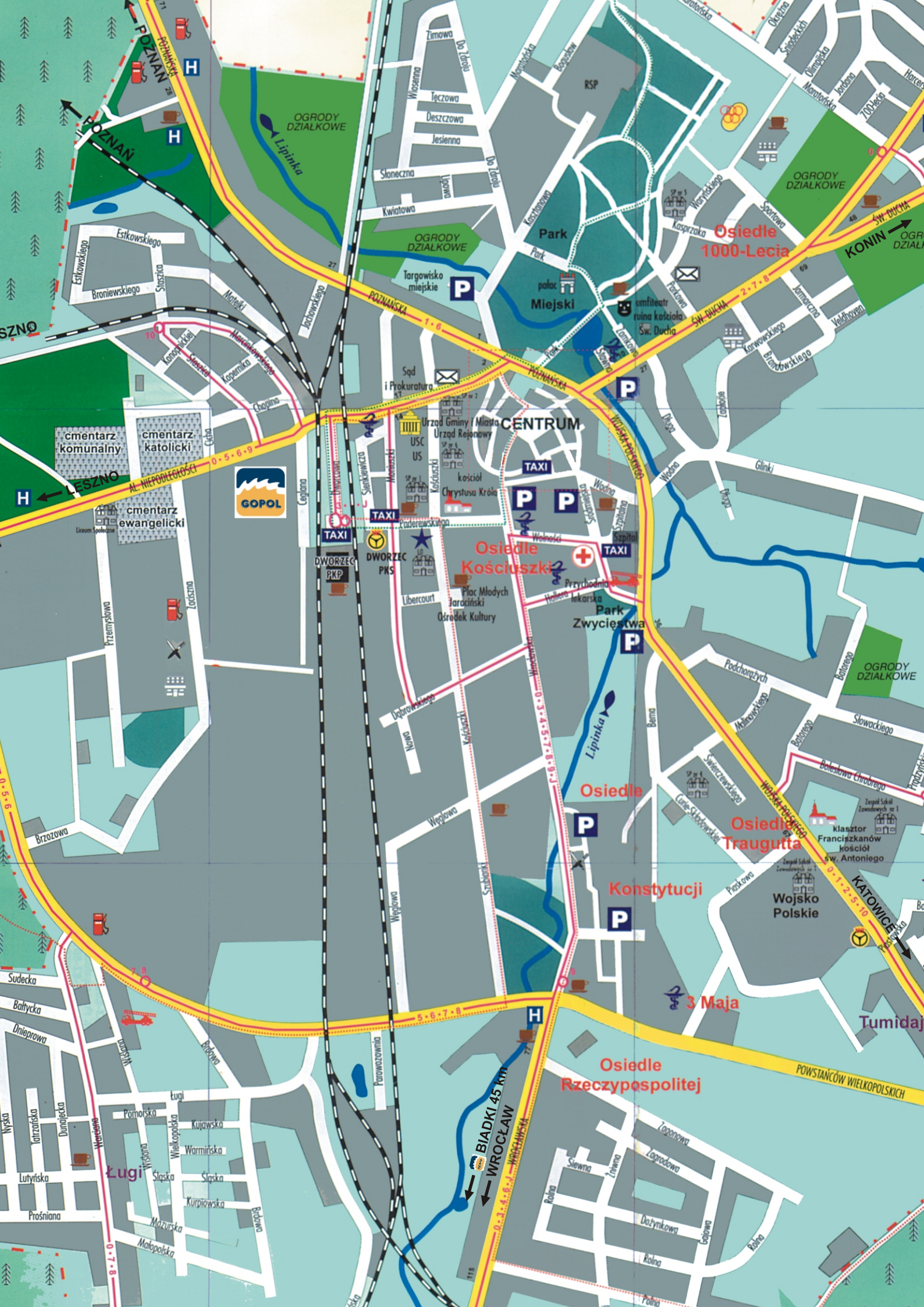




Producent narzędzi do
mechanicznej obróbki drewna
materiałów drewnopodobnych
tworzyw i metali

KATALOG



POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

POZNAN

Naszym atutem jest doświadczona kadra. Do Państwa dyspozycji stawiamy doświadczonych technologów i konstruktorów, którzy pomogą rozwiązać problemy związane z obróbką drewna i doбором narzędzi.

U naszych klientów przeprowadzamy szkolenia w zakresie eksploatacji naszych narzędzi. Możemy je przeprowadzić także i u Państwa.

Zachęcamy do stosowania naszych narzędzi.

Zapraszamy do współpracy

**Staramy się poznać problemy jakie nurtują naszych klientów
co umożliwia nam członkostwo
i czynny udział w stowarzyszeniach :**



**Stowarzyszenie Przedstawicieli
Producentów Maszyn, Urządzeń
i Narzędzi do Obróbki Drewna**

**POLSKA IZBA
GOSPODARCZA
PRZEMYSŁU
DRZEWNEGO**





Gopol z podpoznańskiego Jarocina to czołowy producent narzędzi do mechanicznej obróbki drewna, materiałów drewnopochodnych, tworzyw i metali.

Nasze motto :

- **materiały najwyższej jakości**
- **nowoczesna technologia wytwarzania**
- **system zapewnienia jakości**
- **spełnienie oczekiwań klienta**



Nasze narzędzia są bezpieczne w użyciu. Wszystkie narzędzia przechodzą 100% odbiór jakościowy, w czasie którego bada się ważne dla bezpieczeństwa pracy parametry.

Gwarancją bezpieczeństwa jest znak -



Jako pierwsi z polskich producentów narzędzi do mechanicznej obróbki drewna wprowadziliśmy system zapewnienia jakości zgodny z normą ISO 9001 i uzyskaliśmy certyfikat PCBC.

KATALOG NARZĘDZI

**GOPOL sp. z o.o.
Al. Niepodległości 26
63-200 Jarocin**

**Centrala :
tel. 062 747 49 96
tel. 062 747 20 80
fax. 062 747 26 73**

**Dział sprzedaży :
tel. 062 747 49 96
fax. 062 747 88 93**

**Wydział pił tarczowych Biadki :
tel. 062 721 13 65
tel./fax 062 721 13 64**

**e-mail: info@gopol.pl
www.gopol.pl**

2007 r.



SPIS TREŚCI

1.0 PIŁY TRAKOWE

2.0 PIŁY TARCZOWE

3.0 FREZY NASADZANE ŚCINOWE

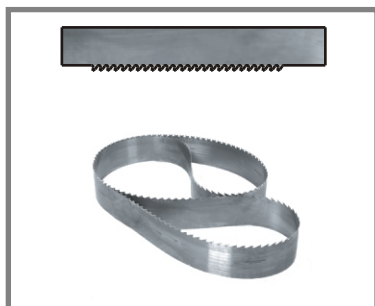
4.0 GŁOWICE FREZOWE

5.0 NOŻE DO STRUGAREK I GŁOWIC FREZOWYCH

6.0 FREZY TRZPIENIOWE

7.0 NARZĘDZIA DIAMENTOWE

8.0 PŁYTKI WYMIENNE



1.0 PIŁY TRAKOWE

1.1 PIŁY TRAKOWE - "PTR" - DO TRAKÓW PIONOWYCH I POZIOMYCH

Informacje techniczne

Użytkowanie i serwis

Sposób zamawiania

1.2 PROGRAM PRODUKCJI PIŁ DO TRAKÓW PIONOWYCH

1.3 PROGRAM PRODUKCJI PIŁ DO TRAKÓW POZIOMYCH

1.4 PROGRAM PRODUKCJI LISTEWK STALOWYCH DO PIŁ TRAKOWYCH

1.5 OKUWANIE PIŁ TRAKOWYCH

1.6 PIŁY TAŚMOWE DO PILAREK TAŚMOWYCH

Informacje techniczne

Użytkowanie i serwis

Sposób zamawiania

1.7 PROGRAM SPRZEDAŻY PIŁ TAŚMOWYCH

1.8 PROGRAM PRODUKCJI PIŁ TAŚMOWYCH

1.1 PIŁY TRAKOWE - "PTR" - DO TRAKÓW PIONOWYCH I POZIOMYCH

1.1.1 Informacje techniczne - piły trakowe

Piły wykonywane są wg normy PN-84/D-54521.

Produkujemy piły przeznaczone do zastosowania w trakach pionowych i poziomych.

Piły trakowe wykonywane są ze stali szwedzkich (S) i niemieckich (D).

Stosowanie materiału wyjściowego w postaci taśmy umożliwia wykonanie piły o dowolnej długości.

Wykonujemy piły z zębami do rozwierania (WR) oraz z zębami do zgrubiania (WZ).

Wymiar stały piły to grubość 2,2 mm.

Podziałka uzębienia "t" wynosi 25 mm.

Na życzenie klienta wykonujemy również piły z inną podziałką np : 20 mm, 30 mm.

Produkowane piły trakowe są wstępnie naprężone, nie ostrzone i nie okute listewkami.

W ramach usług dodatkowych oferujemy :

- okuwanie pił listewkami (jednorzędowe lub dwurzędowe) co daje gwarancję dobrego okucia,
- właściwe naprężanie pił,
- rozwieranie i ostrzenie,
- chromowanie pił trakowych - chrom twardy powoduje znaczne przedłużenie żywotności piły,
- stelliteowanie pił trakowych.

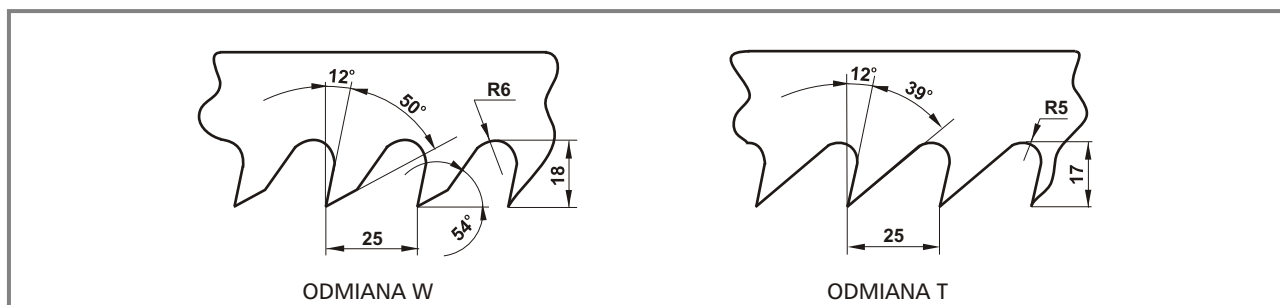
1.1.2 Użytkowanie i serwis - piły trakowe

Użytkując piły należy bezwzględnie przestrzegać niżej podanych zasad :

- stosować się do instrukcji obsługi traka zalecanej przez producenta,
- rozwierać lub zgrubiać zęby ściśle wg obowiązującej instrukcji i norm, w której podane wielkości uzależnione są od stopnia wilgotności i od twardości przecieranego drewna. Normalna wielkość jednostronnego rozwarcia winna zawierać się w granicach 0,5 -0,7 mm,
- przestrzegać zasadę racjonalnego ostrzenia i prawidłowego wyprawiania i naprężania pił,
- przy okuwaniu we własnym zakresie należy bezwzględnie zachować tolerancje położenia listewek : prostopadłości 0,5/100 mm i równoległości względem siebie max 0,2 mm wg PN-84/D 54521-5,
- wymiana pił w sprzęgu powinna być wykonana z chwilą ich stępienia się,
- ostrzyć piły tylko na ostrzarce automatycznej zachowując generalnie zasadę, że promień wrębu zęba nie może być mniejszy niż 5 mm,
- krawędzie zębów pił po naostrzeniu należy bezwzględnie oczyścić z zadziorów (tzw. drutu) za pomocą osełki. Pozostawione zadziory powodują błąd podczas rozwierania, a w czasie cięcia zwijają się po zębie.
Piła staje się jednostronnie tępa,
- rozwarcie w piłach sprawdzić przed ostrzeniem i przed wydaniem do użytku,
- sprawdzić stopień i równomierność naprężenia piły, nie należy używać pił, które nie zostały właściwie naprężone,
- brzeszczoty pił przeznaczonych do pracy powinny mieć równą, gładką i czystą powierzchnię,
- do montażu pił w sprzęgu należy używać specjalnych przyrządów kontrolno-pomiarowych,
- do napinania pił w ramie trakowej używać tylko specjalnego klucza będącego w wyposażeniu traka. Nie wolno nakładać na klucz przedłużacza, ani napinać piły przez dwie osoby,
- nie napinać pił nagranych,
- w czasie przerw i po zakończeniu pracy nie zostawiać napiętych pił w ramie trakowej, gdyż może nastąpić pęknięcie pił,
- nie wolno używać pił tępych i z wyszczerbionymi zębami,
- ostrzyć piły po całym profilu zęba, czyli zarówno powierzchnię natarcia, przyłożenia jak i pozostały zarys zęba (wrąb i tylną część zęba).

Prawidłowo przygotowane i eksploatowane piły przy sprawnym traku gwarantują wysoką jakość obróbki i bezpieczną pracę.

Oferowana geometria pił trakowych



1.1.3 Sposób zamawiania - pił trakowych

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Długość piły - l [mm]
2. Szerokość piły - h [mm]
3. Rodzaj uzębienia (WR - do rozwierania odmianna T, WZ - do zgrubiania odmianna W)
4. Symbol piły S lub D
5. Piła trakowa okuta

Przykładowe zamówienie :

	1	2	3	4	5
Piła trakowa S okuta listewkami jednorzędowymi	1300	- 160	- WR	- S	- LT1

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

UWAGA :

1. Wykonujemy piły trakowe o nietypowych długościach na indywidualne zamówienia.
2. Wykonujemy piły trakowe WR pokryte chromem twardym - przy zamówieniu zaznaczyć "piła chromowana".
3. Możliwe jest również specjalne zamówienie piły z wykonanymi otworami pod listewki jedno i dwurzędowe.
4. Wykonujemy piły trakowe WR ze stali niemieckiej z ostrzem stelliteowym.

1.1.4 Sposób zamawiania listewek do pił trakowych

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Symbol listewki (LT1 - listewka jednorzędowa, LT2 - listewka dwurzędowa)
2. Długość listewki - l [mm]
3. Szerokość listewki - h [mm]
4. Grubość listewki - T [mm]

Przykładowe zamówienie :

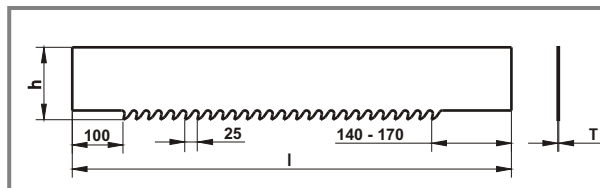
	1	2	3	4
Listewka LT2	LT2	- 125	- 30	- 3,0

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

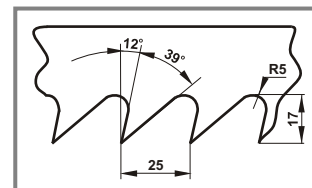
● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

1.2 PROGRAM PRODUKCJI PIŁ DO TRAKÓW PIONOWYCH**PTRS****1.2.1 Piły trakowe ze stali szwedzkiej "UDDEHOLM"**

Piły WR - do rozwierania



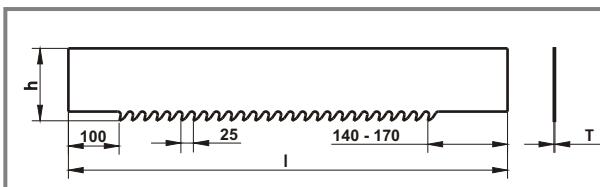
I [mm]	h [mm]	T [mm]	o ●
1000	140	2,2	o
1000	160	2,2	o



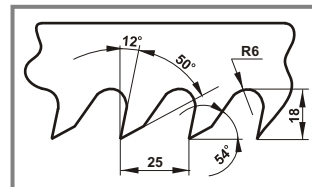
Wykonujemy długości pił trakowych zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta

PTRS**Piły trakowe ze stali szwedzkiej "UDDEHOLM"**

Piły WZ - do zgrubiania



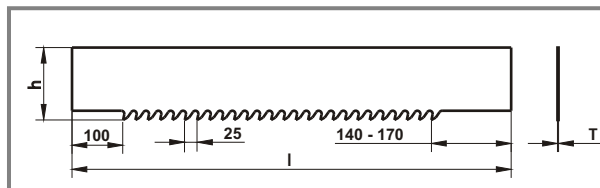
I [mm]	h [mm]	T [mm]	o ●
1000	160	2,2	o



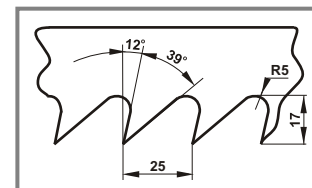
Wykonujemy długości pił trakowych zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta

PTRD**1.2.2 Piły trakowe ze stali niemieckiej "KRUPP"**

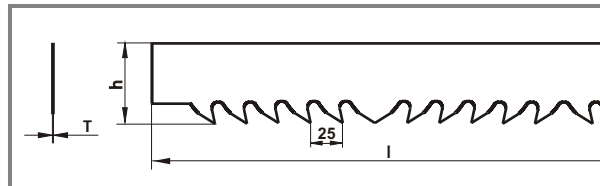
Piły WR - do rozwierania



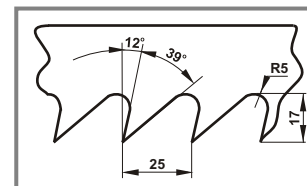
I [mm]	h [mm]	T [mm]	o ●
1000	140	2,2	o
1000	160	2,2	o



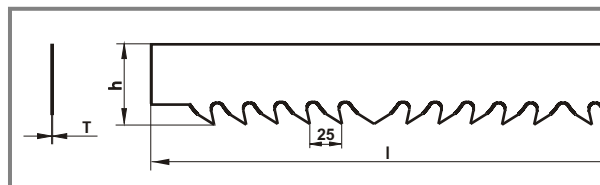
Wykonujemy długości pił trakowych zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta

1.3 PROGRAM PRODUKCJI PIŁ DO TRAKÓW POZIOMYCH**PTRpS****1.3.1 Piły trakowe traka poziomego ze stali szwedzkiej "UDDEHOLM"**

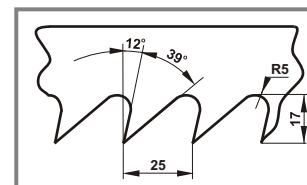
l [mm]	h [mm]	T [mm]	o ●
1000	140	2,2	o
1000	160	2,2	o



Wykonujemy długości pił trakowych zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta, maksymalna długość 2300 mm.

PTRpD**1.3.2 Piły trakowe traka poziomego ze stali niemieckiej "KRUPP"**

l [mm]	h [mm]	T [mm]	o ●
1000	140	2,2	o
1000	160	2,2	o



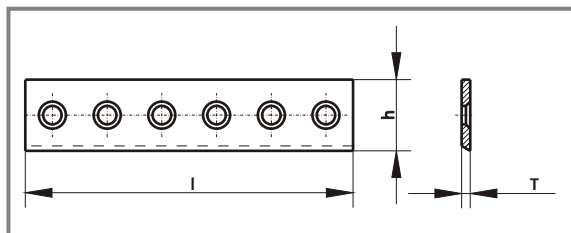
Wykonujemy długości pił trakowych zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta, maksymalna długość 2300 mm.

1.4 PROGRAM PRODUKCJI LISTEWKI STAŁOWYCH DO PIŁ TRAKOWYCH

LT

LT-1

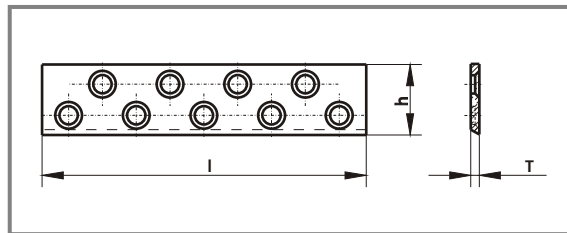
Listewki jednorzędowe



l [mm]	h [mm]	T [mm]	o •
115	25	3,0	•
125	25	3,0	•
135	25	3,0	•
145	25	3,0	•
155	25	3,0	•
165	25	3,0	•

LT-2

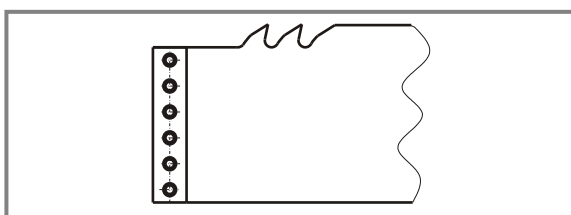
Listewki dwurzędowe



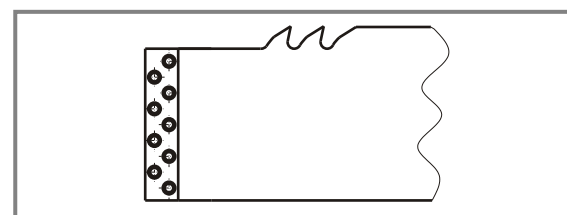
l [mm]	h [mm]	T [mm]	o •
115	30	3,0	•
125	30	3,0	•
135	30	3,0	•
145	30	3,0	•
155	30	3,0	•
165	30	3,0	•

1.5 OKUWANIE PIŁ TRAKOWYCH

Okucie piły listewką jednorzędową LT-1

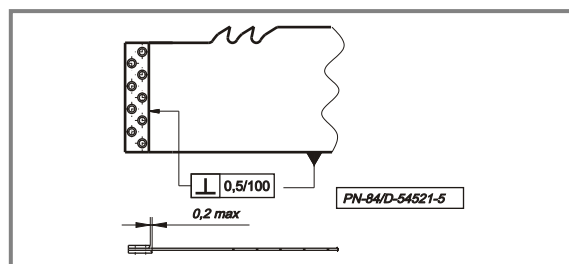


Okucie piły listewką dwurzędową LT-2



TOLERANCJA ZAMOCOWANIA LISTEWKI WG PN-84/D-54521-5

Piła trakowa okuta



1.6 PIŁY TAŚMOWE DO PILAREK TAŚMOWYCH

1.6.1 Informacje techniczne i użytkowanie - piły taśmowe

Piły taśmowe wykonywane są ze stali renomowanych firm szwedzkich i niemieckich.

Dla zapewnienia dobrej jakości obróbki i bezpiecznej pracy klient - użytkownik pił bezwzględnie musi przestrzegać i stosować się do :

- instrukcji obsługi pilarki taśmowej zalecanej przez producenta,
- rozwierać lub zgrubiać zęby ściśle wg obowiązujących instrukcji i norm, w których podane wielkości uzależnione są od stopnia wilgotności i twardości przecieranego drewna. Normalne wielkości jednostronnego rozwarcia winny zawierać się w granicach jak w poniższej tabeli wg PN-85/D-54511-3.

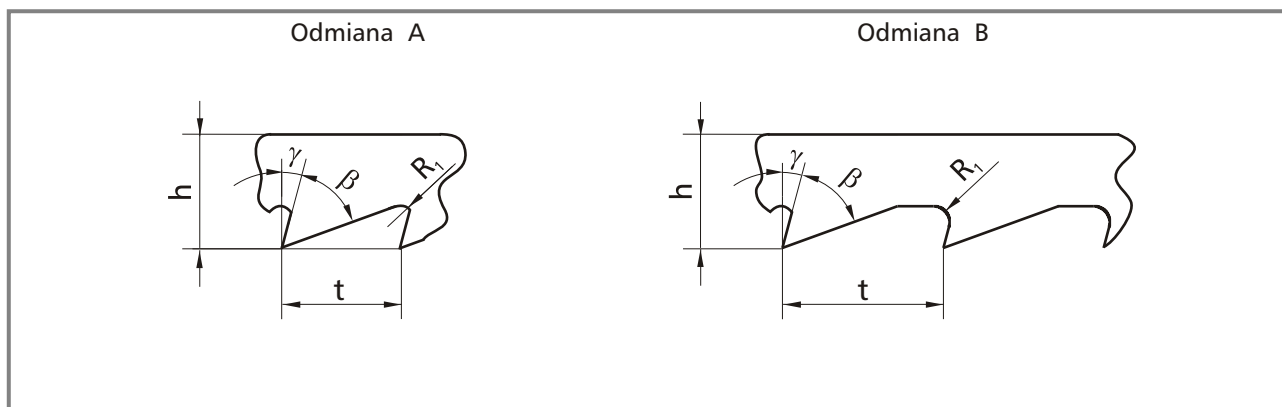
grubość piły [mm]	wielkość jednostronnego rozwarcia
0,6	0,15 - 0,30
0,7	0,20 - 0,35
0,8	0,25 - 0,40
0,9	0,30 - 0,45
1,0	0,35 - 0,50
1,2	0,45 - 0,50
1,4	0,50 - 0,65

Wielkości mniejsze dotyczą cięcia drewna twardego, a wielkości większe dotyczą cięcia drewna miękkiego.

- rozwarcia zębów piły muszą być wykonane symetrycznie, brak zachowania tego warunku powoduje ukosowanie cięcia,
- przestrzegać zasadę racjonalnego ostrzenia i prawidłowego wyprawiania i naprężania pił,
- wymiana piły powinna być wykonana z chwilą stępienia się piły, lub po określonym w instrukcji czasie pracy,
- ostrzyć piły tylko na ostrzarce automatycznej zachowując generalnie zasadę, że :
 1. ostrzyć piły po całym profilu zęba, czyli zarówno powierzchnię natarcia, przyłożenia jak i pozostały zarys zęba (wręb i tylną część zęba).
 2. prawidłowe naostrzenie nie może pozostawić przypaleń we wrębach użębienia oraz zacięć ściernicą.
 3. należy zachować małą chropowatość powierzchni.
 4. należy zachować możliwie duży promień wrębu zęba, piły o zbyt małym promieniu mogą pękać we wrębie.
 5. po naostrzeniu należy krawędzie zębów bezwzględnie oczyszczać z zadziorów (tzw. drutu). Pozostawione zadziory, powodują błąd podczas rozwierania, a w czasie cięcia zwijają się po zębie. **Piła staje się jednostronnie tępą.**
- rozwarcie w piłach każdorazowo sprawdzić przed ostrzeniem i przed wydaniem do użytku,
- należy ściśle przestrzegać wielkości naprężania pił zgodne z instrukcją dla danego typu pilarki taśmowej,
- piły przeznaczone do pracy powinny mieć równą, gładką i czystą powierzchnię,
- do montażu piły należy używać specjalnych przyrządów kontrolno-pomiarowych,
- należy unikać przegrzania taśmy piły oraz nadmiernego jej zmęczenia,
- nie napinać pił nagrzanych,
- gdy taśmówka nie jest używana, należy bezwzględnie zwolnić naprężenie piły, gdyż może nastąpić jej pęknięcie,
- nie wolno używać pił taśmowych nadpękniętych, tępych, z wyszczerbionym zębami i krzywych.

Prawidłowo przygotowane i eksploatowane piły przy sprawnej pilarce taśmowej gwarantują wysoką jakość obróbki i bezpieczną pracę.

Oferowana geometria uzębienia pił taśmowych



1.6.2 Sposób zamawiania - piły taśmowe

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Długość piły - l [mm]
2. Szerokość piły - h [mm]
3. Grubość piły - T [mm]
4. Podziałka - t [mm]
5. Symbol piły **S** lub **D**
6. Odmiana A lub B

Przykładowe zamówienie piły ze stali szwedzkiej :

	1	2	3	4	5	6
Piła trakowa S	4005	- 32	- 1,0	- 22	- S	- A

1	2	3	4	5	6
6000	- 130	- 1,2	- 45	- S	- A

Przykładowe zamówienie piły ze stali niemieckiej :

	1	2	3	4	5	6
Piła trakowa D	4005	- 32	- 1,0	- 22	- D	- A

1	2	3	4	5	6
6000	- 130	- 1,2	- 45	- D	- A

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

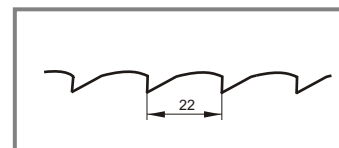
UWAGA :

Długość całkowita w odcinku nie może przekraczać 50 mb.
 Na indywidualne zamówienie możemy wykonać piły lub uzębienie taśmy :
 - o innej podziałce w odmianie "A" wg PN-85/54511
 - o uzębieniu w odmianie "B"

1.7 PROGRAM SPRZEDAŻY PIŁ TAŚMOWYCH**PTT 01**

Piła taśmowa produkcji szwedzkiej PTTS 01
wykonana na gotowo

l [mm]	h [mm]	T [mm]	t [mm]	o ●
4005	32	1,0	22	●
4005	35	0,9	22	●



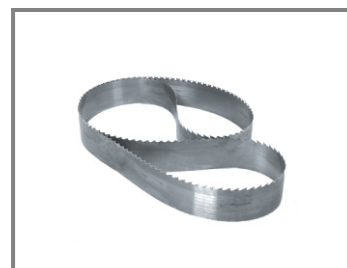
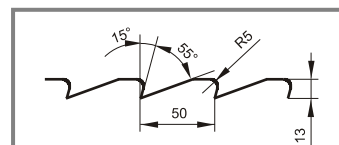
Piła taśmowa produkcji niemieckiej PTTD 01
wykonana na gotowo

l [mm]	h [mm]	T [mm]	t [mm]	o ●
4005	35	1,1	22	●

1.8 PROGRAM PRODUKCJI PIŁ TAŚMOWYCH**PTT 02**

Piła taśmowa z materiału szwedzkiego PTTS 02

l [mm]	h [mm]	T [mm]	t [mm]	o ●
Wg zamówienia	100	1,0	Wg zamówienia	●
	110	1,1		●
	130	1,2		●
	150	1,1		●
	181	1,25		●
	206	1,47		●
	231,8	1,47		●
	231,8	1,65		●



Piła taśmowa z materiału niemieckiego PTTD 02

l [mm]	h [mm]	T [mm]	t [mm]	o ●
Wg zamówienia	130	1,2	Wg zamówienia	●

Wykonujemy piły taśmowe również o innych parametrach zgodnie z indywidualnym zamówieniem klienta



2.0 PIŁY TARCZOWE

2.1 PIŁY TARCZOWE Z OSTRZAMI Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH

Informacje techniczne

Użytkowanie i serwis

Sposób zamawiania

2.2 PIŁY DO CIĘCIA WZDŁUŻNEGO

2.3 PIŁY TARCZOWE DO CIĘCIA WZDŁUŻNEGO DREWNA MOKREGO

2.4 PIŁY TARCZOWE DO WIELOPIŁ Z NOŻAMI PROMIENIOWYMI

2.5 PIŁY DO CIĘCIA POPRZECZNEGO DREWNA ORAZ PŁYT Z MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH

2.6 PIŁY FORMATUJĄCE

2.7 PIŁY PODCINAJĄCE I DO GŁOWIC

2.8 PIŁY DO CIĘCIA TOWRZYW SZTUCZNYCH I LAMINATÓW

2.9 PIŁY TARCZOWE CICHOBIEŻNE "SANDWICH" (MINIBEL) DO CIĘCIA POPRZECZNEGO DREWNA MOKREGO

2.10 PIŁY DO CIĘCIA METALI NIEŻELAZNYCH

2.11 PIŁY TARCZOWE DO CIĘCIA STALI

2.1 PIŁY TARCZOWE Z OSTRZAMI Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH

2.1.1 Charakterystyka ogólna piłowania - piły tarczowe

1. Prędkość skrawania

W celu zwiększenia stabilności piły w czasie pracy oraz zmniejszenia szerokości rzazu, powinno dobierać się brzeszczot o możliwie małej średnicy. Jednocześnie średnica musi być dostosowana do liczby obrotów urządzenia tak, aby osiągnąć optymalną prędkość skrawania. Piły z węglkami spiekanyymi wymagają relatywnie wysokiej prędkości skrawania. Zalecana prędkość skrawania dla drewna i materiałów wyprodukowanych na bazie drewna mieści się w przedziale 65 - 70 [m/s]. Dla metali nieżelaznych 50 - 70 [m/s]. Dla stopów żelaza (stal, żeliwo, inne) przyjmuje się prędkość skrawania w okolicach 1,5 - 4 [m/s] (w zależności od materiału).

$$V = \frac{D \times \pi \times n}{60 \times 1000} \text{ [m/s]}$$

Poniższa tabela pokazuje zależność pomiędzy średnicą piły [D], prędkością skrawania [V] i liczbą obrotów [n].

D [mm]	n [obr/min]								
	1500	2000	2800	3500	4500	6000	8000	10000	12000
100	8	11	15	18	24	31	42	53	63
150	12	16	22	27	35	47	63	79	94
200	16	21	29	37	47	63	84	105	
250	20	26	37	46	59	79	105		
300	24	32	44	55	71	94			
350	28	37	51	64	82	110			
400	32	42	59	73	94				
450	36	47	66	82	106				
500	40	52	73	92					
550	43	58	81	101					
600	47	63	88				V [m/s]		
650	51	68	95						
700	55	73	103						

2. Prędkość posuwu [m/min]

Prędkość posuwu [u] określona jest przez liczbę obrotów tarczy [n], liczbę zębów [z] jak również wielkość posuwu na ząb [Δz]. Dla uzyskania dobrej obróbki posuw na ząb [Δz] powinien być zgodny z poniższą tabelą.

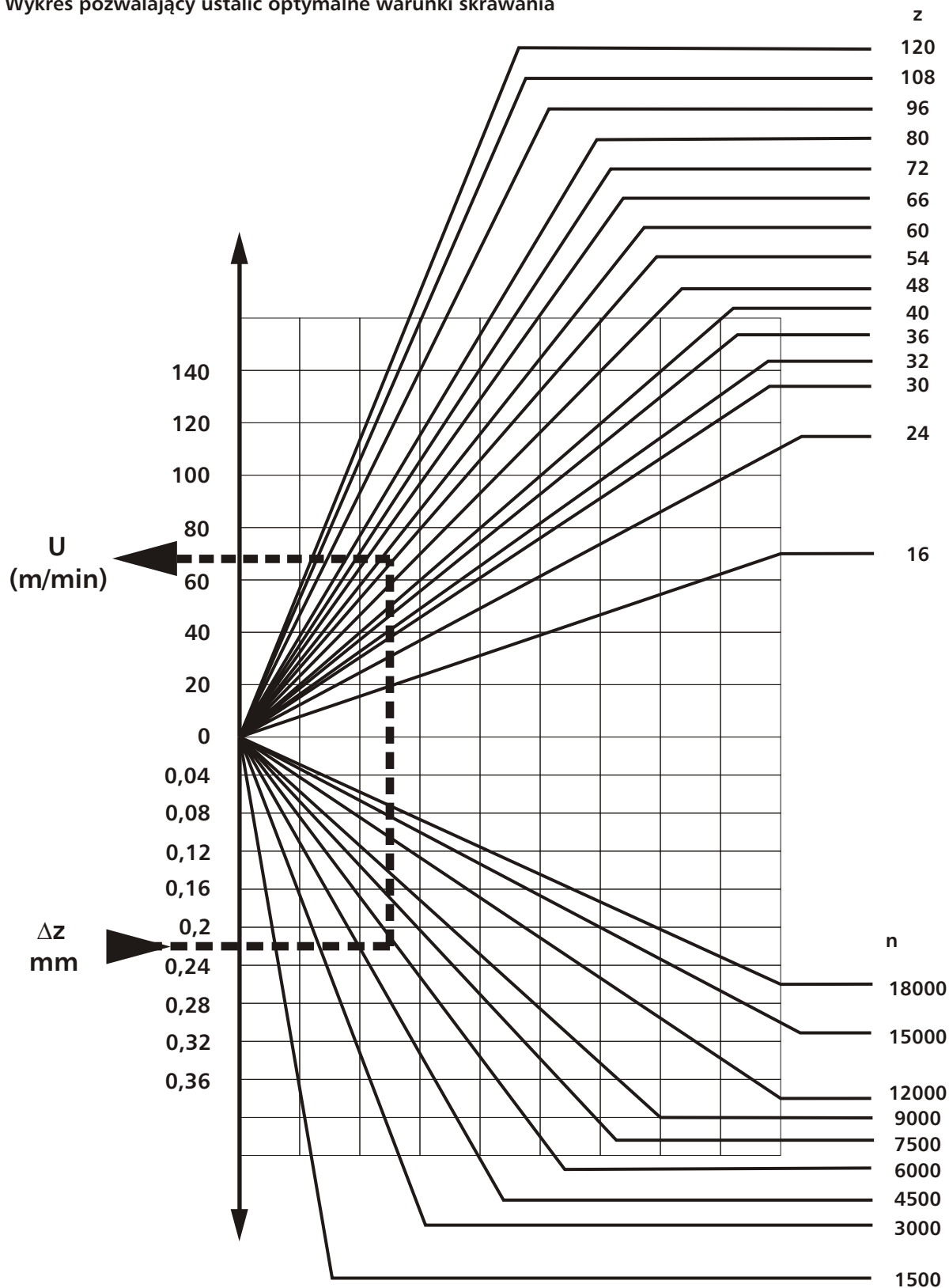
Tabela zależności wielkości posuwu na ząb [Δz] od rodzaju obrabianego materiału.

Do obliczania wielkości posuwu [u] należy stosować wzór :

$$U = \frac{\Delta z \times z \times n}{1000} \text{ [m/min]}$$

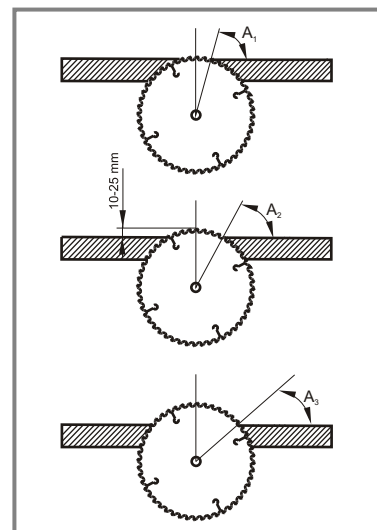
Obrabiany materiał	Δz [mm]
Drewno lite	
cięcie poprzeczne	0,10 - 0,35
cięcie wzdłużne, drewno suche	0,10 - 0,20
cięcie wzdłużne, drewno mokre	0,20 - 0,80
cięcie na dwupile	0,70 - 1,50
Tworzywa sztuczne	0,04 - 0,08
Czyste aluminium	0,05 - 0,12
Stopy aluminium	0,03 - 0,08
Stopy magnezu	0,03 - 0,08
Stopy miedzi	0,03 - 0,08
Stopy żelaza	0,02 - 0,08
Płyty wiórowe	0,08 - 0,25
Sklejka	0,08 - 0,25
Płyty typu MDF	0,08 - 0,12
Płyty pilśniowe twarde	0,08 - 0,12
Płyty fornirowane	0,08 - 0,12
Płyty laminowane	0,08 - 0,12

Wykres pozwalający ustalić optymalne warunki skrawania



3. Wysokość ustawienia tarczy piły

Producenci narzędzi i maszyn zalecają określony kąt natarcia dla materiału poddawanego cięciu, przy założeniu, że standardowa piła powinna wystawać ponad materiał obrabiany $10 \div 25$ mm. Na rysunku widać, iż kąt cięcia zmienia się w zależności od ustawienia piły. W przypadku większych odchyłek od zalecanej wysokości ustawienia tarczy piły, powinien być odpowiednio skorygowany i dobrany kąt natarcia.



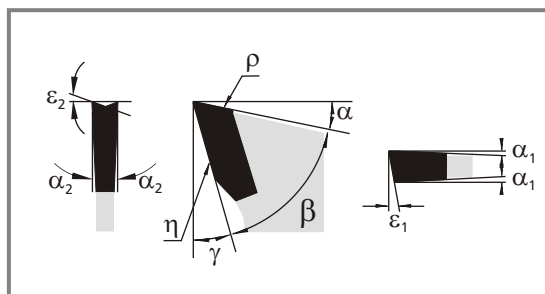
4. Kąt natarcia

Wielkość zastosowanego kąta natarcia zależy od materiału, rodzaju obróbki jak również w niektórych przypadkach od typu zastosowanej maszyny. Poniższa tabela przedstawia dobór kąta natarcia w zależności od typu obrabianego materiału oraz zakresu obróbki.

kąt natarcia	materiał/ zakres obróbki
10 ujemny	materiały bardzo twarde i kruche - żeliwo
5 ujemny	cięcie materiałów twardych - żeliwo, stal po obróbce cieplnej, cięcie metali nieżelaznych przy posuwie ręcznym, cięcie twardych tworzyw sztucznych i laminatów, przycinanie listew dekoracyjnych na pilarcie ręcznej (posuw piły w pionie)
5 - 10	cięcie twardych tworzyw sztucznych, płyt fornirowanych oraz laminowanych, cięcie pod kątem drewna, cięcie metali nieżelaznych przy posuwie mechanicznym, obróbka materiałów klejonych (płyta wiórowa, MDF/HDF, sklejka)
10 - 15	cięcie poprzeczne drewna, cięcie formatowe płyt pilśniowych, wiórowych, fornirowych i sklejki, gipsowych, cięcie tworzyw sztucznych typu termoplasty (monomery, polimery, kopolimery, żywice, poliamidy), pochodne kauczuku, duroplasty z napelniającymi, cięcie papieru
20	cięcie wzdłużne drewna, cięcie na wielopiłach
25 i więcej	cięcie wzdłużne drewna miękkiego z dużymi posuwami, cięcie drewna prasowanego
inny	wg indywidualnych ustaleń z klientem

5. Oznaczenia kątów i płaszczyzn

- α - kąt przyłożenia
- β - kąt ostrza
- γ - kąt natarcia
- α_1 - kąt przyłożenia styczny
- α_2 - kąt przyłożenia promieniowy
- ε_1 - kąt ścinania przedni
- ε_2 - kąt ścinania tylni
- ρ - płaszczyzna przyłożenia
- η - płaszczyzna natarcia (piersi)



2.1.2 Informacje ogólnotechniczne - piły tarczowe

1. Rodzaje i oznaczenia stosowanych przez Gopol węglików spiekanych.

Symbol	Rodzaj	Przeznaczenie
SXXI	specjalny supertwardy	obróbka płyt wiórowych, płyt MDF, twardego drewna egzotycznego i bardzo twardych płyt laminowanych
S	supertwardy	obróbka płyt laminowanych, okleinowanych i MDF
N	normalny	obróbka wzdłużna drewna litego oraz obrzynanie drewna litego

2. Tolerancja wykonania pił tarczowych

Parametr	Tolerancja	
	od	do
Wymiar średnicy piły (D do 400 mm)	0,0 mm	+ 1,0 mm
Wymiar średnicy piły (D > 400 mm)	0,0 mm	+2,0 mm
Szerokość ostrza	-0,2 mm	+0,08 mm
Kąt natarcia γ	- 2°	+ 2°
Bicie promieniowe	-	0,08 mm
Bicie boczne	-	0,08 mm

3. Oznaczenie elementów wykonania

Na rysunku :

R - noże czyszczące

B - ząb łukowy

S - ząb ochronny

Uwaga : Przy posuwie ręcznym powinna być stosowana piła z zębem ochronnym.

E - zmniejszony wrąb między zębami w celu redukcji hałasu

C - wycięcie chłodzące w tarczy piły w kształcie litery "E"

D - nacięcie zanitowane nitom miedzianym

K - nacięcie chłodzące w tarczy

L - szczeliny laserowe wyciszające

Oznaczenia, które nie występują na rysunku :

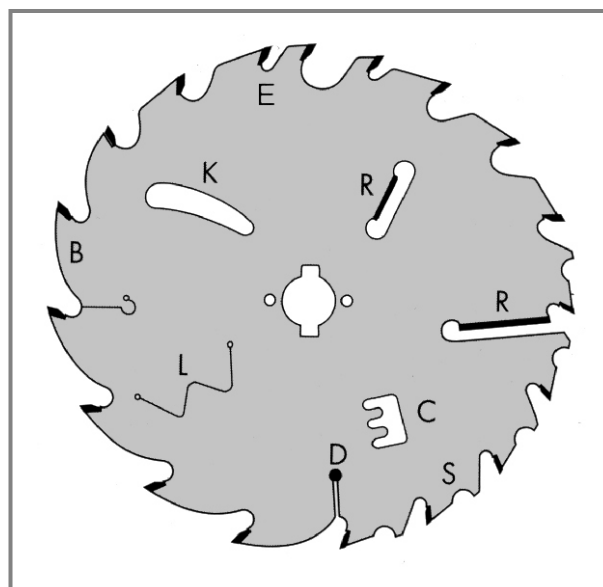
G - tarcze o uzębieniu grupowym

F - przestawne dwuczęściowe tarcze nacinające (podcinacze PPD - 05)

M - tarcza do cięcia metalu

Q - cichobieżne tarcze typu "sandwich" ("minibel")

X - tarcze z piastami (jednostronnymi oraz dwustronnymi)



4. Piły tarczowe z otworami dodatkowymi lub rowkami wpustowymi

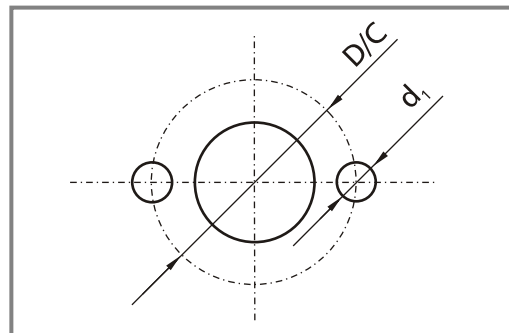
Otworki zabierakowe (do kołków zabierakowych)

- p - ilość otworów zabierakowych
 d_i - średnica otworów zabierakowych
 D/C - rozstaw otworów zabierakowych, średnica podziałowa

Przykład oznaczenia :

W pile znajdują się cztery otworki o średnicy 6 mm na średnicy podziałowej 120 mm.

Oznaczenie : **4 × 6 D/C 120**



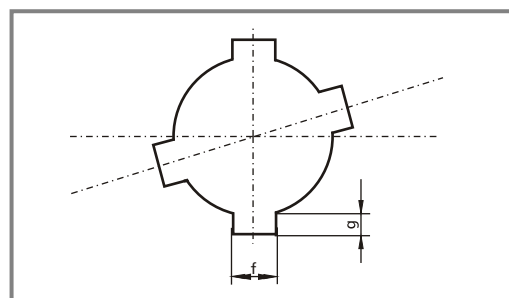
Rowki wpustowe

- k - ilość rowków wpustowych
 f - szerokość rowków wpustowych
 g - głębokość rowków wpustowych

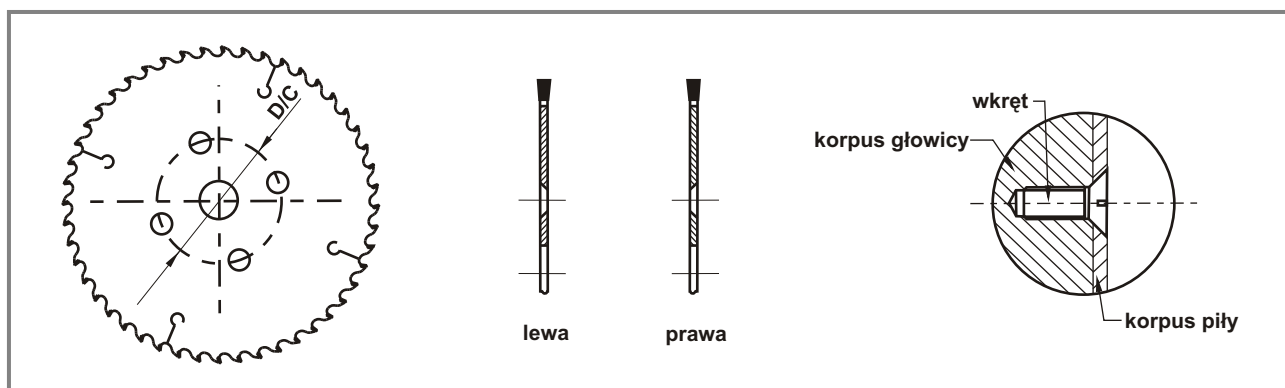
Przykład oznaczenia :

W pile znajdują się cztery wpusty o szerokości 20 mm i głębokości 7 mm.

Oznaczenie : **4 × 20 × 7**



5. Piły tarczowe z otworami mocującymi



- s - ilość otworów
 D/C - średnica podziałowa otworów pod śruby mocujące
 - pogłębienie na łeb śruby po stronie **prawej** lub **lewaj**. Tarczę piły należy trzymać przy tym tak, aby powierzchnia natarcia ustawiona była w kierunku osoby trzymającej
 d_2 - średnica otworów pod wkręty mocujące
 λ - kąt zagłębienia na łeb śruby - lub typ łba wkręta jeżeli jest inny niż 90°

Przykład oznaczenia :

W pile znajdują się dwa otworki o średnicy 8,2 mm na średnicy podziałowej 100 mm z fazowaniem 90° ze strony prawej.

Oznaczenie : **2 × 8,2 × D/C 100 × 90° PRAWE**

6. Oznaczenia stosowane w piłach tarczowych

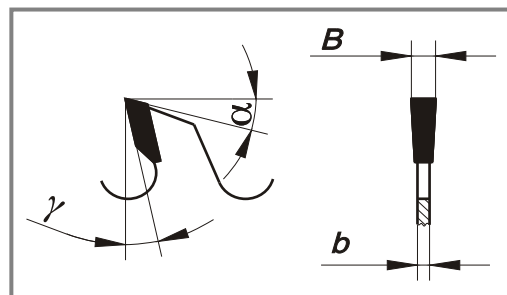
Symbol	Znaczenie	Jednostka miary
D	Średnica narzędzia	[mm]
B	Szerokość ostrza z węgla spiekanego	[mm]
b	Grubość korpusu	[mm]
d	Średnica otworu	[mm]
D/C	Średnica podziałowa rozstawu otworów zabierakowych i pod wkręty mocujące	[mm]
h	Głębokość cięcia	[mm]
d ₁	Średnica otworów zabierakowych	[mm]
d ₂	Średnica otworów pod wkręty mocujące	[mm]
λ	Kąt pogłębienia na łeb wkręta	[°]
f × g	Szerokość i głębokość rowków wpustowych	[mm]
z	Ilość zębów	[szt.]
n	Liczba obrotów	[n/min]
p	Ilość otworów zabierakowych	[szt.]
k	Ilość rowków wpustowych	[szt.]
s	Ilość otworów mocujących	[szt.]

7. Typy zębów

AA

7.1. AA (GM) - ząb prosty

Do cięcia wzdłużnego drewna, rozcinania na wielopiłach. Przy normalnych wymaganiach dotyczących powierzchni ciętej może być stosowany z dużą szybkością posuwu. Szczególnie nadaje się do cięcia na wielopile oraz obcinania krawędzi.

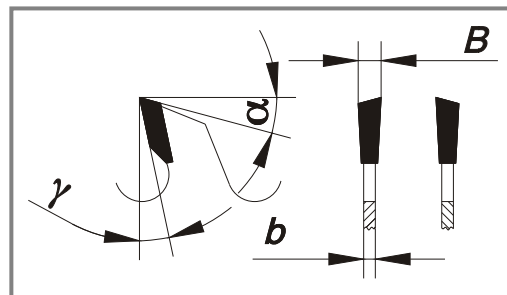


AA (GM)* - prosta krawędź tnąca

BA

7.2. BA (GS) - ząb naprzemienskośny

Do cięcia wzdłużnego oraz poprzecznego drewna, tworzyw sztucznych, sklejek, papieru, forniru (w pakietach), płyt gipsowo-kartonowych, MDF/HDF, płyt OSB oraz płyt wiórowych nie laminowanych.

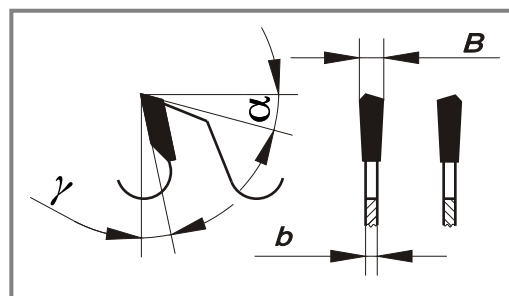


BA (GS) - naprzemienskośna krawędź tnąca

BAE

7.3. BAE - ząb naprzemienskośny - sfazowany

Do cięcia cienkich i jednocześnie twardych tworzyw sztucznych, cięcia materiałów klejonych np.: tworzywo sztuczne + aluminium (stal).

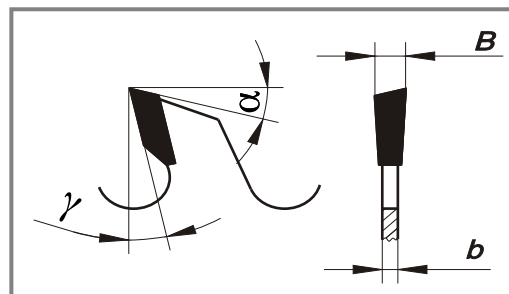


BAE - naprzemienskośna krawędź tnąca ze ścięciem

DA

7.4. DA (GT) - ząb z jednostronnym szlifem skośnym prawym

Wszystkie zęby są szlifowane w jednym kierunku - prawym. Stosowane do cięcia wstępnego, wycinania czopów, cięcia formatującego płyt we współpracy z urządzeniami do obróbki skrawaniem.

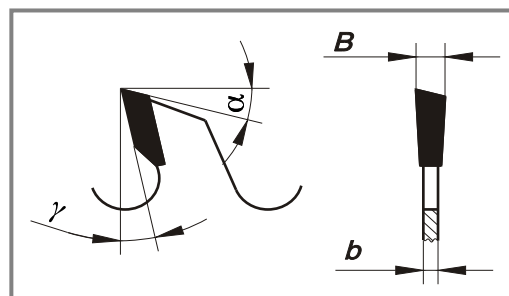


DA (GT) - wszystkie zęby o skośnej krawędzi tnącej z ostrzami skierowanymi w prawo

CA

7.5. CA (GW) - ząb z jednostronnym szlifem skośnym lewym

Wszystkie zęby są szlifowane w jednym kierunku - lewym. Stosowane do cięcia wstępnego, wycinania czopów, cięcia formatującego płyt we współpracy z urządzeniami do obróbki skrawaniem.



CA (GW) - wszystkie zęby o skośnej krawędzi tnącej z ostrzami skierowanymi w lewo

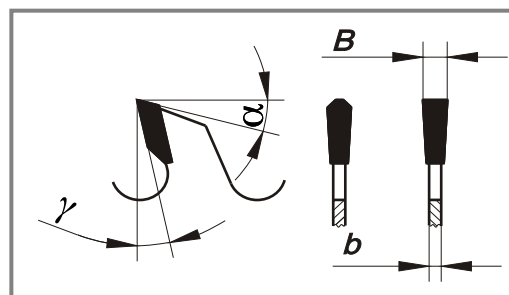
EA

7.6. EA (GA) EAM - ząb trapezowy i prosty

Zęby tnące wstępnie oraz wygładzające.

Zęby są na przemian trapezowe oraz proste, co powoduje, iż tną wióry na trzy części. EA (GA) stosowane są do cięcia płyt wiórowych oraz pilśniowych pokrytych innym wykończeniem lub bez pokrycia oraz płyt MDF. Nadają się również do cięcia tworzyw sztucznych oraz laminatów.

(EAM) nadaje się do cięcia metali nieżelaznych.

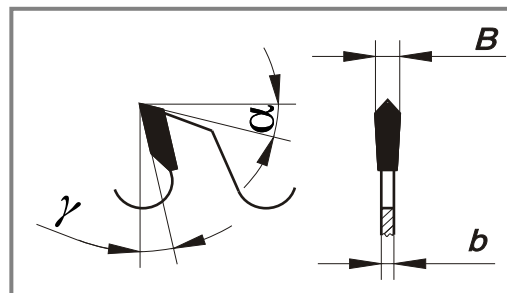


EA (GA) - trapezowa-prosta krawędź tnąca

EAX

7.7. EAX - ząb dwustronnie skośny prosty ("dachowy"), który również może wystąpić w pile naprzemian z zębem skośnym

Do cięcia płyt pokrytych innym materiałem.

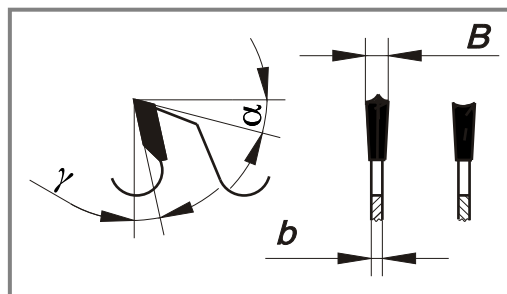


EAX - dwustronnie skośna krawędź tnąca

EAXH

7.8. EAXH (GŁ) - ząb dwustronnie skośny i z łukową powierzchnią natarcia (typu "pirania")

Cięcie płyt laminowanych na formatyzerce bez podcinacza.

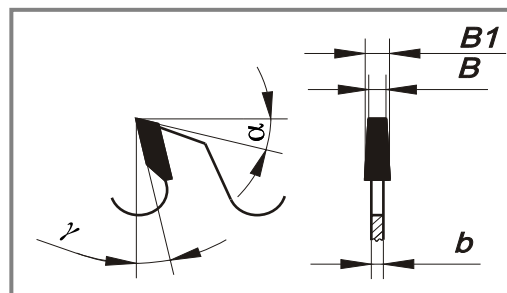


EAXH (GŁ) - łukowa krawędź tnąca

RA

7.9. RA (GR) - ząb prosty zbieżny ku górze (trapez odwrotny)

Do cięcia formatującego płyt wiórowych okleinowych, stosowanych w pilach podcinających.

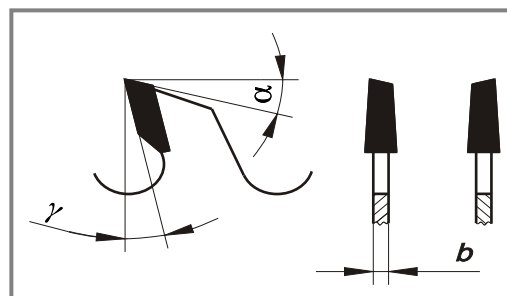


RA (GR) - ząb trapezowy odwrotny z prostą krawędzią tnącą

RA/BA

7.10. RA/BA - ząb prosty zbieżny ku górze z przemienną krawędzią tnącą

Do cięcia formatującego j.w.

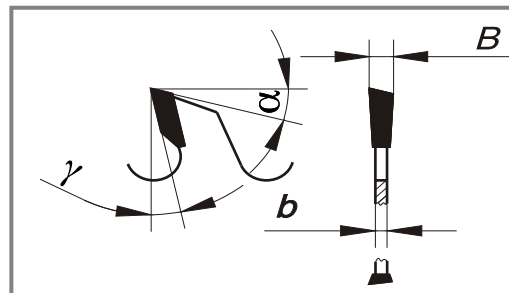


RA/BA - ząb trapezowy odwrotny z naprzemiennie skośną krawędzią tnącą

BC

7.11. BC (GN) - ząb naprzemianskośny ze zmiennostronną powierzchnią natarcia w lewo

Szczególnie nadaje się do cięcia sklejek oraz szpul drewnianych, formatowania płyt wiórowych.

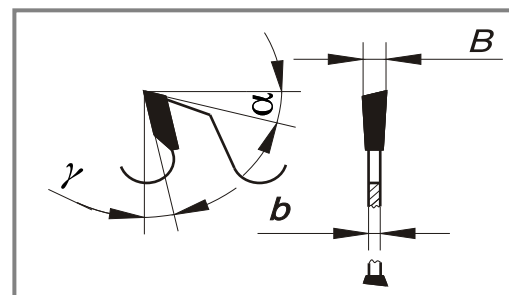


BC - ząb naprzemianskośny z pochyloną powierzchnią natarcia w lewo

BD

7.12. BD (GN) - ząb naprzemianskośny ze zmiennostronną powierzchnią natarcia w prawo

Szczególnie nadaje się do cięcia sklejek oraz szpul drewnianych, formatowania płyt wiórowych.

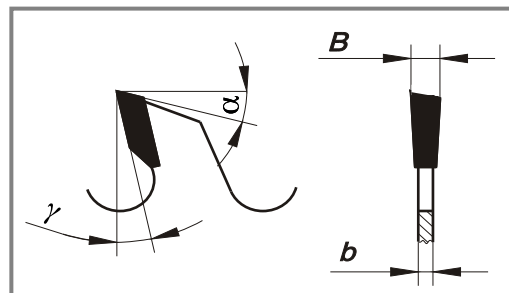


BD - ząb naprzemianskośny z pochyloną powierzchnią natarcia w prawo

BAM

7.13. BAM - ząb naprzemianskośny - sfazowany prosto

Piły przeznaczone do cięcia stali i innych materiałów twardych.

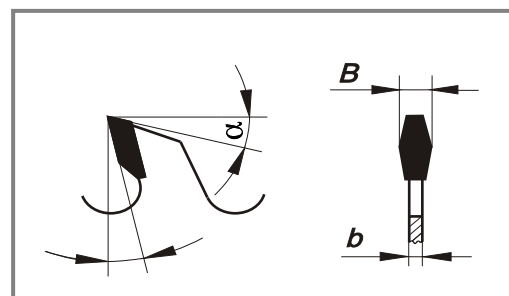


BAM - naprzemianskość krawędź tnąca sfazowana prosto

AAE

7.14. AAE - ząb baryłkowy

Do cięcia twardych tworzyw sztucznych (poliwęglan, poliakryl), cięcie drewna. Wszędzie tam gdzie wymagana jest bardzo wysoka jakość powierzchni ciętej (mała chropowatość).



AAE - ząb baryłkowy z prostą krawędzią tnącą

Oznaczenia w nawiasach dotyczą innego stosowanego oznakowania polskiego

Na indywidualne zamówienie klienta wykonujemy inne rodzaje szlifów do szczególnych zastosowań

2.1.3 Ostrzenie i konserwacja narzędzi - piły tarczowe

Piła tarczowa z ostrzami z węglików spiekanych jest narzędziem precyzyjnym.

Dla zapewnienia długiego użytkowania oraz dobrych warunków pracy, wymaga bardzo starannej eksploatacji.

Piła powinna być w odpowiednim czasie ostrzona tzn. w momencie gdy powierzchnia materiału obrabianego po przecięciu nie jest zadowalająca, gdy stępienie krawędzi tnących wynosi więcej niż 0,1 do 0,2 mm.

Do ostrzenia należy używać właściwych tarcz ściernych i płynów chłodzących.
W żadnym przypadku nie wolno ostrzyć nakładek z węglików spiekanych na sucho.
W czasie ostrzenia ostrze musi być chłodzone.
Ostrzenie powinno być wykonane na precyzyjnych ostrzarkach automatycznych, a nie ręcznie

Gopol wykonuje usługę ostrzenia pił, które obejmuje :

- naprężanie i prostowanie piły,
- piaskowanie,
- polerowanie,
- szlifowanie powierzchni natarcia i przyłożenia,
- kontrola szlifowania.

Operacje te gwarantują wydłużenie czasu pracy narzędzia.

Przy składowaniu i czynnościach serwisowych należy zawsze stosować tekturową przekładkę pomiędzy piłami, gdyż zęby są bardzo wrażliwe na uderzenia.

Czyszczenie brzeszczotu piły

Piły czyścimy bardzo starannie. W tym celu możemy użyć środka czyszczącego usuwającego resztki pochodzenia żywicznego. Nigdy **nie wolno** używać do czyszczenia ostrych przedmiotów powodujących powstawanie nierówności powierzchni będących potem przyczyną szybszego odkładania się zanieczyszczeń na powierzchni korpusu. Do wycierania na sucho i do czysta stosujemy miękkie szmatki czyszczące.

Piły muszą być często oczyszczane, ponieważ wióry, kleje oraz żywice tworzą warstwę osadzającą się na ostrzach, w wycięciach i bokach piły.

Osadzona powłoka zwiększa tarcie, co powoduje grzanie piły w czasie pracy oraz utratę właściwego naprężenia.

Zwiększone tarcie jest przyczyną tworzenia się przypaleń na powierzchni oraz utraty stabilności.

Sprawdzenie stanu technicznego piły

Po dokładnym oczyszczeniu piły **należy koniecznie** sprawdzić stan techniczny piły, czyli :

- sprawdzić, czy zęby nie są wyłamane,
- sprawdzić, czy zęby nie są przytępione,
- sprawdzić powierzchnię boczną piły, zwracając uwagę na przegrzania i przytarcia.

W przypadku stwierdzenia ewentualnego uszkodzenia, piłę należy poddać regeneracji u producenta, a w żadnym wypadku nie wolno używać narzędzia uszkodzonego!

Niedopuszczalne jest znakowanie pił w sposób mechaniczny np.. numeratorem.
Nieprzestrzeganie zaleceń producenta prowadzi do utraty gwarancji.

Regeneracja pił tarczowych

Gopol wykonuje usługę regeneracji pił, która obejmuje :

- wymianę zużytych węglików spiekanych,
- prostowanie i naprężanie brzeszczotu,
- piaskowanie i polerowanie powierzchni bocznych brzeszczotu,
- wykonanie geometrii ostrza na specjalnych automatach szlifierskich,
- obróbka szlifierska na specjalnych automatach w celu nadania właściwej geometrii uzębienia.

**Piła po procesie regeneracji wykazuje właściwości, parametry i tolerancje nowego narzędzia.
Regeneracja to niższe koszty wytwarzania u użytkownika narzędzi.**

2.1.4 Sposób zamawiania - piły tarczowe

Jasno i jednoznacznie postawione zamówienie to pewność terminowej dostawy zamówionego towaru.

Zamówienie powinno określać następujące elementy, podane w postaci kodowej zgodnie z danymi podanymi w informacjach technicznych.

Oznaczenia kodowe składają się z następujących elementów :

1. Średnica zewnętrzna
2. Szerokość nakładek z węglików spiekanych
3. Grubość korpusu
4. Średnica otworu
5. Ilość zębów
6. Kąt natarcia
7. Typ zębów
8. Kod typu piły, jeżeli występuje (wg informacji w pkt. 2.1.2 podpkt.3)
9. Symbol węglika w nawiasie zgodnie z przeznaczeniem (patrz pkt. 2.1.2 podpkt. 1)

Przykład zamówienia :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Piła do cięcia wzdłużnego z zębem ochronnym	300	-	3,2	-	2,2	-	d30	-	z16 - 20 - AA - S - (N)

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

UWAGA :

Piły na indywidualne zamówienie mogą być pokryte powłoką antyadhezyjną, zabezpieczającą pilę przed osadzaniem się na niej w czasie obróbki produktów skrawania.

2.1.5 Sposób zamawiania specjalnych pił tarczowych

W przypadku zamówień tego typu pił zawsze powinien być dołączony rysunek.

W przeciwnym razie należy koniecznie podać następujące dane :

- typ maszyny,
- średnicę tarczy piły [mm],
- ilość zębów,
- średnicę otworu [mm],
- rowki wpustowe, otwory mocujące (wg inf. w pkt 2.1.2 podpkt. 4 i w pkt. 2.1. podpkt. 5),
- ilość noży czyszczących,
- zęby ochronne,
- rodzaj materiału do obróbki, jeżeli drewno - to suche, czy mokre, twarde, miękkie czy egzotyczne,
- rodzaj obróbki,
- średnicę zewnętrzną stosowanych zacisków, przekładek dystansowych.

Oznaczenia kodowe :

1. Średnica zewnętrzna
2. Szerokość nakładek z węglików spiekanych
3. Grubość korpusu
4. Średnica otworu
5. Ilość zębów
6. Ilość noży czyszczących (2R lub 4R)
7. Kąt natarcia
8. Typ zębów
9. Kod typu piły jeżeli występuje (wg informacji w pkt. 2.1.2 podpkt. 3)
10. Rowki wpustowe, otwory zabierakowe, otwory mocujące (wg informacji jak w pkt. 2.1.2 podpkt. 4 i w pkt. 2.1.2 podpkt. 5)
11. Symbol węglika w nawiasie zgodnie z przeznaczeniem (patrz pkt.2.1.2 podpkt.1)

Przykład zamówienia :

Piła do wielopiły z zębami ochronnymi i dwoma nożami czyszczącymi i rowkiem wpustowym :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
250	-	2,8	-	2,0	-	d70	-	z20	-	2R - 20 - AA - RS - 2x20x5 - (N)
									k	f g

Piła podcinająca z zębem trapezowym odwrotnym z prostą krawędzią tnącą :

1	2	3	4	5	7	8	11
125	-	3,2/4,2	-	2,2	-	d30	- z36 - 10 - RA - (SXXI)

Piła do głowic z otworami mocującymi :

1	2	3	4	5	7	8	10	11
250	-	4,0	-	2,8	-	d100	- z48 - 10 - AA - 6x6,5x200 - (S)	
						s	d ₁	D/C

W przypadku zamawiania elementów dodatkowych np.:

- nity miedziane,
- dodatkowe otwory chłodzące,
- itp.,

prosimy podać jako informację dodatkową z podaniem dokładnych wymiarów.

Prosimy o kontakt z nami w przypadku trudności z doбором pił lub w przypadku wystąpienia problemów w użytkowaniu.

Na indywidualne zamówienie wykonujemy piły tarczowe nie ujęte w katalogu

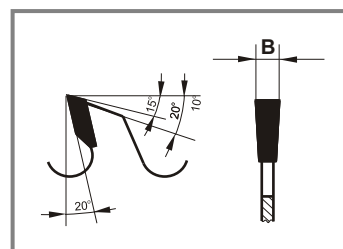
2.2 PIŁY DO CIĘCIA WZDŁUŻNEGO

PSW

20 AA

Piły do cięcia wzdłużnego drewna miękkiego. Mogą być stosowane dla drewna twardego - obróbka średnio dokładna.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	1,6	1,2	70	36	o
300	3,2	2,2	30	20	●
300	3,2	2,2	30	24	●
350	3,2	2,2	30	24	●

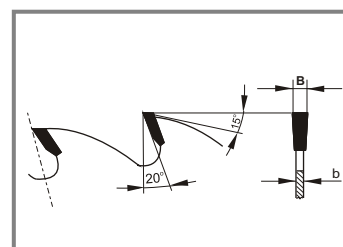


PSW

20 AA-B

Piły do cięcia wzdłużnego drewna z zębem łukowym do dużych prędkości posuwu

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
450	4,2	2,8	30	24	●
500	4,6	3,2	40	24	●

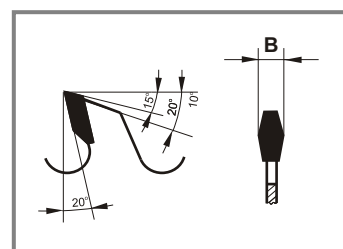


PSW

20 AAE

Piły do cięcia wzdłużnego tworzyw sztucznych i drewna suchego, zapewniające bardzo wysoką jakość powierzchni cięcia.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	p × d ₁ × D/C	o ●
225	2,8	2,0	60	42	3 × 10 × 74	●
225	6,5	5,0	60	42	3 × 10 × 74	●

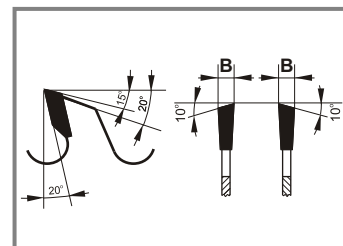


PSW

20 BA

Piły do cięcia wzdłużnego drewna twardego i miękkiego ze szczególnym zaleceniem do drewna twardego

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
160	2,7	1,8	30	24	●
180	2,8	1,8	30	18	●
180	2,8	1,8	40	18	●
200	3,2	2,2	30	24	●
220	2,35	1,6	65	36	●
220	2,85	2,0	65	36	●
250	3,2	2,2	30	24	●
300	3,2	2,2	30	24	●
300	3,2	2,2	30	32	●
350	3,2	2,2	30	24	●
400	4,0	2,8	30	36	●
400	4,0	2,8	30	48	●

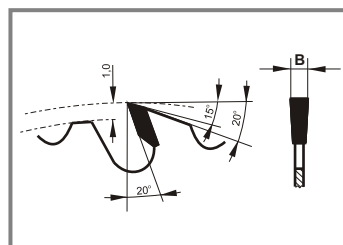


PSW

20 AA-S

Piły z zębem ochronnym przeznaczone do cięcia wzdłużnego drewna twardego i miękkiego, zalecane do drewna obfitującego w sęki oraz do obróbki na maszynach z ręcznym posuwem.

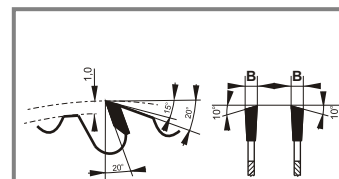
D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
300	3,2	2,2	30	16	●
315	3,2	2,2	30	16	●
350	3,2	2,2	30	24	●
400	4,0	2,8	30	18	●



PSW**20 BA-S**

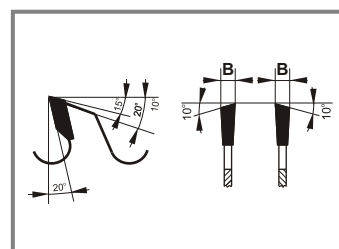
Piły z zębem ochronnym przeznaczone do cięcia wzdłużnego drewna twardego i miękkiego, zalecane do drewna obfitującego sęki oraz do obróbki na maszynach z ręcznym posuwem.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	3,2	2,2	30	20	o
300	3,2	2,2	30	24	o
350	3,5	2,5	30	28	o
400	3,5	2,5	30	32	o

**PSW****20 BA-X**

Piły tarczowe z piastą przeznaczone do cięcia wzdłużnego drewna twardego i miękkiego. Dzięki specjalnej konstrukcji uzyskuje się bardzo wąską szerokość rzazu. Cięcie może być prowadzone do wysokości 15% "D" tarczy piły.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	h [mm]	prawa R lewa L	o ●
200	1,5	1,0/2,0	30	32	30	R	o
200	1,5	1,0/2,0	30	32	30	L	o
300	1,5	1,0/2,2	30	48	45	R	o
300	1,5	1,0/2,2	30	48	45	L	o
350	1,8	1,2/2,5	30	56	53	R	o
350	1,8	1,2/2,5	30	56	53	L	o

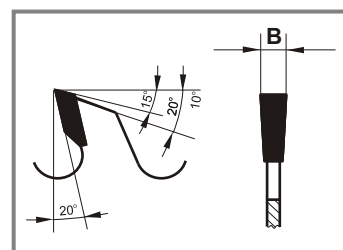


2.3 PIŁY TARCZOWE DO CIĘCIA WZDŁUŻNEGO DREWNA MOKREGO PWM

20 AA

Piły do cięcia drewna mokrego

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	3,2	2,2	30	16	o
300	3,5	2,2	30	16	o
350	3,8	2,5	30	18	o
400	4,2	2,8	30	20	o
450	4,2	2,8	30	24	o
450	4,4	3,0	30	24	o



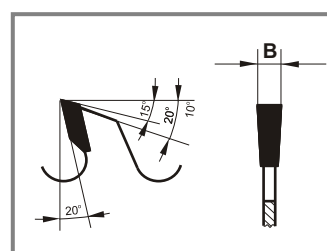
2.4 PIŁY TARCZOWE DO WIELOPIŁ Z NOŻAMI PROMIENIOWYMI

PIŁY TARCZOWE DO WIELOPIŁ CROSS - PRODUKCJA GOPOL PMU

20 AA

Piły do cięcia wzdłużnego na wielopiłach.
Przeznaczone do cięcia drewna miękkiego i
twardego oraz drewna obfitującego w sęki.

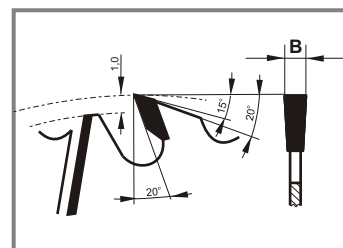
D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	R	k × f × g	o ●
250	3,5	2,2	70	12	2	4 × 20 × 5	●
250	3,1	2,2	70	18	2	4 × 20 × 5	●
300	3,1	2,2	70	20	2 + 2	4 × 20 × 5	●
300	3,1	2,2	80	20	2 + 2	4 × 20 × 5	●
300	3,5	2,2	70	20	2 + 2	4 × 20 × 5	●
300	3,5	2,2	80	20	2 + 2	4 × 20 × 5	●
350	3,7	2,5	70	12	2 + 2	4 × 20 × 5	●
350	3,7	2,5	70	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
350	3,7	2,5	80	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
350	3,7	2,5	90	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
350	4,0	2,8	70	18	2 + 2	4 × 20 × 5	●
400	4,2	2,8	70	12	2 + 2	4 × 20 × 5	●
400	4,2	2,8	70	18	2 + 2	4 × 20 × 5	●
420	5,0	3,0	70	18	2 + 2	4 × 20 × 5	●
430	5,0	3,0	70	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
450	5,0	3,2	70	12	2 + 2	4 × 20 × 5	●
450	5,0	3,2	70	14	2 + 2	4 × 20 × 5	●
450	5,0	3,0	70	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
450	5,0	3,2	70	18	2 + 2	4 × 20 × 5	●
500	5,5	4,0	70	16	2 + 2 + 2	4 × 20 × 5	●
500	5,5	4,0	70	18	2 + 2	4 × 20 × 5	●
500	5,5	4,0	70	28	2 + 2 + 2	4 × 20 × 5	●



PIŁY TARCZOWE DO WIELOPIŁ STROB - PRODUKCJA LAMITEC SZWECJA**PMU****20 AA-RS**

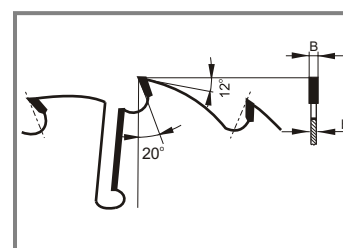
Piły do cięcia wzdłużnego na wielopiłach z zębem ochronnym oraz nożami czyszczącymi. Zalecane do cięcia suchego drewna miękkiego i twardego z luźnymi sękami

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	R	k × f × g	o ●
250	2,8	2,0	70	20	2	2 × 20 × 5	●
250	2,8	2,0	80	20	2	2 × 20 × 5	●
315	2,5	1,8	70	20	2 + 2	2 × 20 × 5	●

**PMU****20 AA-BR**

Piły z uzębieniem łukowym przeznaczone do cięcia wzdłużnego drewna miękkiego i świeżego, na wielopiłach. Stosowane przy dużych posuwach.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	R	k × f × g	o ●
300	3,1	2,2	70,80,90	20	2	4 × 20 × 5	●
300	3,1	2,2	70,80,90	20	2 + 2	4 × 20 × 5	●
300	3,5	2,2	70,80,90	20	2 + 2	4 × 20 × 5	●
315	3,1	2,2	70,80	20	2 + 2	4 × 20 × 5	●
350	3,7	2,5	70,80,90	24	2	4 × 20 × 5	●
350	3,7	2,5	70,80,90	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
350	4,2	2,8	70,80	18	2 + 2	4 × 20 × 5	●
400	4,2	2,8	70	18	2 + 2	4 × 20 × 5	●
400	4,2	2,8	70	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
420	4,2	2,8	70	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●
430	4,2	2,8	70	24	2 + 2	4 × 20 × 5	●



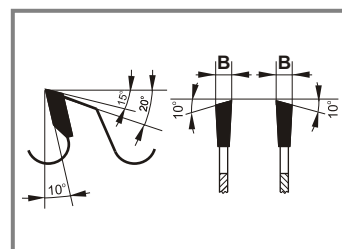
2.5 PIŁY DO CIĘCIA POPRZECZNEGO DREWNA ORAZ PŁYT Z MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH

PSP

10 BA

Piły przeznaczone do cięcia poprzecznego drewna oraz obcinania krawędzi. Mogą być stosowane do cięcia płyt dwustronnie laminowanych lub fornirowanych, do cięcia płyt wiórowych, gipsowych i MDF.

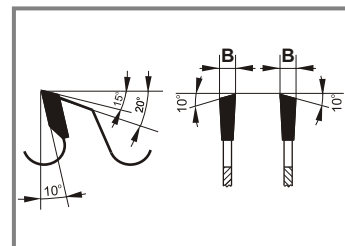
D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
150	3,2	2,2	30	36	●
180	3,2	2,2	30	40	●
200	3,2	2,2	30	32	●
200	3,2	2,2	30	42	●
200	3,2	2,2	30	64	●
220	3,2	2,2	30	64	●
250	3,2	2,2	30	40	●
250	3,2	2,2	30	56	●
300	3,2	2,2	30	48	●
300	3,2	2,2	30	60	●
300	3,2	2,2	30	72	●
315	3,2	2,2	30	52	●
315	3,2	2,2	30	72	●
350	3,2	2,2	30	42	●
350	3,2	2,2	30	54	●
350	3,2	2,2	30	60	●
350	3,5	2,2	30	60	●
350	3,2	2,2	30	84	●
350	3,2	2,2	30	108	●
400	4,0	2,8	30	68	●
400	4,0	2,8	30	96	●
450	4,0	2,8	30	72	●
500	4,6	3,2	30	56	●



PSP**10 BA**

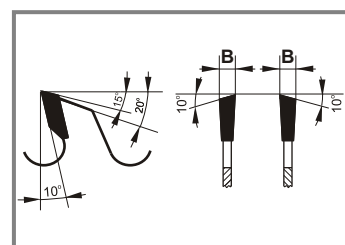
Piła przeznaczona do cięcia poprzecznego suchego drewna twardego. Korpus piły posiada rowek wpustowy i otwór zabierakowy.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	k × f × g	p × d ₁ × D/C	o ●
300	4,0	2,8	65	60	1 × 13 × 5	1 × 13 × 104	●

**PSP****10 BA**

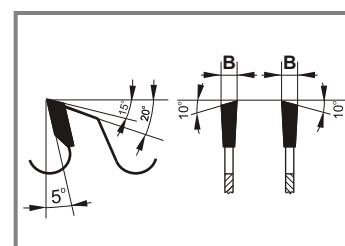
Piła przeznaczona do cięcia poprzecznego z nacięciami laserowymi.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	3,2	2,2	30	80	●
300	3,2	2,2	30	96	●
350	3,2	2,2	30	84	●
350	3,2	2,2	30	108	o

**PSP****5 BA**

Piła tarczowa z nacięciami laserowymi, kąt ścinania tylni 35°, do cięcia poprzecznego drewna.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
400	3,5	2,8	30	120	o
450	3,5	2,8	30	120	o



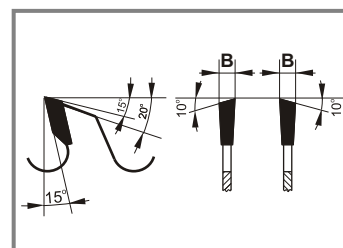
2.6 PIŁY FORMATUJĄCE

PSF

BA

Piły tarczowe formatujące, cięcie płyt postforming i softforming

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	Kąt natarcia	Obrabiarka	o ●
280	5,0	3,5	45	84	15	Holzma	o
340	5,0	3,5	45	48	15	Holzma	o
340	5,0	3,5	45	108	15	Holzma	o

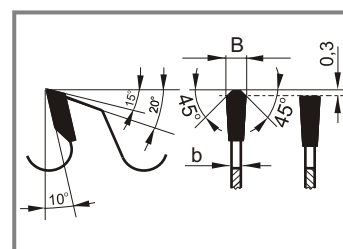


PSF

EA

Piły tarczowe formatujące przeznaczone do cięcia płyt wiórowych, laminowanych oraz MDF

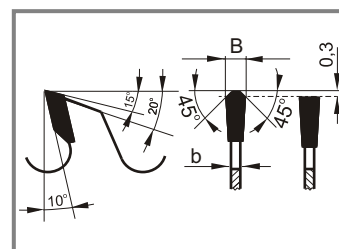
D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	Kąt natarcia	o ●
200	3,2	2,2	30	64	10	●
220	3,2	2,2	30	64	10	●
300	3,2	2,2	30	72	10	●
315	3,2	2,2	30	72	10	●
350	4,4	2,8	80	72	10	●
350	3,2	2,2	30	108	10	●
400	4,0	2,8	30	96	10	●
450	4,4	3,2	80	72	10	●
500	3,2	2,2	30	80	10	●



PSF**EA**

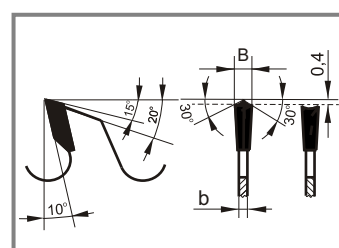
Piły formatujące przeznaczone do obróbki płyt wiórowych, laminowanych oraz płyt MDF. Zalecane do obróbki na maszynach formatujących parkiety.

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	Kąt natarcia	p×d ₁ ×D/C	o ●
350	4,4	2,8	80	72	10	4×8,8×100 2×6,5×100	●
450	4,4	3,2	80	72	10	4×8,8×100 2×6,5×100	●
450	4,8	3,5	60	72	15	2×14×125 Holzma	o
460	4,4	3,2	30	72	15	Schelling	o
470	4,4	3,2	75	96	15	Giben	o
480	4,4	3,2	30	80	15	Schelling	o
480	4,8	3,5	80	72	15	4×19×120 2×9×130 Selco	o
500	4,4	3,2	60	72	15	2×11×115 Holzma	o

**PSF****10 EAXH**

Piły formatujące do pilarek pionowych. Przeznaczone do cięcia formatującego płyt laminowanych oraz wykończonych innego rodzaju warstwą zewnętrzną

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	p × d ₁ × D/C	o ●
220	3,2	2,2	30	42	2 × 7 × 42	o
250	3,2	2,2	30	48	2 × 7 × 42	o
300	3,2	2,2	30	60	2 × 10 × 60	o
350	3,2	2,2	30	72	2 × 10 × 60	o
400	3,6	2,6	30	84	2 × 10 × 60	o

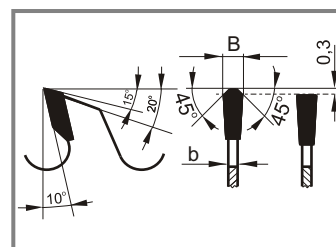


PSF

10 EA

Piły tarczowe formatujące z nacięciami laserowymi

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	3,2	2,2	30	80	●
300	3,2	2,2	30	96	●
350	3,2	2,2	30	108	o

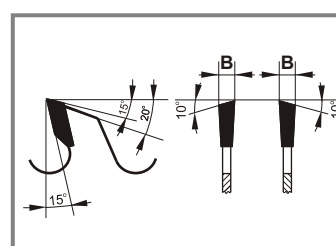


PSF

15 BA

Piły tarczowe formatujące do cięcia płyt wiórowych w pakiecie

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
400	3,8	3,2	60	72	o
400	4,4	3,2	60	72	o
450	4,8	3,5	60	72	o

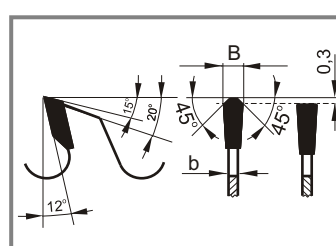


PSF

12 EA

Piły tarczowa formatująca do cięcia płyt wiórowych laminowanych w pakiecie

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	p × d ₁ × D/C	o ●
600	5,8	4,0	60	72	2 × 19 × 120 2 × 11 × 115	o



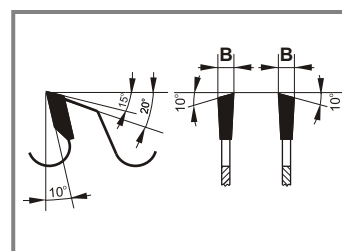
2.7 PIŁY PODCINAJĄCE I DO GŁOWIC

PPD

10 BA

Piły tarczowe podcinające stosowane do obróbki płyt wiórowych laminowanych i nielaminowanych oraz MDF. Zalecane do pilarek ze stałym wrzecionem podcinającym

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
100	3,4	2,2	20	20	●
100	3,4	2,2	22	20	●
100	3,4	2,2	32	20	●
120	3,4	2,2	20	24	●
120	3,4	2,2	30	24	●
125	3,4	2,2	20	24	●
125	3,4	2,2	22	24	●
125	3,4	2,2	30	24	●
125	3,4	2,2	20	36	●
125	3,4	2,2	30	36	●
150	3,2	2,2	20	36	●
150	3,2	2,2	30	36	●
150	3,4	2,2	30	36	●
150	3,2	2,2	30	48	●
150	3,4	2,2	30	48	●
160	3,2	2,2	30	36	●
160	3,4	2,2	30	36	●

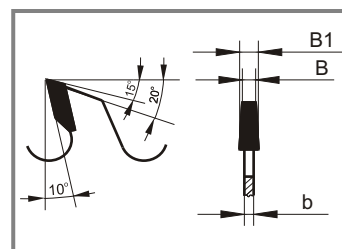


PPD

10 RA

Piły tarczowe podcinające ze szlifem trapezowo-odwrotnym. Przeznaczone do pilarek z ruchomym wrzecionem piły podcinającej

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
120	3,2/4,2	2,2	20	24	●
120	3,2/4,2	2,2	22	24	o
120	3,2/4,2	2,2	30	24	●
125	3,2/4,2	2,2	20	24	●
125	3,2/4,2	2,2	22	24	●
125	3,2/4,2	2,2	30	24	●



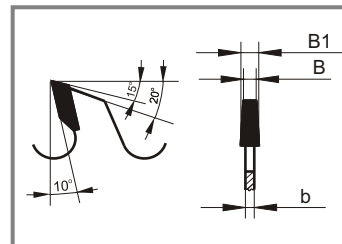
Istnieje możliwość wykonania na zamówienie klienta szlifów RA/BA

PPD**10 RA**

Piły tarczowe podcinające ze szlifem trapezowo-odwrotnym. Przeznaczone do pilarek z ruchomym wrzecionem piły podcinającej. Korpus piły posiada dodatkowe trzy otwory zabierakowe

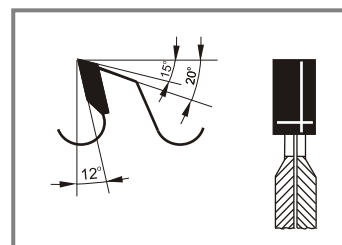
D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	p × d ₁ × D/C	o ●
160	4,2/5,2	2,8	55	42	3 × 7,2 × 64	●

Istnieje możliwość wykonania na zamówienie klienta szlifów RA/BA

**PPD****12 AA-F**

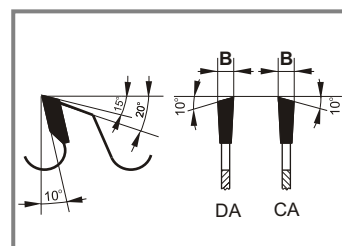
Piły tarczowe podcinające-składane. Szerokość cięcia reguluje się za pomocą przekładek dystansowych. Odpowiedni dobór przekładek pozwala dokładnie zgrać szerokość cięcia piły podcinającej z piłą główną

D [mm]	B [mm]	d [mm]	z	o ●
100	2,8 - 3,6	20	2 × 12	●
100	2,8 - 3,6	22	2 × 12	●
120	2,8 - 3,6	20	2 × 12	●
120	2,8 - 3,6	22	2 × 12	●
125	2,8 - 3,6	20	2 × 12	●
125	2,8 - 3,6	22	2 × 12	●

**PPD****10 CA
lub
10 DA**

Piły tarczowe podcinające z jednostronnym szlifem lewym lub prawym

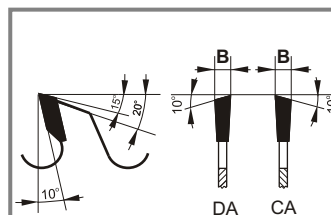
D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
150	3,2	2,2	55	36	●



PPD**10 DA
lub
10 CA**

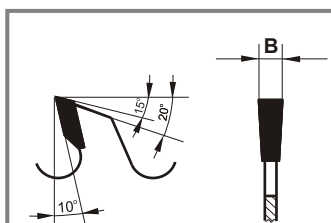
Piły tarczowe podcinające do głowic z otworami mocującymi

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	$p \times d_2 \times D/C$	o ●
250	4,0	2,8	130	48	$4 \times 9,2 \times 178$	●

**PPD****10 AA**

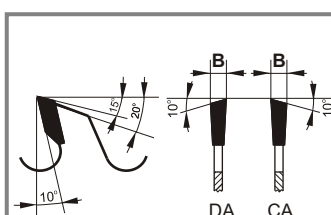
Piła tarczowa podcinająca do głowic z otworami mocującymi

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	$p \times d_2 \times D/C$	o ●
200	4,0	2,8	80	60	$4 \times 6,5 \times 140$	●

**PPD****10 CA
lub
10 DA**

Piła tarczowa podcinająca do głowic z otworami mocującymi, ze szlifem jednostronnym lewym lub prawym

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	$p \times d_2 \times D/C$	o ●
250	3,2	2,2	60	48	$6 \times 8,3 \times 190$	●



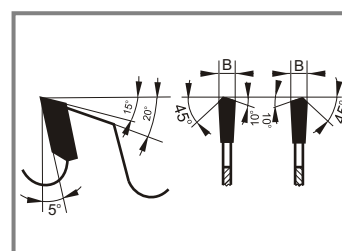
2.8 PIŁY DO CIĘCIA TWORZYW SZTUCZNYCH I LAMINATÓW

PST

5 BAE

Piły tarczowe ze specjalnym szlifem gwarantującym dobrą powierzchnię po przycięciu. Zastosowanie do twardych tworzyw sztucznych

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
160	2,8	2,0	30	48	o
180	2,8	2,0	30	56	o
200	2,8	2,0	30	64	o
250	3,2	2,2	30	80	o
300	3,2	2,2	30	96	o
350	3,5	2,5	30	108	o



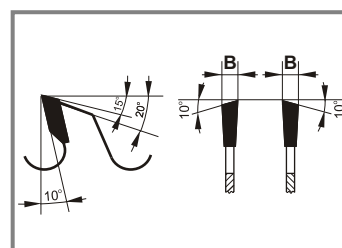
2.9 PIŁY TARCZOWE CICHOBIEŻNE "SANDWICH" (MINIBEL) DO CIĘCIA POPRZECZNEGO DREWNA

PPQ

10 BA-Q

Cichobieżne piły tarczowe typu SANDWICH do cięcia poprzecznego drewna

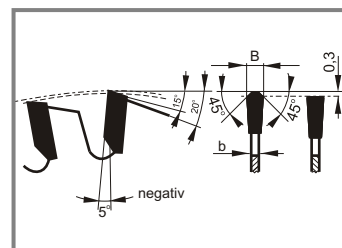
D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
315	3,2	2,2	30	48	●
350	3,5	2,5	30	60	●
450	4,0	2,8	30	72	●



2.10 PIŁY DO CIĘCIA METALI NIEŻELAZNYCH**PMN****N5 EAM**

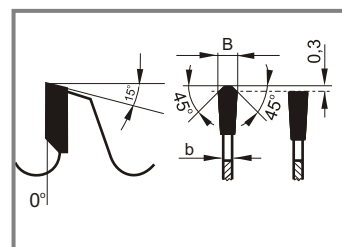
Piły tarczowe do cięcia metali nieżelaznych przy posuwie ręcznym

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	3,2	2,6	30	80	●
300	3,2	2,6	30	96	●
350	3,6	3,0	30	108	●

**PMN****O EAM**

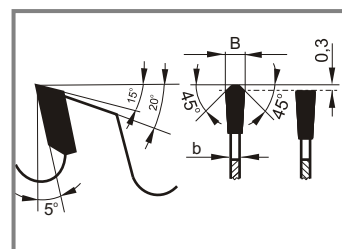
Piły tarczowe przeznaczone do cięcia metali nieżelaznych z zerowym kątem natarcia

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	2,4	1,8	30	80	o
300	2,4	1,8	30	100	o
350	2,4	1,8	30	120	o

**PMN****5 EAM**

Piły tarczowe przeznaczone do cięcia metali nieżelaznych przy posuwie automatycznym

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
250	3,2	2,6	30	80	o
300	3,2	2,6	30	96	o
350	4,0	3,0	30	108	o



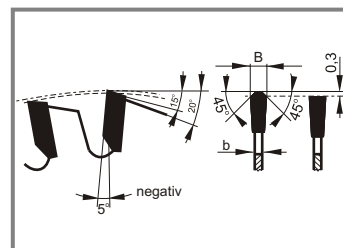
2.11 PIŁY TARCZOWE DO CIĘCIA STALI

PMN

N5 EAM

Piła tarczowa o specjalnej konstrukcji przeznaczona do cięcia stali

D [mm]	B [mm]	b [mm]	d [mm]	z	o ●
315	2,6	2,25	32	80	o





3.0 FREZY NASADZANE ŚCINOWE

3.1 FREZY NASADZANE DO MECHANICZNEJ OBRÓBKI DREWNA MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH I TWORZYW

Informacje techniczne
Użytkowanie i serwis
Sposób zamawiania

3.2 PROGRAM PRODUKCJI FREZÓW ŚCINOWYCH

3.3 FREZY ŚCINOWE PROSTE

3.4 FREZY ŚCINOWE PROFILOWE

3.5 FREZY PIŁKOWE

3.6 FREZY DO LISTEW PRZYPODŁOGOWYCH

3.7 FREZY PODŁOGOWE

3.8 FREZY PARKIETOWE

3.9 FREZY BOAZERYJNE

4.0 FREZY PROFILOWE "DO PROGRAMÓW OGRODOWYCH"

3.1 FREZY NASADZANE DO MECHANICZNEJ OBRÓBK DREWNA, MATERIAŁÓW DREWNOPOCHODNYCH I TWORZYW

3.1.1 Informacje techniczne - frezy nasadzone

Frezy nasadzone wykonujemy jako frezy całkowite, gdzie zęby stanowią niepodzielną całość z korpusem. Korpusy wykonywane są ze specjalnej stali narzędziowej, w które wlotowane są ostrza ze stali szybko tnącej (HSS) lub węglików spiekanych (HM). Frezów nasadzanych używa się pojedynczo lub tworzy zespoły frezów - tzw. frezy złożone - do obróbki bardziej skomplikowanych kształtów.

Produkowane przez Gopol frezy są frezami ścinowymi.

Zaleca się stosować :

- frezy z ostrzami HSS do obróbki drewna litego, szczególnie zalecane do obróbki świerku obfitującego w luźne sęki,
- frezy z ostrzami HM do obróbki drewna (drewna klejonego, zwłaszcza suchego), płyt wiórowych, MDF i innych tworzyw drzewnych.

W celu uzyskania optymalnych warunków skrawania i jakości obrabianych elementów, zaleca się taki dobór narzędzi, żeby posuw na jeden ząb kształtował się w następujących granicach :

Obrabiany materiał	Posuw na ząb (Δz) [mm]
drewno	0,20 - 0,80 mm
płyta wiórowa	0,35 - 0,80 mm
sklejka	0,30 - 0,60 mm
płyta pilśniowa	0,20 - 0,60 mm
tworzywa chemoutwardzalne	0,05 - 0,20 mm
tworzywa termoplastyczne	0,10 - 0,40 mm

Zmniejszenie tych wartości jest niecelowe, ponieważ powoduje przyspieszone tępienie krawędzi tnących, natomiast zwiększenie pogarsza jakość obrabianych powierzchni.

3.1.2 Użytkowanie i serwis - frezy nasadzone

Ostrzenie narzędzi należy przeprowadzać tylko na mokro używając do nakładek HM ściernic z nasypem diamentowym, a do nakładek HSS ściernic z nasypem borazonowym (regularny azotek boru) oraz tarcz z elektrokorundu. Bezwzględnie przestrzegać dopuszczalnych obrotów na frezach.

3.1.3 Sposób zamawiania - frezy nasadzone

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Symbol freza
2. Średnicę zewnętrzną
3. Szerokość ostrza
4. Średnicę otworu wewnętrznego
5. Ilość zębów
6. Wielkość promienia, kąta lub numer profilu (jeżeli występują)
7. Rodzaj ostrza (z węglika spiekanego HM lub ze stali szybko tnącej HSS)
8. Lewy lub prawy (jeżeli występuje)

Przykład zamówienia :

a) frez ścinowy do rowków sześcioboczny

1 2 3 4 5 7
FT-01 - 80 - 20 - 30 - 6 - HM

b) frez ścinowy profilowy

1 2 3 4 5 6 7 8
FPA-03.01 - 125 - 16 - 30 - 4 - R3 - HM - prawy

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

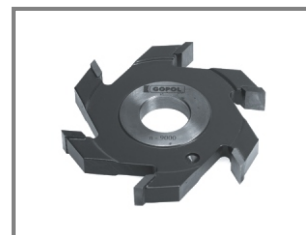
● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

UWAGA wykonujemy również :

1. Regenerację frezów.
2. Ostrzenie frezów.
3. Indywidualne wykonanie frezów wg zamówienia po dwustronnym uzgodnieniu.

3.2 PROGRAM PRODUKCJI FREZÓW ŚCINOWYCH**FT-01**

Frezy ścinowe do rowków



D = mm n = max d = max			80 11000 30	100 10000 40	125 9000 40	140 8000 60	160 6500 60	200 6000 60
B = 10 B = 12 B = 14 B = 16 B = 18	z - 3	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 4	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 6	HM HSS	o o	o o	● o	o o	o o	o o
	z - 8	HM HSS	- -	- -	- -	o o	o o	o o
	z - 12	HM HSS	- -	- -	- -	o o	o o	o o
B = 20	z - 3	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 4	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 6	HM HSS	● o	o o	● o	o o	o o	o o
	z - 8	HM HSS	- -	- -	- -	o o	o o	o o
	z - 12	HM HSS	- -	- -	- -	o o	o o	o o
B = 25 B = 30 B = 35	z - 3	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 4	HM HSS	o o	● o	o o	o o	o o	o o
	z - 6	HM HSS	● o	o o	● o	o o	o o	o o
	z - 8	HM HSS	- -	- -	- -	o o	o o	o o
	z - 12	HM HSS	- -	- -	- -	o o	o o	o o
B = 40	z - 3	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 4	HM HSS	● o	● o	o o	o o	o o	o o
	z - 6	HM HSS	● o	o o	● o	o o	o o	o o
	z - 8	HM HSS	- -	- -	- -	o o	o o	o o
	z - 12	HM HSS	- -	- -	- -	o o	- -	- -

ciąg dalszy FT - 01

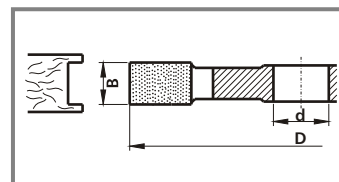
D = mm n = max d = max			80 11000 30	100 10000 40	125 9000 40	140 8000 60	160 6500 60	200 6000 60
B = 45	z - 3	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 4	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 6	HM HSS	● o	o o	● o	o o	o o	o o
	z - 8	HM HSS	- -	- -	- -	o o	- -	- -
	z - 12	HM HSS	- -	- -	- -	o o	- -	- -
B = 50	z - 3	HM HSS	o o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 4	HM HSS	● o	● o	o o	o o	o o	o o
	z - 6	HM HSS	● o	o o	o o	o o	o o	o o
	z - 8	HM HSS	- -	- -	- -	o o	- -	- -
	z - 12	HM HSS	- -	- -	- -	o o	- -	- -

3.3 FREZY ŚCINOWE PROSTE

FT-01 HM

Frezy ścinowe do rowków czterozębne

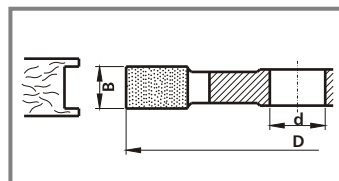
D	B	d	z	n max	o ●
80	40	30	4	11.000	●
80	50	30	4	11.000	●
80	60	30	4	11.000	●
100	25	30	4	10.000	●
100	30	30	4	10.000	●
100	35	30	4	10.000	●
100	40	30	4	10.000	●
100	45	30	4	10.000	●
100	50	30	4	10.000	●
100	60	30	4	10.000	●



FT-01 HM

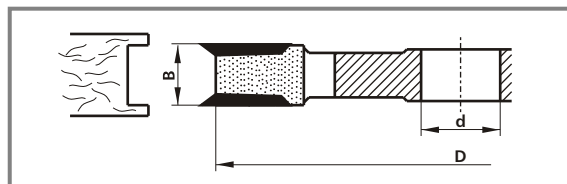
Frezy ścinowe do rowków sześćzębne

D	B	d	z	n max	o ●
80	20	30	6	11.000	●
80	25	30	6	11.000	●
80	30	30	6	11.000	●
80	35	30	6	11.000	●
80	40	30	6	11.000	●
80	45	30	6	11.000	●
80	50	30	6	11.000	●
80	60	30	6	11.000	●
80	80	30	6	11.000	●
125	10	30	6	9.000	●
125	12	30	6	9.000	●
125	14	30	6	9.000	●
125	16	30	6	9.000	●
125	18	30	6	9.000	●
125	20	30	6	9.000	●
125	25	30	6	9.000	●
125	30	30	6	9.000	●
125	35	30	6	9.000	●
125	40	30	6	9.000	●
125	45	30	6	9.000	●



FT-03

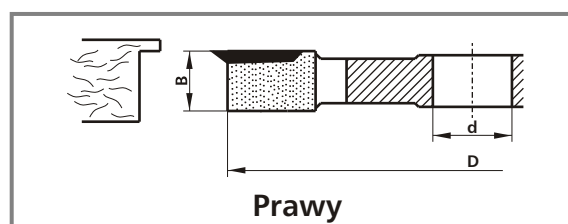
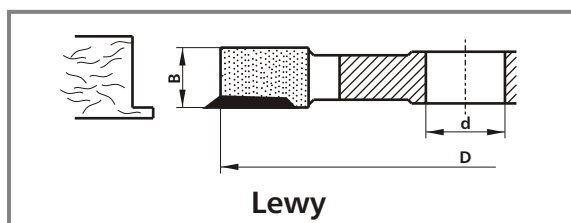
Frez z nacinakami symetryczny HM lub HSS



D	100	125	140	160	180	200
d	25 , 30 , 40					
B	4 , 5 , 6 , 8 , 10 , 12 , 14 , 16 , 18 , 20 , 25 , 30					
z	2/4 , 4/8					

FT-04

Frez z nacinakami HM lub HSS



D	100	125	140	160	180	200
d	25 , 30 , 40					
B	4 , 5 , 6 , 8 , 10 , 12 , 14 , 16 , 18 , 20 , 25 , 30					
z	2/4 , 4/8					

FT-02

Frezy ścinowe do rowków naprzemianskośne



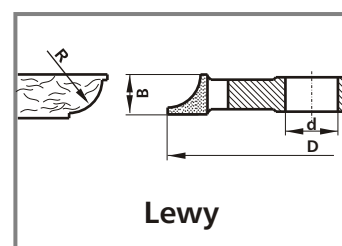
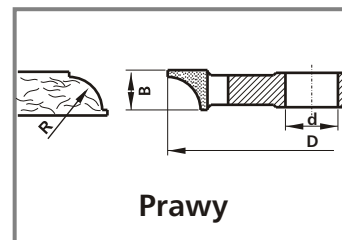
D = mm n = max d = max			80 11000 30	100 10000 40	125 9000 40	140 8000 60	160 6500 60	200 6000 60
B = 10 B = 12 B = 14 B = 16 B = 18 B = 20	z - 6	HM	o	o	o	o	o	o
		HSS	o	o	o	o	o	o
	z - 8	HM	-	-	-	o	o	o
		HSS	-	-	-	o	o	o
	z - 12	HM	-	-	-	o	o	o
		HSS	-	-	-	o	o	o
B = 25	z - 6	HM	o	o	o	o	o	o
		HSS	o	o	o	o	o	o
	z - 8	HM	o	o	o	o	o	o
		HSS	o	o	o	o	o	o
	z - 12	HM	-	-	-	o	o	o
		HSS	-	-	-	o	o	o
B = 30	z - 6	HM	o	o	o	o	o	o
		HSS	o	o	o	o	o	o
	z - 8	HM	-	-	-	o	o	o
		HSS	-	-	-	o	o	o
	z - 12	HM	-	-	-	-	-	-
		HSS	-	-	-	-	-	-
B = 35	z - 6	HM	-	-	o	o	o	o
		HSS	-	-	o	o	o	o
	z - 8	HM	-	-	-	-	o	o
		HSS	-	-	-	-	o	o
	z - 12	HM	-	-	-	-	-	-
		HSS	-	-	-	-	-	-
B = 40	z - 6	HM	-	-	o	-	o	o
		HSS	-	-	o	-	o	o

3.4 FREZY ŚCINOWE PROFILOWE

FPA-01.01 HM FPA-01.02 HSS

Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

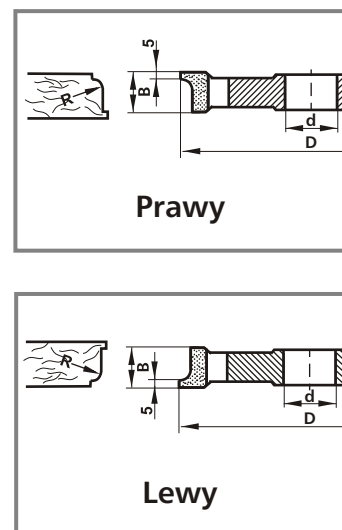
R	D	B	d	z	n max	L	P
3	100	8	30	4	10.000	o	o
4		9	30	4	10.000	o	o
5		10	30	4	10.000	o	o
6		11	30	4	10.000	o	o
8		13	30	4	10.000	o	o
10		15	30	4	10.000	o	o
12		17	30	4	10.000	o	o
3	125	8	30	4	9.000	o	o
4		9	30	4	9.000	o	o
5		10	30	4	9.000	o	o
6		11	30	4	9.000	o	o
8		13	30	4	9.000	o	o
10		15	30	4	9.000	o	o
12		17	30	4	9.000	o	o
15		20	30	4	9.000	o	o
20		25	30	4	9.000	o	o
4	140	9	30	4	8.000	o	o
5		10	30	4	8.000	o	o
6		11	30	4	8.000	o	o
8		13	30	4	8.000	o	o
10		15	30	4	8.000	o	o
12		17	30	4	8.000	o	o
15		20	30	4	8.000	o	o
20		25	30	4	8.000	o	o
25		30	30	4	8.000	o	o
5	160	10	30	4	6.500	o	o
8		11	30	4	6.500	o	o
9		13	30	4	6.500	o	o
10		15	30	4	6.500	o	o
12		17	30	4	6.500	o	o
15		20	30	4	6.500	o	o
20		25	30	4	6.500	o	o
25		30	30	4	6.500	o	o



FPA-02.01 HM
FPA-02.02 HSS

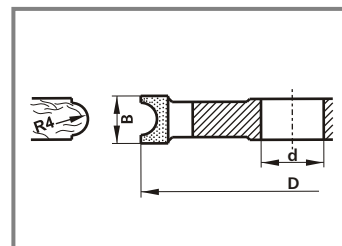
Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

R	D	B	d	z	n max	L	P
Według zamówienia	100	10	30	4	10.000	o	o
		15	30	4	10.000	o	o
		20	30	4	10.000	o	o
		25	30	4	10.000	o	o
		30	30	4	10.000	o	o
		35	30	4	10.000	o	o
		40	30	4	10.000	o	o
		45	30	4	10.000	o	o
	125	10	30	4	9.000	o	o
		15	30	4	9.000	o	o
		20	30	4	9.000	o	o
		25	30	4	9.000	o	o
		30	30	4	9.000	o	o
		35	30	4	9.000	o	o
		40	30	4	9.000	o	o
		45	30	4	9.000	o	o
	140	15	30	4	8.000	o	o
		20	30	4	8.000	o	o
		25	30	4	8.000	o	o
		30	30	4	8.000	o	o
		35	30	4	8.000	o	o
		40	30	4	8.000	o	o
		45	30	4	8.000	o	o
	160	15	30	4	6.500	o	o
		20	30	4	6.500	o	o
		25	30	4	6.500	o	o
		30	30	4	6.500	o	o
		35	30	4	6.500	o	o
		40	30	4	6.500	o	o
		45	30	4	6.500	o	o



FPA-03.01 HM
FPA-03.02 HSS

Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

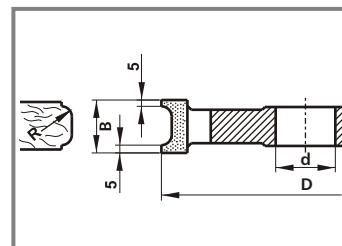


R	D	B	d	z	n max	o ●
3	100	16	30	4	10.000	o
4		18	30	4	10.000	o
5		20	30	4	10.000	o
6		22	30	4	10.000	o
8		26	30	4	10.000	o
10		30	30	4	10.000	o
12		34	30	4	10.000	o
3	125	16	30	4	9.000	o
4		18	30	4	9.000	o
5		20	30	4	9.000	o
6		22	30	4	9.000	o
8		26	30	4	9.000	o
10		30	30	4	9.000	o
12		34	30	4	9.000	o
15		40	30	4	9.000	o
20		50	30	4	9.000	o
3	140	16	30	4	8.000	o
4		18	30	4	8.000	o
5		20	30	4	8.000	o
6		22	30	4	8.000	o
8		26	30	4	8.000	o
10		30	30	4	8.000	o
12		34	30	4	8.000	o
15		40	30	4	8.000	o
20		50	30	4	8.000	o

FPA-04.01 HM
FPA-04.02 HSS

Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

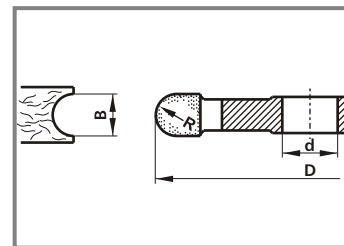
R	D	B	d	z	n max	o ●
Według zamówienia	100	25	30	4	10.000	o
		30	30	4	10.000	o
		35	30	4	10.000	o
		40	30	4	10.000	o
		45	30	4	10.000	o
		50	30	4	10.000	o
	125	25	30	4	9.000	o
		30	30	4	9.000	o
		35	30	4	9.000	o
		40	30	4	9.000	o
		45	30	4	9.000	o
	140	25	30	4	8.000	o
		30	30	4	8.000	o
		35	30	4	8.000	o
		40	30	4	8.000	o
		45	30	4	8.000	o
		50	30	4	8.000	o



FREZY NASADZANE ŚCINOWE

FPA-05.01 HM
FPA-05.02 HSS

Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

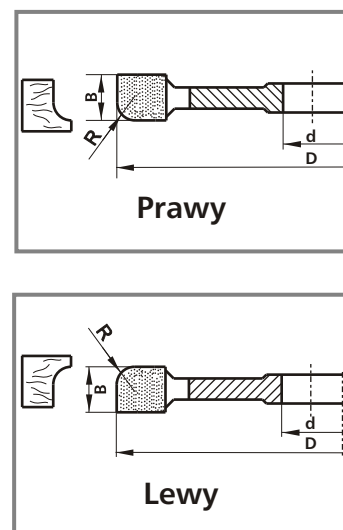


R	D	B	d	z	n max	o ●
3	100	6	30	4	10.000	o
4		8	30	4	10.000	o
5		10	30	4	10.000	o
6		12	30	4	10.000	o
8		16	30	4	10.000	o
10		20	30	4	10.000	o
12		24	30	4	10.000	o
3	125	6	30	4	9.000	o
4		8	30	4	9.000	o
5		10	30	4	9.000	o
6		12	30	4	9.000	o
8		16	30	4	9.000	o
10		20	30	4	9.000	o
12		24	30	4	9.000	o
15		30	30	4	9.000	o
5	140	10	30	4	8.000	o
10		20	30	4	8.000	o
15		30	30	4	8.000	o
20		40	30	4	8.000	o
10	160	20	30	4	6.500	o
12		24	30	4	6.500	o
15		30	30	4	6.500	o
20		40	30	4	6.500	o
25		50	30	4	6.500	o

FPA-06.01 HM
FPA-06.02 HSS

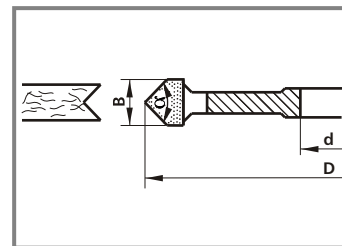
Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

R	D	B	d	z	n max	L	P
Według zamówienia	100	10	30	4	10.000	o	o
		15	30	4	10.000	o	o
		20	30	4	10.000	o	o
		25	30	4	10.000	o	o
		30	30	4	10.000	o	o
		35	30	4	10.000	o	o
		40	30	4	10.000	o	o
	125	10	30	4	9.000	o	o
		15	30	4	9.000	o	o
		20	30	4	9.000	o	o
		25	30	4	9.000	o	o
		30	30	4	9.000	o	o
		35	30	4	9.000	o	o
		40	30	4	9.000	o	o
	140	15	30	4	8.000	o	o
		20	30	4	8.000	o	o
		25	30	4	8.000	o	o
		30	30	4	8.000	o	o
		35	30	4	8.000	o	o
		40	30	4	8.000	o	o



FPA-07.01 HM
FPA-07.02 HSS

Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

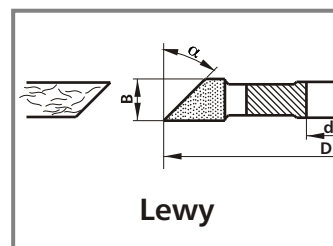
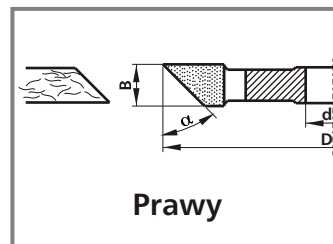


α°	D	B	d	z	n max	o ●
Według zamówienia	100	10	30	4	10.000	o
		15	30	4	10.000	o
		20	30	4	10.000	o
	125	15	30	4	9.000	o
		20	30	4	9.000	o
		25	30	4	9.000	o
		30	30	4	9.000	o
	140	20	30	4	8.000	o
		25	30	4	8.000	o
		30	30	4	8.000	o
		40	30	4	8.000	o
	160	25	30	4	6.500	o
		30	30	4	6.500	o
		40	30	4	6.500	o
		50	30	4	6.500	o

FPA-08.01 HM
FPA-08.02 HSS

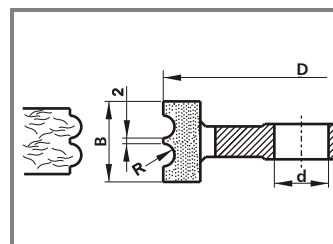
Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

α°	D	B	d	z	L	R
45°	125	25	30	4	•	•


FPB-01.01 HM
FPB-01.02 HSS

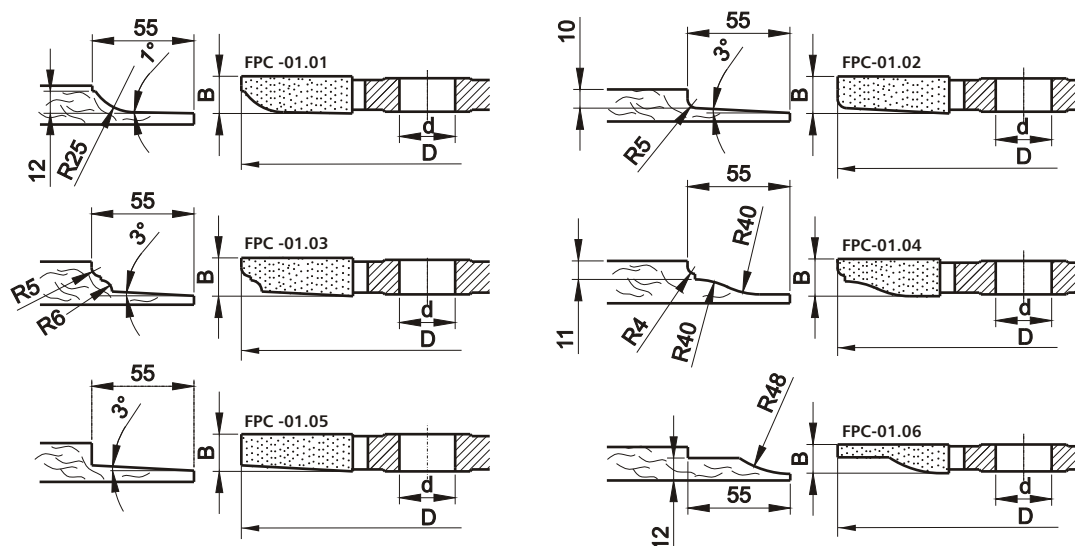
Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM lub HSS

R	D	B	d	z	n max	o •
4	125	28	30	4	9.000	o
5	125	32	30	4	9.000	o
6	125	36	30	4	9.000	o
8	125	44	30	4	9.000	o



FPC-01 HM

Frezy ścinowe z nakładkami HM do płyt
wykonywanych z drewna klejonego i płyt wiórowych

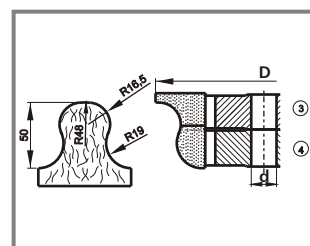
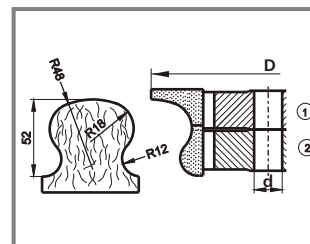


	D	B	d	z	o ●
FPC - 01.01	200	20	30	4	o
FPC - 01.02	200	20	30	4	o
FPC - 01.03	200	21	30	4	o
FPC - 01.04	200	20	30	4	o
FPC - 01.05	200	20	30	4	o
FPC - 01.06	200	20	30	4	o

FPC-02.01 HM

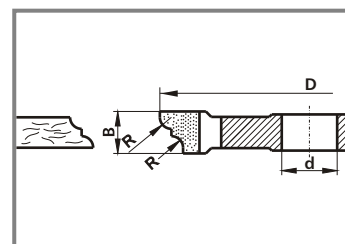
Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM do poręczy

Nr	D	B	d	z	L	R
1	160	28	30	3	o	o
2	120	35	30	3	o	o
3	130	25	30	3	o	o
4	118	38	30	3	o	o

**FPC-03.01 HM**

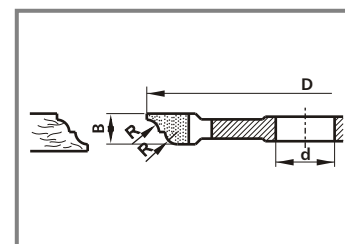
Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM do obróbki drewna klejonego, płyt wiórowych i MDF

R	D	B	d	z	n max	L	R
4	125	15	30	4	9.000	o	o
5	125	17	30	4	9.000	o	o
6	140	20	30	4	6.500	o	o
8	140	24	30	4	6.500	o	o
10	140	28	30	4	6.500	o	o

**FPC-04.01 HM**

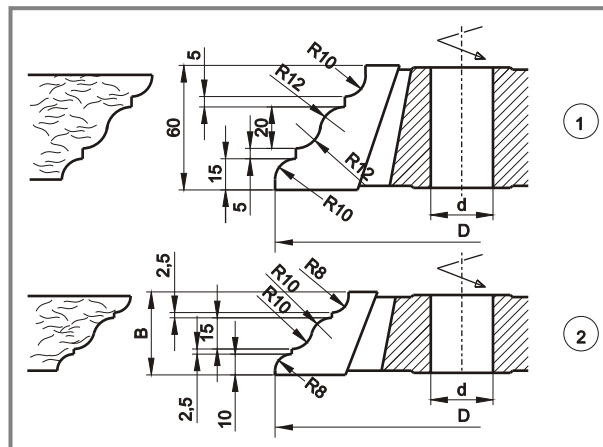
Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM do obróbki drewna klejonego, płyt wiórowych i MDF

R	D	B	d	z	n max	L	R
4	125	13	30	4	9.000	o	o
5	125	15	30	4	9.000	o	o
6	140	17	30	4	6.500	o	o
8	140	21	30	4	6.500	o	o
10	140	25	30	4	6.500	o	o



FPC-05.01 HM

Frezy ścinowe profilowe z nakładkami HM do obróbki drewna klejonego, płyt wiórowych i MDF



Nr	D	B	d	z	n max	o ●
1	180	60	30	2	6.000	o
2	180	40	30	2	6.000	o

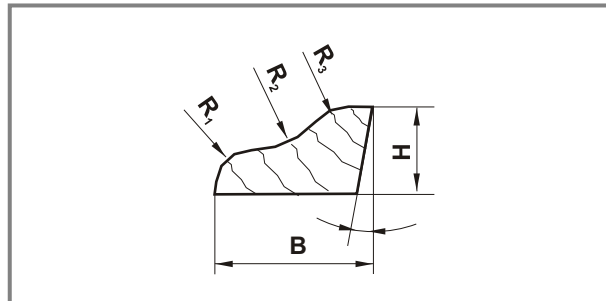
3.5 FREZY PIŁKOWE Z NAKŁADKAMI HM**FTP-01.01**

D	d	B	b	z	Rodzaj uzębienia	o ●
100	30	3,0	2,0	12	AA lub BA	o
	30	3,5	2,5	12	AA lub BA	o
	30	4,0	3,0	12	AA lub BA	o
	30	5,0	3,5	12	AA lub BA	o
	30	6,0	4,0	12	AA lub BA	o
	30	8,0	5,0	12	AA lub BA	o
100	30	3,0	2,0	18	AA lub BA	o
	30	3,5	2,5	18	AA lub BA	o
	30	4,0	3,0	18	AA lub BA	o
	30	5,0	3,5	18	AA lub BA	o
	30	6,0	4,0	18	AA lub BA	o
	30	8,0	5,0	18	AA lub BA	o
125	30	3,0	2,0	12	AA lub BA	o
	30	3,5	2,5	12	AA lub BA	o
	30	4,0	3,0	12	AA lub BA	o
	30	5,0	3,5	12	AA lub BA	o
	30	6,0	4,0	12	AA lub BA	o
	30	8,0	5,0	12	AA lub BA	o
125	30	3,0	2,0	18	AA lub BA	o
	30	3,5	2,5	18	AA lub BA	o
	30	4,0	3,0	18	AA lub BA	o
	30	5,0	3,5	18	AA lub BA	o
	30	6,0	4,0	18	AA lub BA	o
	30	8,0	5,0	18	AA lub BA	o
150	30	3,0	2,0	12	AA lub BA	o
	30	3,5	2,5	12	AA lub BA	o
	30	4,0	3,0	12	AA lub BA	o
	30	5,0	3,5	12	AA lub BA	o
	30	6,0	4,0	12	AA lub BA	o
	30	8,0	5,0	12	AA lub BA	o
150	30	3,0	2,0	18	AA lub BA	o
	30	3,5	2,5	18	AA lub BA	o
	30	4,0	3,0	18	AA lub BA	o
	30	5,0	3,5	18	AA lub BA	o
	30	6,0	4,0	18	AA lub BA	o
	30	8,0	5,0	18	AA lub BA	o



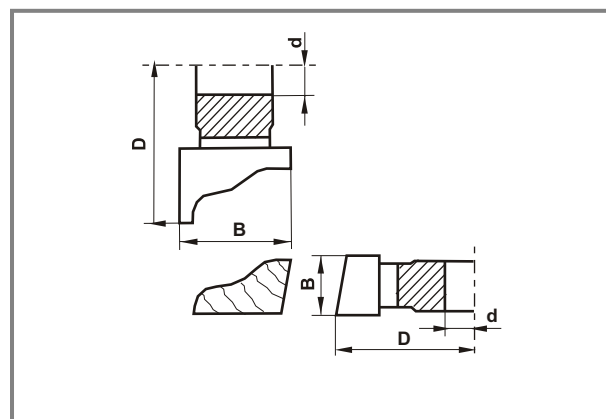
3.6 FREZY DO LISTEW PRZYPODŁOGOWYCH

Listwa przypodłogowa

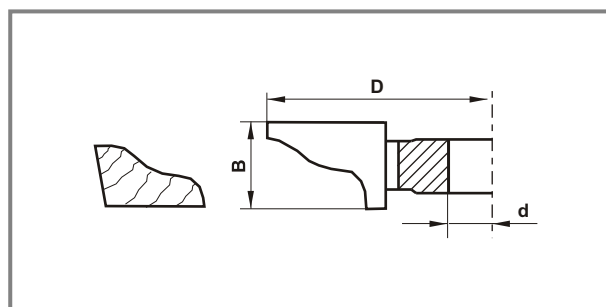


Układy frezów do obróbki listwy

Układ "A"



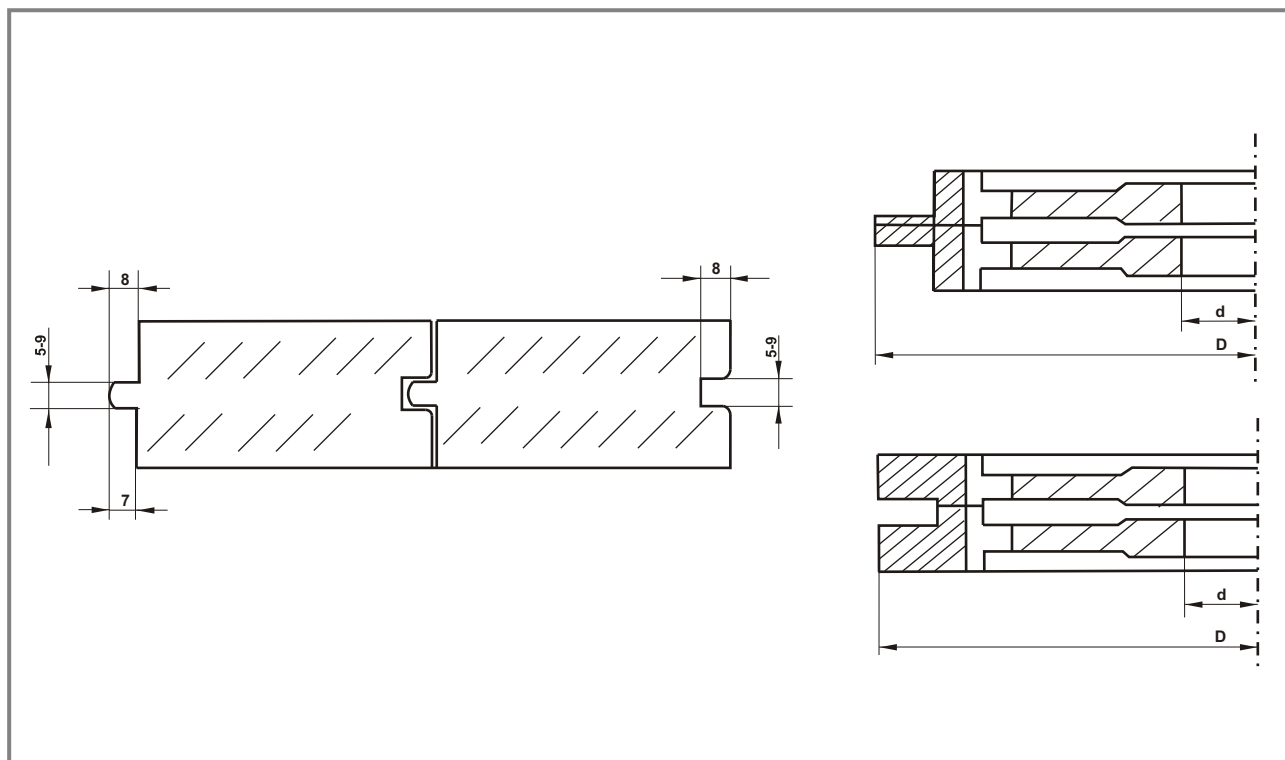
Układ "B"



Wymiary listwy i frezów wg zamówienia

3.7 FREZY PODŁOGOWE

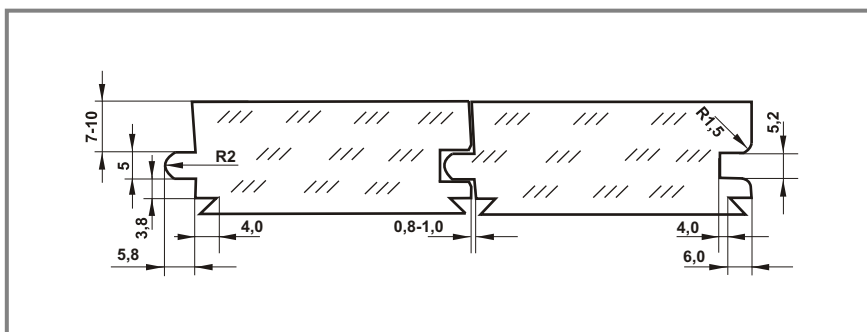
Zaokrąglenia $R = 2$



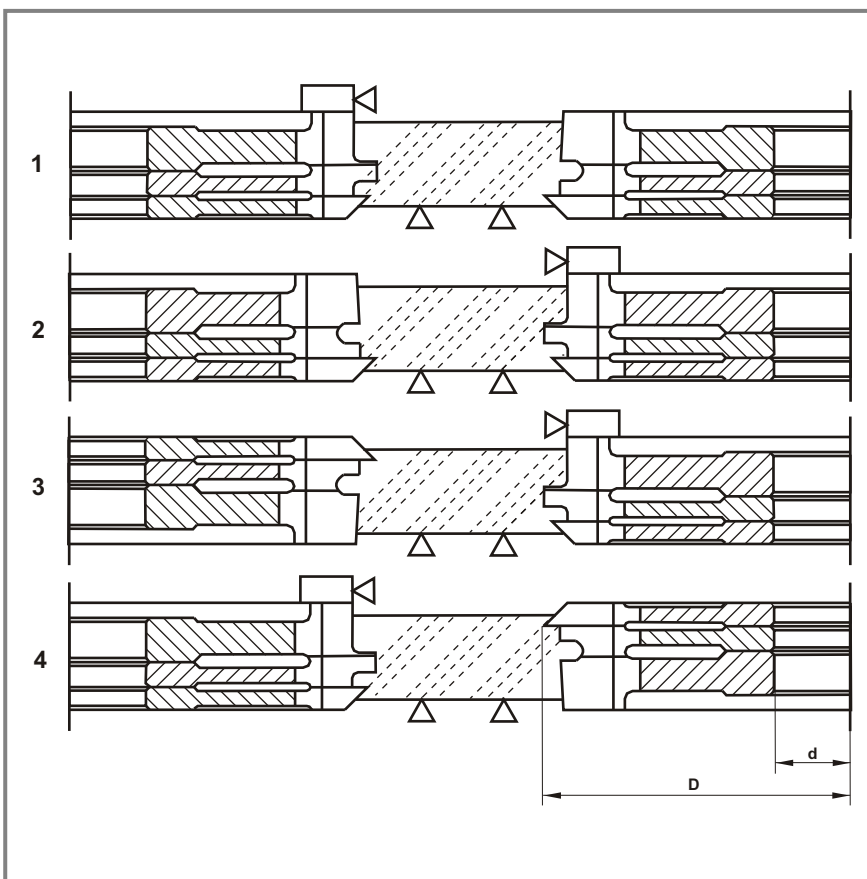
D	125	140	160
d	wg zamówienia		
z	wg zamówienia		

3.8 FREZY PARKIETOWE

Parkiet typ 1

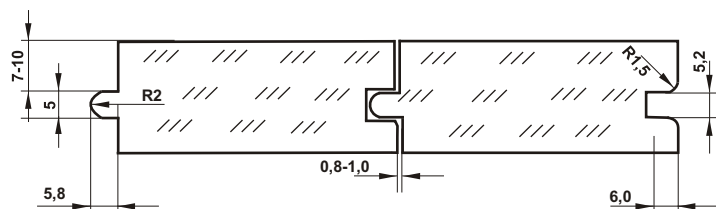


Schemat ułożenia frezów w czasie obróbki

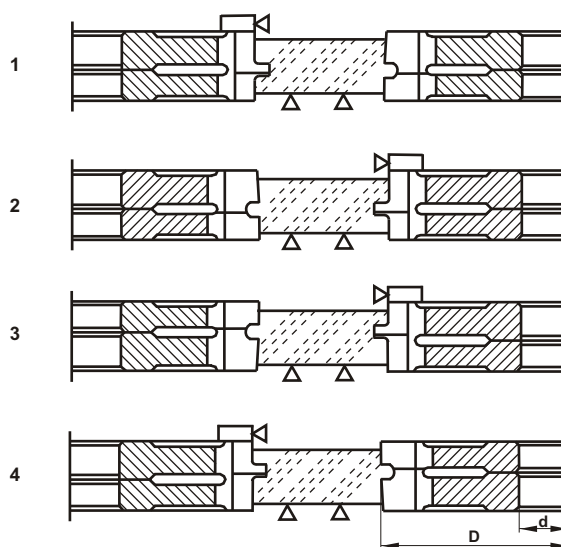


D	125	140	160	180
d	wg zamówienia			
z	wg zamówienia			

Parkiet typ 2



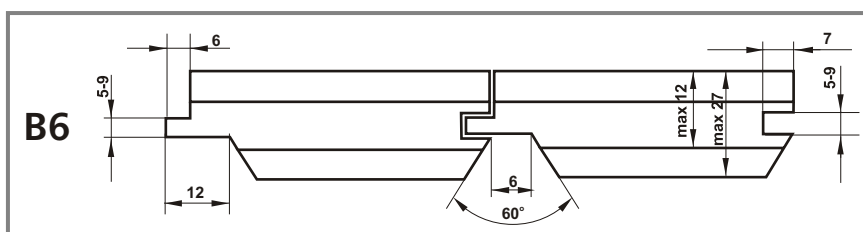
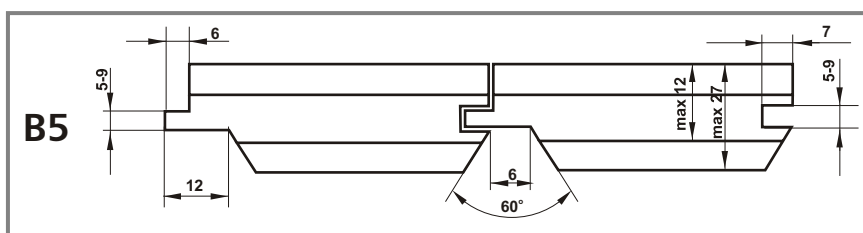
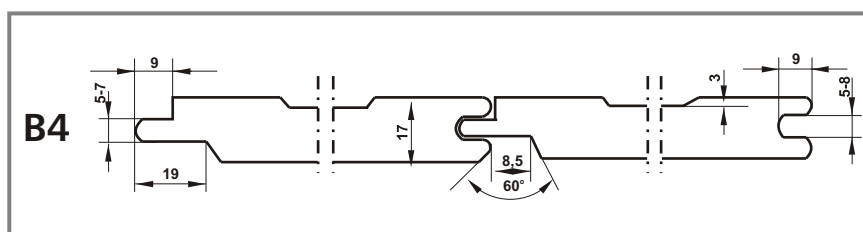
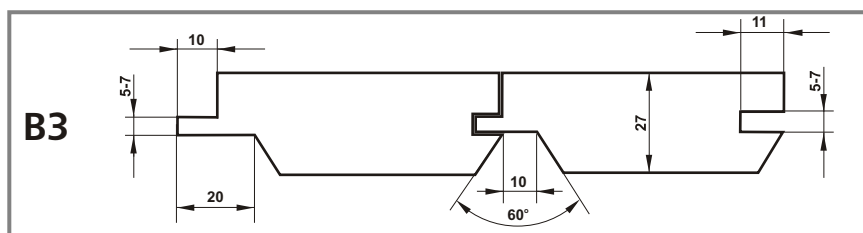
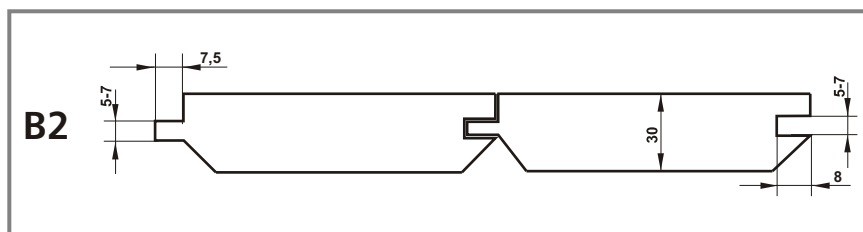
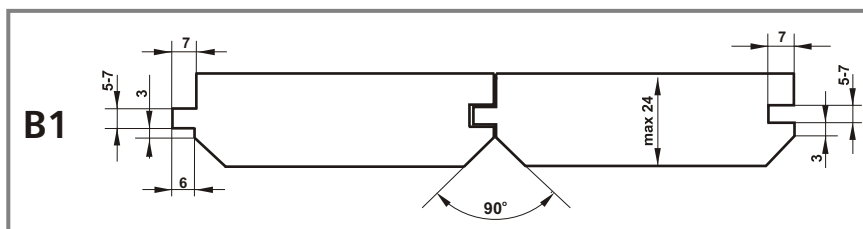
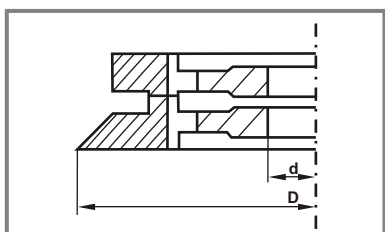
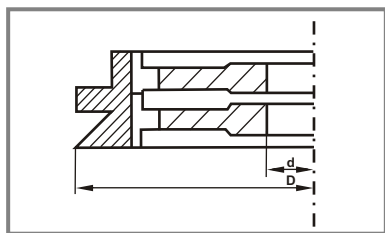
Schemat ułożenia frezów w czasie obróbki



D	125	140	160	180
d	wg zamówienia			
z	wg zamówienia			

3.9 FREZY BOAZERYJNE

Typy boazerii :

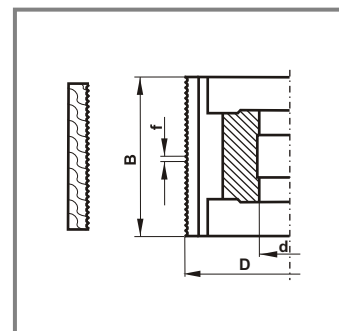


D	125	140	160
d	wg zamówienia		
z	wg zamówienia		

4.0 FREZY DO "PROGRAMÓW OGRODOWYCH"

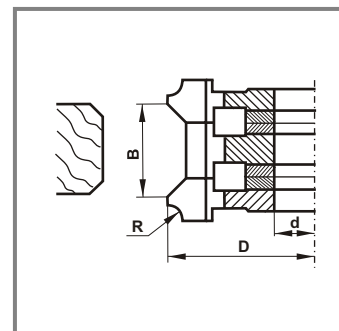
Frezy do ryflowania

D	125	140	160
B	105		
d	Wg zamówienia		
f	3, 4, 5		



Frezy do zaokrąglania krawędzi

D	125	140	160
B	Wg zamówienia		
d	Wg zamówienia		
R	Wg zamówienia		



Wymiary profili i frezów wg zamówienia



4.0 GŁOWICE FREZOWE

4.1 GŁOWICE FREZOWE

Informacje techniczne
Użytkowanie i serwis
Sposób zamawiania

4.2 PROGRAM PRODUKCJI GŁOWIC FREZOWYCH

4.1 GŁOWICE FREZOWE

4.1.1 Informacje techniczne - głowice frezowe

Głowica frezowa zapewnia możliwość wymiany noży skrawających przy wielokrotnym użyciu korpusu głowicy. System taki zapewnia wieloletnią eksploatację narzędzia. Przeznaczone są głównie do obrabiarek wielowrzecionowych. Wykonuje się głowice jako : dwu-, trzy-, cztero- lub sześćonożowe.

4.1.2 Użytkowanie i serwis - głowice frezowe

Noże umocowane są w głowicach przy pomocy listew dociskowych, przy czym systemy blokowania listew mogą być różne. Głowice frezowe ze względu na swoją konstrukcję przy nieumiejętnym umocowaniu noży mogą ulegać odkształceniom. Należy więc zwrócić szczególną uwagę na równomierne dokręcanie śrub zaciskowych.

Głowice są wyważane dynamicznie łącznie z listwami dociskowymi. Przy montowaniu należy zatem bezwzględnie zachować zasadę ważenia noży, tzn. wszystkie lub przeciwległe noże muszą posiadać taką samą masę.

Dopuszczalne niewyważenie noży może wynosić max 0,01 % masy głowicy.

Nadwyżkę masy usuwa się przez szlifowanie tępej krawędzi noża.

W celu zachowania bezpieczeństwa pracy, należy zwracać uwagę podczas eksploatacji głowic na dopuszczalne obroty oznaczone na głowicy.

4.1.3 Sposób zamawiania - głowice frezowe

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Symbol głowicy.
2. Średnice zewnętrzną.
3. Szerokość części roboczej.
4. Średnicę otworu wewnętrznego.
5. Ilość noży.

Przykład zamówienia :

	1	2	3	4	5
Głowica frezowa	GFP-01.02 - 125 - 80 - 40 - 4				

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

UWAGA :

Wykonujemy głowice na indywidualne zamówienie po dwustronnych uzgodnieniach.

4.2 PROGRAM PRODUKCJI GŁOWIC FREZOWYCH**GFP**

D	d	b	noże HM lub HSS	z	n max	
100	30	40	3 × 30	3	9.000	
	30	50	3 × 30	3	9.000	
	30	60	3 × 30	3	9.000	
	30	80	3 × 30	3	9.000	
	30	100	3 × 30	3	9.000	
	30	130	3 × 30	3	9.000	
	30	140	3 × 30	3	9.000	
125	40	60	3 × 30	4	9.000	
	40	80	3 × 30	4	9.000	
	40	100	3 × 30	4	9.000	
	40	120	3 × 30	4	9.000	
	40	130	3 × 30	4	9.000	
	40	150	3 × 30	4	9.000	
	40	170	3 × 30	4	9.000	
	40	180	3 × 30	4	9.000	
	40	210	3 × 30	4	9.000	
	40	230	3 × 30	4	9.000	
140	40	60	3 × 30	4	6.500	
	40	80	3 × 30	4	6.500	
	40	100	3 × 30	4	6.500	
	40	120	3 × 30	4	6.500	
	40	130	3 × 30	4	6.500	
	40	150	3 × 30	4	6.500	
	40	170	3 × 30	4	6.500	
	40	180	3 × 30	4	6.500	
	40	210	3 × 30	4	6.500	
	40	230	3 × 30	4	6.500	

GFP-01.01**GFP-01.02**

GŁOWICE FREZOWE DO PŁYTEK WYMIENNYCH**GFW****GFW-01.01**

D	d	B	plytka wymienna	z	n max	
80	30	30	30 × 12 × 1,5	2	12.000	
	30	30	30 × 12 × 1,5	3	12.000	
	30	30	30 × 12 × 1,5	4	12.000	
	30	50	50 × 12 × 1,5	2	12.000	
	30	50	50 × 12 × 1,5	3	12.000	
	30	50	50 × 12 × 1,5	4	12.000	
	30	60	60 × 12 × 1,5	2	12.000	
	30	60	60 × 12 × 1,5	3	12.000	
	30	60	60 × 12 × 1,5	4	12.000	
100	30	30	30 × 12 × 1,5	2	9.500	
	30	30	30 × 12 × 1,5	3	9.500	
	30	30	30 × 12 × 1,5	4	9.500	
	30	50	50 × 12 × 1,5	2	9.500	
	30	50	50 × 12 × 1,5	3	9.500	
	30	50	50 × 12 × 1,5	4	9.500	
	30	60	60 × 12 × 1,5	2	9.500	
	30	60	60 × 12 × 1,5	3	9.500	
	30	60	60 × 12 × 1,5	4	9.500	
125	40	30	30 × 12 × 1,5	2	9.000	
	40	30	30 × 12 × 1,5	3	9.000	
	40	30	30 × 12 × 1,5	4	9.000	
	40	50	50 × 12 × 1,5	2	9.000	
	40	50	50 × 12 × 1,5	3	9.000	
	40	50	50 × 12 × 1,5	4	9.000	
	40	60	60 × 12 × 1,5	2	9.000	
	40	60	60 × 12 × 1,5	3	9.000	
	40	60	60 × 12 × 1,5	4	9.000	
160	40	30	30 × 12 × 1,5	2	6.500	
	40	30	30 × 12 × 1,5	3	6.500	
	40	30	30 × 12 × 1,5	4	6.500	
	40	50	50 × 12 × 1,5	2	6.500	
	40	50	50 × 12 × 1,5	3	6.500	
	40	50	50 × 12 × 1,5	4	6.500	
	40	60	60 × 12 × 1,5	2	6.500	
	40	60	60 × 12 × 1,5	3	6.500	
	40	60	60 × 12 × 1,5	4	6.500	



5.0 NOŻE DO STRUGAREK I GŁOWIC FREZOWYCH

5.1 NOŻE DO STRUGAREK I GŁOWIC FREZOWYCH

Informacje techniczne

Użytkowanie i serwis

Sposób zamawiania

5.2 PROGRAM PRODUKCJI NOŻY DO STRUGAREK I GŁOWIC FREZOWYCH

5.1 NOŻE DO STRUGAREK I GŁOWIC FREZOWYCH

5.1.1 Informacje techniczne - noże do strugarek i głowic frezowych

Stosowane do wałów nożowych strugarek oraz głowic frezowych noże płaskie, cienkie o prostym ostrzu (zwane nożami strugarskimi) mogą być wykonane jako noże jednolite lub z nakładkami z węglików spiekanych.

Noże wykonywane w Gopolu są oznaczane :

- noże jednolite ze stali szybkotnącej symbolem **HSS 18**,
- noże jednolite ze stali chromowej symbolem **CR 100 EXTRA**,
- noże z nakładkami z węglików spiekanych jako **HM**,
- noże **HSS 18** pokrywane powłokami zwiększającymi żywotność,

Wymiary podstawowe wszystkich noży (grubość i szerokość) są zgodne z polskimi normami ze względu na konieczność pełnej unifikacji ze stosowanymi powszechnie wałami nożowymi i głowicami frezowymi.

Noże wykonujemy do długości max 810 mm HM, 1200 mm HSS 18 i CR 100 EXTRA.

5.1.2 Użytkowanie i serwis - noże do strugarek i głowic frezowych

Generalnie powinno się stosować ostrzenie noży na mokro - co jest bezwzględnym wymogiem przy ostrzeniu noży HM. Noże jednolite warunkowo z zachowaniem ostrożności (nie przypalać) można ostrzyć na sucho. Do ostrzenia noży HM używać ściernic z nasypem diamentowym, natomiast noże jednolite (HSS i CR 100 EXTRA) ostrzyć ściernicami z elektrokorundu lub ściernicami z nasypem borazonowym.

Bezwzględnie po ostrzeniu noże należy wygładzić przy pomocy oselek.

Wszystkie noże w wale powinny posiadać tę samą masę (lub co najmniej parami przeciwległe). Dopuszczalna odchyłka niewyważenia może wynosić 0,01 % całkowitej masy głowicy. Różnice powstające w trakcie ostrzenia noży należy usunąć przez zeszlifowanie nadmiaru wagi na długości noża z tępej krawędzi.

Mocowanie noży w wale przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta obrabiarki, stosując się do podanych wartości sił zacisku.

Noży z nakładkami HM nie wolno pobijać przy ustawianiu w wale żadnymi metalowymi pobijakami (aluminium, miedź). Można użyć klocka drewnianego.

5.1.3 Sposób zamawiania - noże do strugarek i głowic frezowych

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Długość noża - B [mm]
2. Wysokość noża - H [mm]
3. Grubość noża - T [mm]
4. Rodzaj materiału (ostrze z węglików spiekanych **HM**, ze stali szybkotnącej **HSS**, ze stali chromowej **CR 100 EXTRA**)

Przykład zamówienia :

	1	2	3	4
Nóż do strugarki	640	- 35	- 3	- HM

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

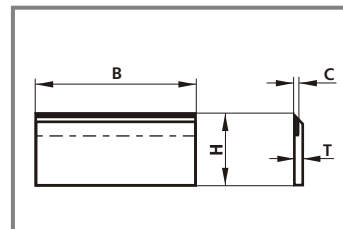
UWAGA :
Wykonujemy również usługi ostrzenia noży

5.2 NOŻE DO STRUGAREK I GŁOWIC FREZOWYCH

5.2.1 Noże z nakładkami z węglików spiekanych

HM

B [mm]	H [mm]	T [mm]	C [mm]	o ●
40	30	3	10	o
100	30	3	10	o
810	30	3	10	o
40	35	3	10	o
100	35	3	10	o
810	35	3	10	o

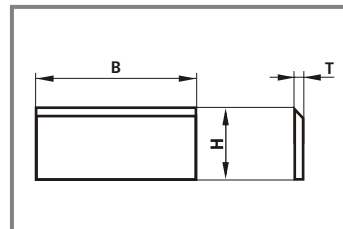


Produkujemy noże o każdej długości maksymalnie do 810 mm,
na indywidualne zamówienie klienta

5.2.2 Noże ze stali szybkotnącej

HSS 18

B [mm]	H [mm]	T [mm]	o ●
40	30	3	o
100	30	3	o
810	30	3	o
40	35	3	o
100	35	3	o
810	35	3	o

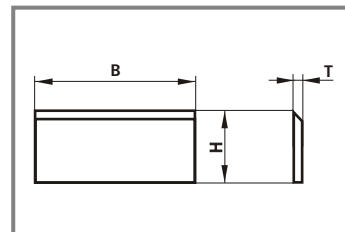


Produkujemy noże o każdej długości maksymalnie do 810 mm,
na indywidualne zamówienie klienta.

5.2.3 Noże ze stali chromowanej

CR 100 EXTRA

B [mm]	H [mm]	T [mm]	o ●
40	25	3	o
100	25	3	o
1200	25	3	o
40	30	3	o
100	30	3	o
1200	30	3	o
40	35	3	o
100	35	3	o
1200	35	3	o



Produkujemy noże o każdej długości maksymalnie do 1200 mm, na indywidualne zamówienie klienta.



6.0 FREZY TRZPIENIOWE

6.1 FREZY TRZPIENIOWE

Informacje techniczne
Sposób zamawiania

6.2 PROGRAM PRODUKCJI FREZÓW TRZPIENIOWYCH Z NAKŁADKĄ Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH

6.1 FREZY TRZPIENIOWE

6.1.1 Informacje techniczne - frezy trzpieniowe

Frezy służą do obróbki profilowej oraz w niektórych przypadkach do wykonywania otworów w płycie wiórowej, laminowanej, pilśniowej, płycie MDF i twardym drewnie.

Ostrza wykonywane są z węglików spiekanych typu N lub S (wg. tabeli 2.1.2)

Maksymalna wielkość bicia promieniowego freza podczas pracy nie powinna przekraczać 0,02 mm.

Frezy trzpieniowe wykonywane są również z litego materiału (HM lub HSS), np.. stosowane na frezarkach CNC w odmianach do obróbki zgrubnej i wykańczającej.

Stosowane oznaczenia :

- D** - średnica robocza freza
- d** - średnica chwytu
- B** - długość części roboczej
- L** - długość całkowita
- R** - promień profilu

Istnieje możliwość wykonania frezów trzpieniowych z wymiennymi płytkami.

6.1.2 Sposób zamawiania - frezy trzpieniowe

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Symbol freza
2. Średnicę roboczą frezu
3. Średnicę chwytu
4. Długość części roboczej
5. Długość całkowitą

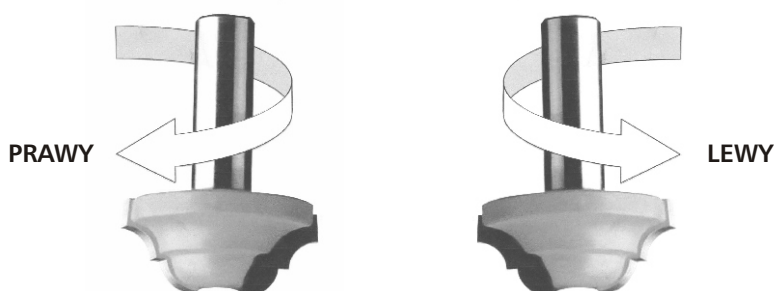
Przykładowe zamówienie :

	1	2	3	4	5
Frez trzpieniowy	FT01	- 20	- 6,35	- 22	- 50

○ - narzędzia produkowane na zamówienie klienta

● - narzędzia w ciągłej sprzedaży

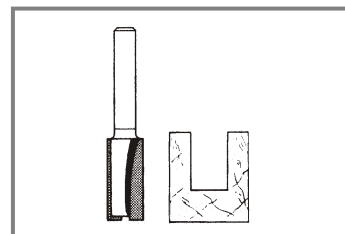
W przypadku składania zamówienia należy podać jednoznaczny kierunek obrotów narzędzia



6.2 PROGRAM PRODUKCJI FREZÓW TRZPIENIOWYCH Z NAKŁADKAMI Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH

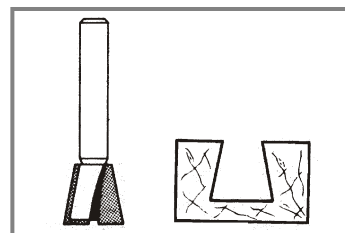
FT 01

D	d	B	L	o ●
18	10	20	50	o
18	12	30	60	o
20	12	30	60	o
22	12	30	60	o
25	12	30	60	o
30	12	30	60	o



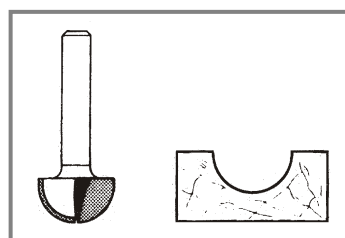
FT 02

D	d	B	L	α	o ●
32	10	22	52	20	o
32	12	22	52	20	o



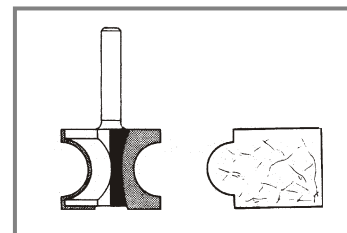
FT 03

D	d	B	L	α	o ●
20	10	14	44	8	o
20	12	14	44	8	o
23	10	14	44	9	o
23	12	14	44	9	o

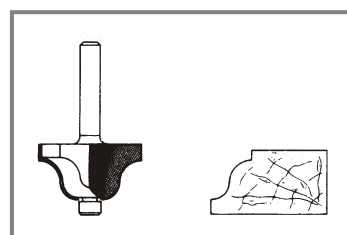


FT 04

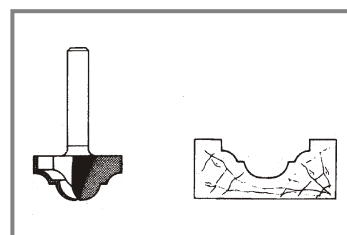
D	d	B	L	R	o ●
26	10	16	46	3	o
26	12	16	46	3	o
32	10	18	48	5	o
32	12	18	48	5	o
38	10	26	56	8	o
38	12	26	56	8	o
45	12	30	60	10	o
45	16	30	60	10	o
50	12	34	64	12	o
50	16	34	64	12	o

**FT 05**

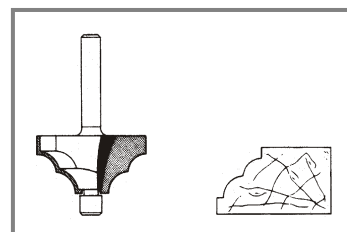
D	d	B	L	R	o ●
38	10	15	45	2 × R6	o
38	12	15	45	2 × R6	o

**FT 06**

D	d	B	L	R	o ●
30	10	18	48	2 × R5	o
30	12	18	48	2 × R5	o
40	10	20	50	2 × R6,5	o
40	12	20	50	2 × R6,5	o

**FT 07**

D	d	B	L	R1	R2	o ●
32	10	16	46	3	6	o
32	10	16	46	3	6	o
42	12	24	54	3	8	o





7.0 NARZĘDZIA DIAMENTOWE

7.1 NARZĘDZIA DIAMENTOWE

Informacje techniczne

Sposób zamawiania

Serwis narzędzi z ostrzami DIA

7.2 PIŁY TARCZOWE DIA

7.3 FREZY TRZPIENIOWE PROSTE DIA

7.4 FREZY TRZPIENIOWE SPIRALNE DIA

7.5 FREZY NASADOWE DIA

7.1 NARZĘDZIA DIAMENTOWE

7.1.1 Informacje techniczne - narzędzia diamentowe

Narzędzia diamentowe stosuje się do obróbki materiałów klejonych (płyta wiórowa, laminaty, MDF, HDF, sklejka i inne materiały prasowane) jak i do obróbki drewna litego.

Główne przeznaczenie tych narzędzi to obróbka końcowa.

Wysoka wydajność w połączeniu z największą wytrzymałością to wymogi jakie spełniają diamentowe narzędzia skrawające, umożliwiając tym samym powtarzalność produkcji.

Zastosowanie narzędzi z ostrzami DIA pozwala na :

- zwiększenie wydajności,
- zwiększenie precyzji obróbki,
- zminimalizowanie czasów pomocniczych związanych z wymianą i ustawieniem narzędzi.

1. Piły tarczowe

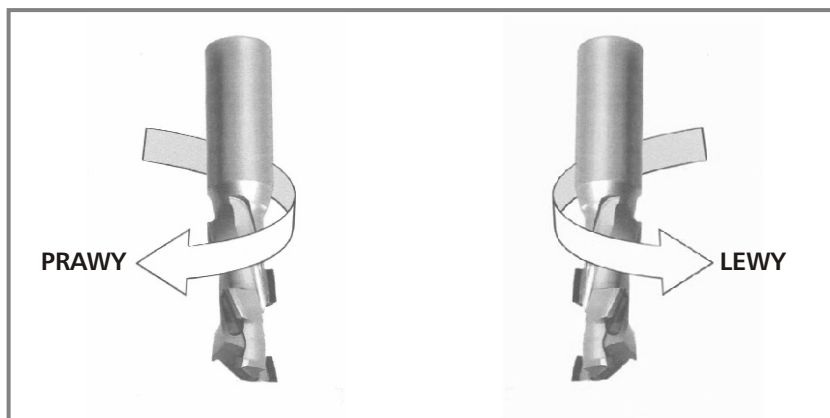
Piły tarczowe DIA charakteryzują się wysoką dokładnością cięcia i mają zastosowanie głównie w przemyśle meblarskim (cięcie płyt wiórowych laminowanych w pakietach).

W przypadku pił tarczowych główny ostrzenie odbywa się tylko z powierzchni przyłożenia, natomiast w podcinaczach typu RA (uzębienie trapezowe) proces ostrzenia odbywa się zarówno z powierzchni przyłożenia jak i z pomocniczych powierzchni przyłożenia.

2. Frezy trzpieniowe proste i profilowe

Frezy te są stosowane głównie do obróbki krawędzi jak i profilowania w płycie wiórowej (tzw. postforming). Narzędzia te cechują się dużo większą żywotnością niż narzędzia z ostrzami z węgla spiekane.

Rozróżniamy narzędzia prawe i lewe - co jest uwarunkowane kierunkiem obrotów narzędzia - w przypadku zamówienia należy podać kierunek obrotów wg rysunku.



3. Frezy nasadzone proste i profilowe

Frezy takie są wykonane jako frezy całkowite, gdzie wymiana uzębienia może odbyć się jedynie w procesie regeneracji.

Główne zastosowanie frezów prostych :

- obróbka boków materiałów litych jak i klejonych.

Główne zastosowanie narzędzi profilowych :

- obróbka skomplikowanych profili gdzie czas przygotowania maszyny (ustawienie) jest długi a wymagana jest bardzo wysoka jakość obróbki.

W przypadku skomplikowanych profili stosuje się narzędzia składane z kilku frezów.

7.1.2 Sposób zamawiania - narzędzia diamentowe

1. Piły tarczowe

Określenie parametrów narzędzia, analogicznie jak dla pił tarczowych z ostrzami z węgla spiekanego podając w zamówieniu :

1. Typ uzębienia (przeważnie AA, BA, EA, RA)
2. Średnicę zewnętrzną
3. Szerokość rzazu
4. Grubość korpusu
5. Średnicę otworu
6. Liczbę zębów
7. Dodatkowe otwory mocujące
8. Dodatkowo należy podać wysokość H płytki, która bezpośrednio wpływa na liczbę ostrzei.

Przykład zamówienia :

1	2	3	4	5	6	7	8
DIA	EA	- 450	- 4,8/3,5	- d60	- z 72	- 4x10 D/C	100 - H=6

2. Frezy trzpieniowe proste i profilowe

W przypadku zamawiania frezów trzpieniowych należy podać :

1. Średnicę zewnętrzną części roboczej
2. Długość części roboczej (dotyczy frezów prostych)
3. Długość całkowitą
4. Średnicę części chwytowej
5. Liczbę zębów
6. Kierunek obrotów - prawy lub lewy
7. Szkic profilu (w przypadku frezów profilowych)

Przykład zamówienia :

1	2	3	4	5	6
DIA	12	- 25,4	- 70	- d12	- z1+1 - PRAWY

3. Frezy nasadzane proste i profilowe

W przypadku zamawiania frezów nasadzanych należy podać :

1. Średnicę zewnętrzną narzędzia
2. Szerokość narzędzia
3. Średnicę otworu
4. Liczbę zębów
5. Wysokość H płytki, która bezpośrednio wpływa na liczbę ostrzei
6. Szkic profilu (w przypadku frezów profilowych)

Przykład zamówienia

1	2	3	4	5
DIA	200	- 20	- d40	- z16 - H=4

7.1.3 Serwis narzędzi z ostrzami DIA

Firma Gopol zajmuje się również serwisem narzędzi diamentowych, który obejmuje :

- czyszczenie narzędzia ultradźwiękami w specjalnych kąpielach,
- kontrolę stanu technicznego narzędzia (w tym kontrola stępienia narzędzia i określenie minimalnego naddatku w procesie ostrzenia),
- proces ostrzenia narzędzia,
- 100 % kontrolę naostrzonego narzędzia,
- konserwację narzędzia,

W procesie ostrzenia przez zastosowanie specjalistycznej maszyny pomiarowej zwracamy uwagę na stępienie ostrza, tak aby odkryć nową ostrą krawędź tnącą przez zdjęcie minimalnej warstwy. Taki proces pozwala na przedłużenie żywotności narzędzia poprzez zwiększenie liczby ewentualnych ostrzeń jakie mogą być przeprowadzone na danym narzędziu.

W procesie jednego ostrzenia zdejmowany jest naddatek rzędu od 0,3 mm w górę (w zależności od stopnia stępienia narzędzia).

Taki proces ostrzenia daje dla płytki o wysokości H=5 mm możliwość do dziesięciokrotnego ostrzenia.

7.2 PIŁY TARCZOWE DIA

D	S	d	z	H	n max	o ●
250	3,2	30	48	2,5	10.000	o
300	3,2	30	48	2,5	8.000	o
350	3,5	30	54	2,5	6.000	o
350	4,4	30-75	72	2,5	6.000	o
400	4,4	30-75-80	60	2,5	5.500	o
500	4,8	60	72	2,5	4.500	o



7.3 FREZY TRZPIENIOWE PROSTE DIA

D	L1	d	L2	L3	z	L	P
10	25	12	40	75	1 + 1	o	o
12	25	12	40	75	1 + 1	o	o
12	35	12	40	85	1 + 1	o	o
14	25	16	50	85	1 + 1	o	o
16	25	16	50	95	1 + 1	o	●
16	35	16	50	95	1 + 1	o	o
16	43	16	50	103	1 + 1	o	o
18	25	16	50	85	1 + 1	o	o
18	35	16	50	96	1 + 1	o	●
18	43	20	50	103	1 + 1	o	●
20	25	20	50	85	1 + 1	o	o
20	35	20	50	95	1 + 1	o	o
20	43	20	50	103	1 + 1	o	o
20	52	20	50	112	1 + 1	o	o



7.4 FREZY TRZPIENIOWE SPIRALNE DIA

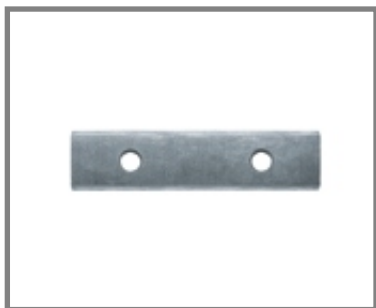
D	L1	d	L2	L3	z	L	P
25	28	25	55	95	4	o	o
25	37	25	55	105	4	o	o
25	45	25	55	115	4	o	o
25	60	25	55	127	4	o	o



7.5 FREZY NASADOWOWE DIA

D	S	d (DKN)	z	H	n max	o ●
80	35	25/30	2 + 2	2,5	13,000	o
100	35	25/30	2 + 2	2,5	13,000	o
100	48	25/30	2 + 2	2,5	13,000	o
125	34	25/30	2 + 2	2,5	13,000	o
125	48	25/30	2 + 2	2,5	13,000	o
125	63	25/30	2 + 2	2,5	13,000	o
125	63	25/30/35	2 + 2	2,5	11,000	o





8.0 PŁYTKI WYMIENNE

8.1 PŁYTKI WYMIENNE

Informacje techniczne
Sposób zamawiania

8.2 PŁYTKI WYMIENNE Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH

8.1 PŁYTKI WYMIENNE

8.1.1 Informacje techniczne - płytki wymienne

Bogaty asortyment płytek wymiennych wielostrzowych prostych lub profilowych do obróbki litego drewna lub płyt wiórowych, laminowanych, pilśniowych oraz MDF.

Płytki wymienne HM o różnych twardościach upraszczają system ostrzenia narzędzi i przyczyniają się do podwyższenia dokładności i powtarzalności obróbki.

8.1.2 Sposób zamawiania - płytki wymienne

Zamówienie powinno określać następujące elementy :

1. Symbol
2. Długość - B [mm]
3. Wysokość - H [mm]
4. Grubość - T [mm]
5. Twardość N, S lub U

Przykładowe zamówienie :

	1	2	3	4	5
Płytki wymienne standard	PW-01	50	- 12	- 1,5	- (S)

UWAGA :

W celu dobrania właściwej twardości płytki należy podać rodzaj obrabianego materiału np. :
płyta wiórowa laminowana, drewno twarde, drewno miękkie, itp..

Rodzaje i oznaczenia oferowanych przez Gopol płytek wymiennych :

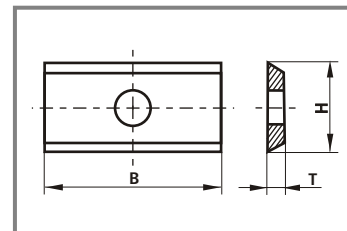
Symbol	Rodzaj	Przeznaczenie
S	supertwardy	płyty laminowane, okleinowane, MDF
N	normalny	drewno lite
U	uniwersalny	płyty laminowane, okleinowane, MDF, drewno lite

8.2 PŁYTKI WYMIENNE Z WĘGLIKÓW SPIEKANYCH

8.2.1 Płytki wymienne standard

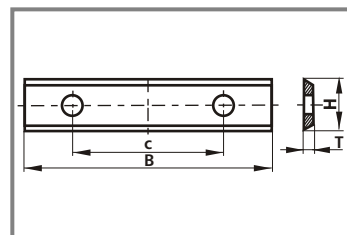
PW-01

Wymiary w mm			Twardość	o ●
B	H	T		
7,5	12	1,5	N	o
7,5	12	1,5	S	o
9,6	12	1,5	N	o
9,6	12	1,5	S	o
10,5	12	1,5	N	o
11,0	12	1,5	S	o
13,0	12	1,5	N	o
15,0	12	1,5	N	o
15,0	12	1,5	S	o
15,7	12	1,5	N	o
17,0	12	1,5	S	o
18,0	12	1,5	S	o
19,0	12	1,5	S	o
20,0	12	1,5	N	●
20,0	12	1,5	S	●
20,0	12	1,5	U	●
24,7	12	1,5	N	o
24,7	12	1,5	S	o



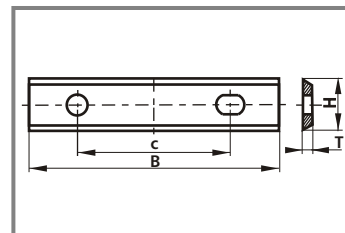
PW-02

Wymiary w mm				Twardość	o ●
B	H	T	C		
24,7	12	1,5	14	N	o
24,7	12	1,5	14	S	o
30	12	1,5	14	N	●
30	12	1,5	14	S	●
30	12	1,5	14	U	●
40	12	1,5	26	N	o
40	12	1,5	26	S	o
50	12	1,5	26	N	●
50	12	1,5	26	S	●
50	12	1,5	26	U	●

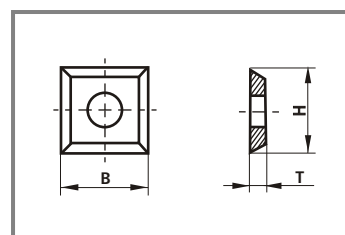


PW-03

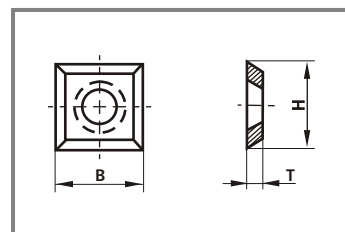
Wymiary w mm				Twardość	o ●
B	H	T	C		
80	13	2,2	60	N	o
100	13	2,2	60	N	o
120	13	2,2	60	N	o
130	13	2,2	60	N	o

**PW-04**

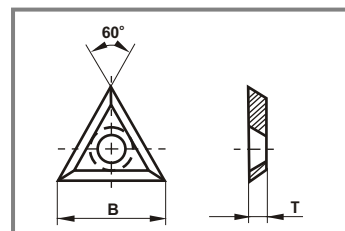
Wymiary w mm			Twardość	o ●
B	H	T		
10,5	10,5	1,5	N	o
12	12	1,5	N	o
12	12	1,5	S	o
17	17	2,0	N	o
17	17	2,0	S	o
19	19	2,0	N	o

**PW-05**

Wymiary w mm			Twardość	o ●
B	H	T		
14	14	2,0	N	●
14	14	2,0	S	●
14	14	2,0	N	●

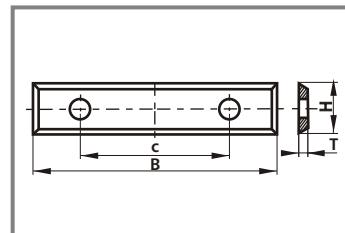
**PW-06**

Wymiary w mm			Twardość	o ●
B	H	T		
9,0	12	1,5	N	o
10,0	12	1,5	N	o
19,2	12	1,5	S	o

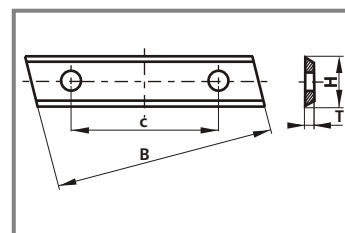


PW-07

Wymiary w mm				Twardość	o ●
B	H	T	C		
29,0	12	1,5	14	N	o
29,5	9	1,5	14	N	o
29,5	9	1,5	14	S	o
49,5	9	1,5	26	N	o
49,5	9	1,5	26	S	o
49,5	12	1,5	26	N	o
49,5	12	1,5	26	S	o
59,5	12	1,5	26	N	o
59,5	12	1,5	26	S	o

**PW-08**

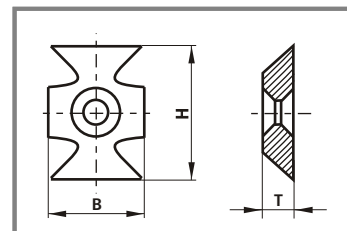
Wymiary w mm					Twardość	o ●
B	H	T	C			
29,5	12	1,5	14	prawy	N	o
29,5	12	1,5	14	lewy	N	o
29,5	12	1,5	14	prawy	S	o
29,5	12	1,5	14	lewy	S	o
49,5	12	1,5	26	prawy	N	o
49,5	12	1,5	26	lewy	N	o
49,5	12	1,5	26	prawy	S	o
49,5	12	1,5	26	lewy	S	o



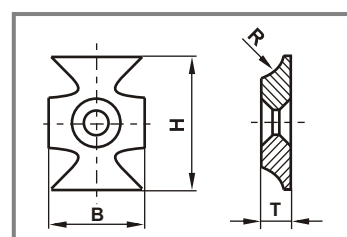
8.2.2 Płytki wymienne do ukosowania

PW-09

Wymiary w mm				Twardość	o ●
B	H	T	R		
16	12	5	-	N	o

**PW-10**

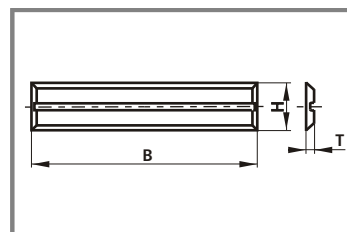
Wymiary w mm				Twardość	o ●
B	H	T	R		
16	22	5	1,0	N	o
16	22	5	1,5	N	o
16	22	5	2,0	N	o
16	22	5	2,5	N	o
16	22	5	3,0	N	o
16	22	5	5,0	N	o
16	22	5	6,0	N	o



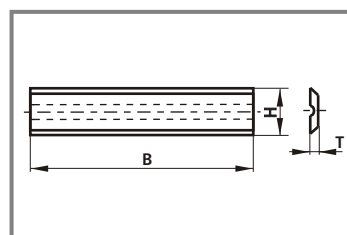
8.2.3 Płytki wymienne MINI

PW-11

Wymiary w mm			Twardość	o ●
B	H	T		
12	5,5	1,1	N	o

**PW-12**

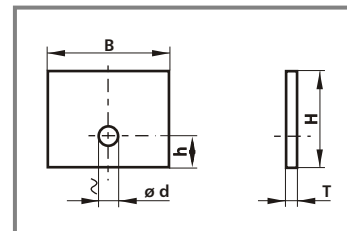
Wymiary w mm				Twardość	o ●
B	H	T	α		
12	5,5	1,1	35	N	o
20	5,5	1,1	35	N	o
30	5,5	1,1	35	N	o
40	5,5	1,1	35	N	o
50	5,5	1,1	35	N	o
60	5,5	1,1	35	N	o
82	5,5	1,1	35	N	o



8.2.4 Płytki wymienne do profilowania

PW-13

Wymiary w mm					Twardość	o ●
B	H	T	h	d		
10,0	20,3	2,2	6,0	4,2	N	o
12,0	20,3	2,0	6,0	4,2	N	o
15,1	20,3	2,0	6,0	4,2	N	o
16,2	20,3	2,0	6,0	4,2	N	o
16,2	25,3	2,0	6,0	4,2	N	o
18,0	18,3	2,0	6,0	4,2	N	o
18,2	25,3	2,0	6,0	4,2	N	o
18,2	36,3	2,0	6,0	4,2	N	o
20,0	20,5	2,0	6,5	4,5	N	o
20,0	25,5	2,0	6,5	4,5	N	o
20,0	25,5	2,0	6,5	4,2	N	o
20,0	25,5	2,0	6,0	4,2	N	o
20,0	30,5	2,0	6,5	4,5	S	o
20,0	30,5	2,0	6,5	4,2	N	o
20,0	35,5	2,0	6,5	4,2	N	o
20,2	20,3	2,0	6,0	4,2	N	o
20,2	25,3	2,0	6,0	4,2	N	o
20,2	30,3	2,0	6,0	4,2	N	o
22,2	25,3	2,0	6,0	4,2	N	o
24,0	28,3	2,0	6,0	4,2	N	o
24,2	20,3	2,0	6,0	4,2	N	o
24,2	28,3	2,0	6,0	4,2	N	o
24,4	28,5	2,0	6,0	4,2	N	o
25,0	20,5	2,0	6,5	4,2	N	o
25,0	25,5	2,0	6,5	4,2	N	o
25,0	30,5	2,0	6,5	4,2	N	o
25,0	30,5	2,0	6,5	4,2	S	o
25,0	35,5	2,0	6,5	4,2	N	o
30,0	20,5	2,0	6,5	4,2	N	o
30,0	20,5	2,0	6,5	4,2	S	o
30,0	25,5	2,0	6,5	4,2	N	o
30,0	30,5	2,0	6,5	4,2	N	o
30,0	35,5	2,0	6,5	4,2	N	o
30,0	35,5	2,0	6,5	4,2	S	o
32,0	22,3	2,0	6,0	4,2	N	o
35,0	25,5	2,0	6,5	4,2	N	o
35,0	30,5	2,0	6,5	4,2	N	o

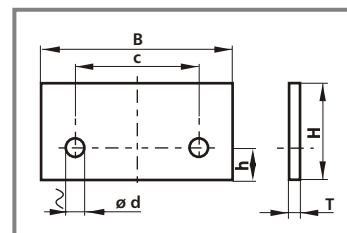


Ciąg dalszy PW-13

Wymiary w mm					Twardość	o ●
B	H	T	h	d		
35,0	35,5	2,0	6,5	4,2	N	o
40,0	30,3	2,0	6,0	4,2	N	o

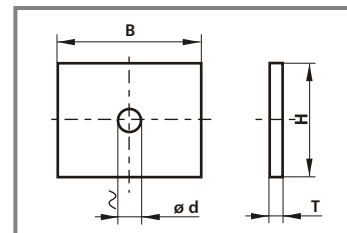
PW-14

Wymiary w mm						Twardość	o ●
B	H	T	C	h	B		
30,0	20,5	2,0	14	6,5	4,2	N	o
30,0	25,5	2,0	14	6,5	4,2	N	o
30,3	25,5	2,0	19	4,75	4,2	N	o
30,3	30,5	2,0	14	6,5	4,2	N	o
30,3	35,5	2,0	14	6,5	4,2	N	o
30,3	35,5	2,0	14	6,5	4,2	S	o
35,0	25,5	2,0	14	6,5	4,2	N	o
35,0	30,5	2,0	14	6,5	4,2	N	o
35,0	35,5	2,0	14	6,5	4,2	N	o
35,0	35,5	2,0	14	6,5	4,2	S	o
40,0	20,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
40,0	25,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
40,0	30,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
40,0	30,5	2,0	26	6,5	4,2	S	o
40,0	35,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
40,0	40,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
40,0	40,5	2,0	26	6,5	4,2	S	o
50,0	20,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
50,0	25,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
50,0	25,5	2,0	26	6,5	4,2	S	o
50,0	30,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
50,0	32,3	2,0	24	6,0	4,2	N	o
50,0	35,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
50,0	35,5	2,0	26	6,5	4,2	S	o
60,0	35,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
60,0	40,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
60,0	45,5	2,0	26	6,5	4,2	N	o
60,0	45,5	2,0	26	6,5	4,2	S	o
80,0	25,5	2,0	60	6,5	4,2	N	o
80,0	35,5	2,0	60	6,5	4,2	N	o
80,0	40,5	2,0	60	6,5	4,2	N	o
80,0	40,5	2,0	60	6,5	4,2	N	o
80,0	40,5	2,0	60	6,5	4,2	S	o

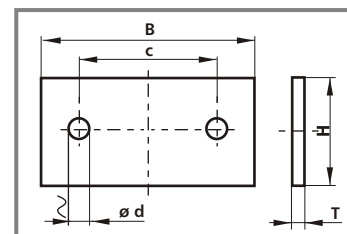


PW-15

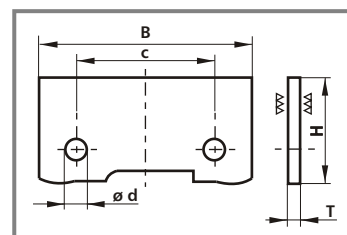
Wymiary w mm				Twardość	o ●
B	H	T	d		
24	22	2,0	4,2	N	o
28	24	2,0	4,2	N	o
32	24	2,0	4,2	N	o
36	28	2,0	4,1	N	o
40	26	2,0	4,2	N	o

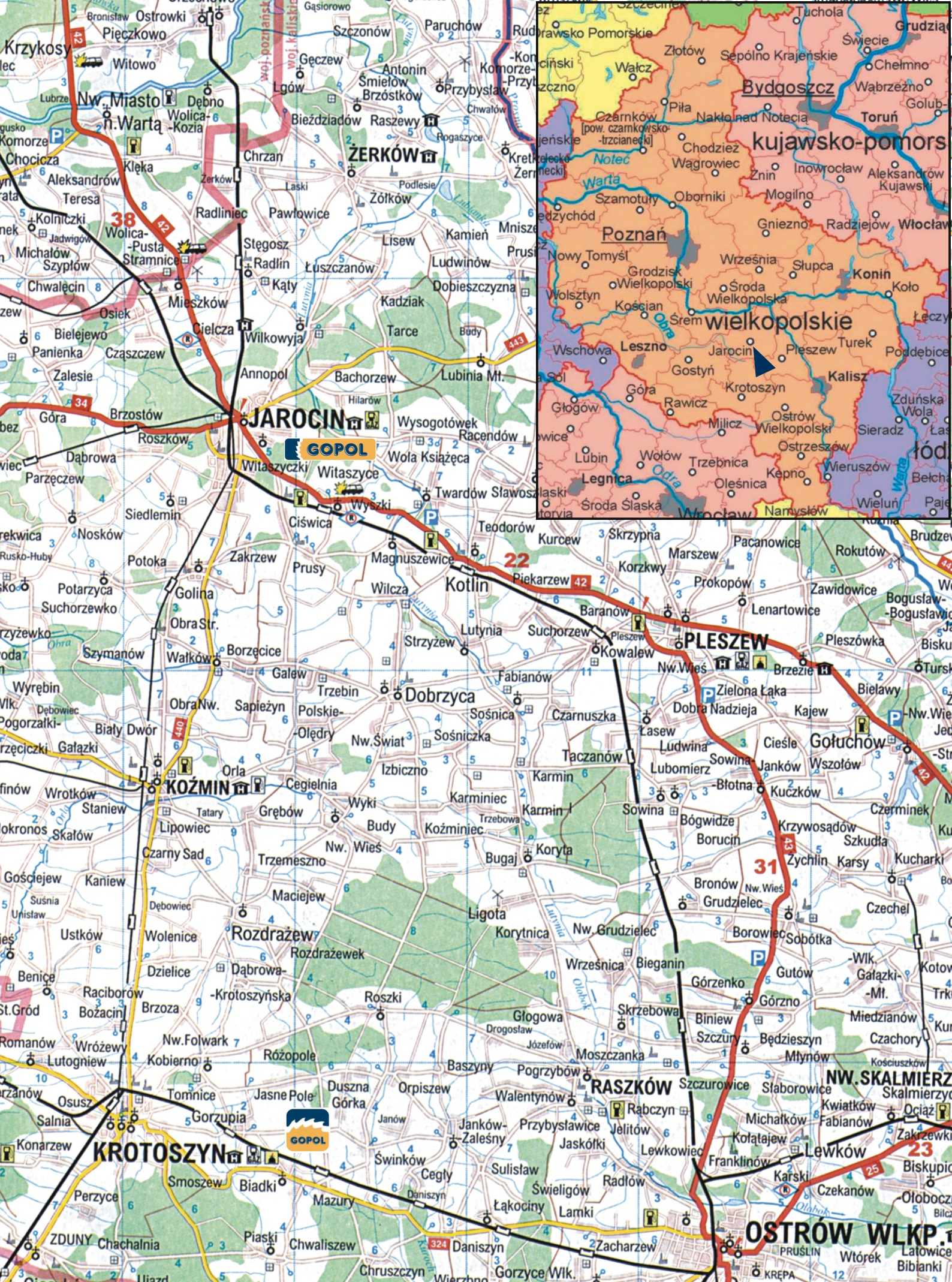
**PW-16**

Wymiary w mm					Twardość	o ●
B	H	T	C	d		
40,0	20,4	2,0	26	4,2	N	o
42,0	32,0	2,0	24	4,2	N	o
48,0	36,0	2,0	24	4,2	N	o
52,0	34,0	2,0	24	4,2	N	o

**PW-17**

Wymiary w mm					Twardość	o ●
B	H	T	C	d		
50,7	34,5	1,5	35	4,0	N	o
40,6	28,2	1,5	28	4,0	N	o
40,6	28,2	1,5	28	4,0	S	o
40,6	28,2	2,0	28	4,0	N	o
40,6	28,2	2,0	28	4,0	S	o
40,6	40,6	2,0	28	5,0	N	o
60,8	30,2	1,5	28	5,0	N	o
60,8	30,2	1,5	28	5,0	S	o
60,6	30,2	2,0	48	4,0	N	o
60,6	30,2	2,0	48	4,0	S	o
60,6	45,6	2,0	45	5,0	N	o
80,6	45,6	2,0	65	6,0	N	o





BIADKI - Wydział pił tarczowych spółki Gopół



JAROCIN - siedziba spółki Gopół



Gopol sp. z o.o.
Al. Niepodległości 26
63-200 Jarocin

tel.: +48 (062) 747 49 96

fax: +48 (062) 747 88 93

www.gopol.pl
e-mail: sprzedaz@gopol.com.pl