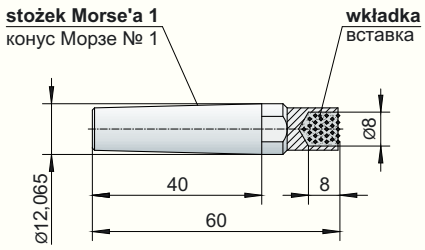
	cecha средняя
M2110	**2,00**

Obciągacz diamentowy wieloziarnisty agregatowy

Алмаз в оправе многокристальный агрегатный

Typ obciągacza
Тип инструмента

M2210



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha / средняя	**masa kryształów** / масса кристаллов
2,50	2,50

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,20 ÷ 0,60 mm/obr (мм/об)	**0,02 ÷ 0,04 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

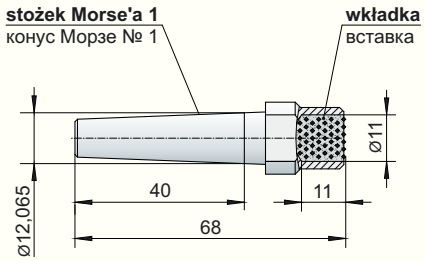
cecha
средняя
M2210 2,50

Obciągacz diamentowy wieloziarnisty agregatowy z kołnierzem

Алмаз в оправе многокристальный агрегатный с фланцем

Typ obciągacza
Тип инструмента

M2220



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

cecha / средняя	**masa kryształów** / масса кристаллов
5,00	5,00

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	**grubość warstwy obciąganej** толщина правящего слоя
0,50 ÷ 1,00 mm/obr (мм/об)	**0,02 ÷ 0,05 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

cecha
средняя
M2220 5,00

Obciągacze diamentowe wieloziarniste pyłowe

Правящие алмазные многокристальные порошковые инструменты

Informacje ogólne

Zastosowanie obciągaczy

Obciągacze pyłowe służą do przywracania własności skrawnych oraz nadawania wymaganego profilu ściernicom z elektrokorundu i węglika krzemu. Szczególnie nadają się do obciągania ściernic miękkich i średniotwardych o drobnym ziarnie a zwłaszcza do obciągania ściernic o profilach kształtowych np. do szlifowania gwintów.

Obciągaczy pyłowych nie należy stosować do obciągania ściernic wykonanych z materiałów supertwardych (diament, borazon).

Konstrukcja obciągacza

Obciągacz składa się z oprawki oraz osadzonej w niej wkładki ze spoiwa metalowego (spiekane proszki metali) zawierającej ziarno diamentowe. Wkładka jest wlutowana do oprawki za pomocą spoiwa srebrnego do lutowania.

Информация общая

Применение правящего инструмента

Правящий инструмент (порошковый) служит для вскрытия абразивных зерен круга, т.е. повышения его режущей способности, а также для придания требуемого профиля кругам из электрокорунда и карбида кремния. Особенно рекомендуется для правки мягких и средне-твердых кругов с мелким зерном и для правки профильных кругов (например, для шлифования резьбы).

Правящие инструменты (порошковые) не следует применять для правки кругов из сверхтвердых материалов (алмаза, боразона).

Конструкция правящего инструмента

Правящий инструмент состоит из оправки и впаянной в неё вставки на связке металлической (спеченной из порошков металла), содержащей алмазное зерно. Вставка впаяна в оправку с помощью серебросодержащего припоя.

Dobór obciągacza

Dobór wielkości ziarna diamentowego

Doboru wielkości ziarna diamentowego w obciągaczu wieloziarnistym pyłowym należy dokonywać w zależności od wielkości ziarna ściernego w używanej ściernicy.

Numer ziarna obciąganej ściernicy	Wielkość ziarna w obciągaczu
36 ÷ 40	**D1001**
46 ÷ 54	**D851**
60 ÷ 70	**D711**
70 ÷ 80	**D601**
80 ÷ 90	**D426**
90 ÷ 100	**D356**
100 ÷ 120	**D301**
120 ÷ 150	**D251**
150 ÷ 180	**D213**
180 ÷ 200	**D181**
200 ÷ 220	**D151**
> 220	**D126**

Выбор инструмента

Подбор величины алмазного зерна

Подбор величины алмазного зерна в многозернистом порошковом правящем инструменте необходимо осуществлять в зависимости от величины абразивного зерна обрабатываемого круга.

Величина абразивного зерна в обрабатываемом круге	Величина зерна алмаза в правящем инструменте
36 ÷ 40	**D1001**
46 ÷ 54	**D851**
60 ÷ 70	**D711**
70 ÷ 80	**D601**
80 ÷ 90	**D426**
90 ÷ 100	**D356**
100 ÷ 120	**D301**
120 ÷ 150	**D251**
150 ÷ 180	**D213**
180 ÷ 200	**D181**
200 ÷ 220	**D151**
> 220	**D126**

Użytkowanie obciągaczy

Warunki prawidłowej eksploatacji

Z uwagi na kruchość kryształów diamentu proces obciągania ściernicy należy prowadzić płynnymi ruchami, bez szarpnięć i uderzeń.

Profilowanie i ostrzenie ściernicy należy zaczynać od największej i najbardziej zdeformowanej jej części. W przypadku obciągania ściernic profilowych (np. ściernic do szlifowania gwintów) obciąganie należy zawsze prowadzić od krawędzi ostrza w kierunku powierzchni bocznych. Pozwala to wyeliminować ryzyko wykruszenia ziarn na krawędzi ściernicy.

Parametry obróbki

Obciąganie ściernicy przeprowadza się wstępnie i wykańczająco stosując za każdym razem od dwóch do trzech przejść. Parametry obciągania podane są w opisie obciągacza.

Chłodzenie

Podczas obciągania szczególną uwagę należy przykładać do chłodzenia obciągacza. Proces obciągania należy rozpoczynać przy ustalonym intensywnym chłodzeniu obciągania oraz przy obracającej się ściernicy. Włączenie przepływu chłodziwa po rozpoczęciu obciągania wiąże się z ryzykiem zniszczenia obciągacza.

Ustawienie

Podczas pracy obciągacz powinien być ustawiony prostopadle do obrabianej powierzchni ściernicy.

Использование инструментов

Условия правильной эксплуатации

Из-за хрупкости кристалла алмаза процесс правки необходимо проводить плавными движениями без рывков и ударов.

Профилирование и заострение (вскрытие) круга необходимо начинать от наибольшей и наиболее сдеформированной его части. Правку профильных кругов (например, кругов для шлифования резьбы) следует проводить от острого края (кромки) в направлении боковых поверхностей. Это позволяет исключить риск выкрашивания зерен на краях (кромках) круга.

Параметры обработки

Правку круга необходимо заканчивать каждый раз 2÷3 выхаживаниями. Параметры правящего инструмента приводятся в описании.

Охлаждение

Во время правки особое внимание необходимо уделить охлаждению правящего инструмента. Процесс правки необходимо проводить при интенсивном охлаждении, как правящего инструмента, так и вращаемого круга.

Прерывание потока охлаждения после начала правки связано с риском разрушения правящего инструмента.

Установка

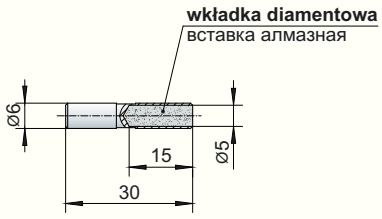
В процессе работы правящий инструмент должен быть установлен перпендикулярно к обрабатываемой поверхности круга.

Obciągacz diamentowy wieloziarnisty pyłowy z chwytem walcowym

Алмаз в оправе многокристальный пылевидный с цилиндрическим хвостовиком

Typ obciągacza
Тип инструмента

M2400



Parametry obciągacza / Параметры инструмента

wielkość ziarna / величина зерна	D
D126 • D151 • D181 • D213 • D251 • D301 D356 • D426 • D601 • D711 • D851 • D1001	6 • 8 • 10

Parametry obróbki
Параметры обработки

posuw wzdłużny / 1 obrót продольная подача / 1 оборот	grubość warstwy obciąganej толщина правящего слоя
0,04 ÷ 0,40 mm/obr (мм/об)	**0,005 ÷ 0,02 mm** (мм)

Przykład zamówienia
Пример заказа

	ziarno зерно D
M2400	**D151x6**
M2400	**D181x8**