



SANDVIK

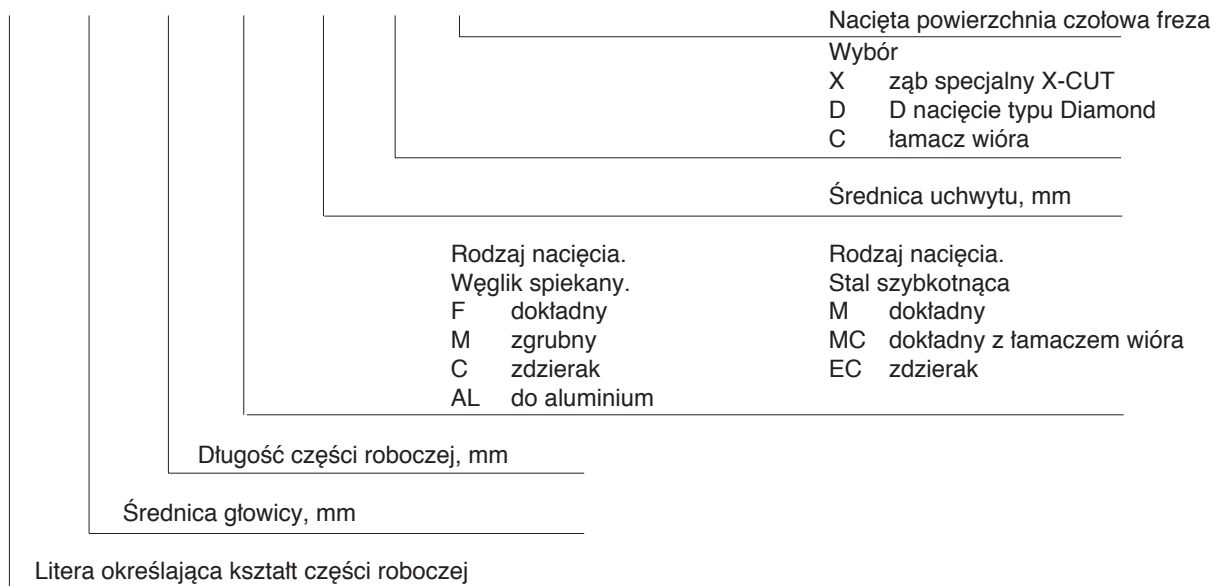
System oznakowania pilników obrotowych

Pilniki obrotowe obrotowe ze stali szybko tnącej

HSSG - A 12 25 M HSS = Stal szybko tnąca, G = szlifowanie










Pilniki obrotowe obrotowe z węglików spiekanych

A 12 25 M 06 X E



**SANDVIK**

Wybierz odpowiedni pilnik obrotowy firmy Sandvik

Rodzaj uzębienia	Pilniki z węglików spiekanych	Pilniki ze stali szybkotnącej
Dokładne 	Do obróbki trudnych materiałów, gdy wymagana jest dobra powierzchnia obróbki, a szybkość nie jest warunkiem krytycznym.	
Średnio dokładne 	Do obróbki trudnych materiałów przy normalnych warunkach pracy.	Do obróbki stali niehartowanej i innych średnio twardych materiałów, normalne warunki pracy.
Zgrubne 	Szczególnie dobre do obróbki stali nierdzewnej, lekkich stopów i materiałów miękkich.	
Do aluminium 	Do obróbki aluminium. Chłodziwo musi być użyte w celu uniknięcia zaczopowania narzędzia.	
Bardzo zgrubne 		Do obróbki miękkich materiałów. Chłodziwo musi być użyte w celu uniknięcia zaczopowania narzędzia.
X-cut 	Do twardych i miękkich materiałów, płynna praca, brak wibracji, krótkie, tępe wióry, łatwiejsza praca przy niższych prędkościach obrotowych.	
Diamond 	Do stali po obróbce cieplnej, wysokostopowych oraz żywic epoksydowych. Gładka powierzchnia po obróbce. Minimalne siły osiowe.	
Łamacz wióra 	Po obróbce powstają krótkie, nie ostre wióry, łatwiejsza praca przy niższych prędkościach obrotowych.	Po obróbce powstają krótkie, nie ostre wióry, łatwiejsza praca przy niższych prędkościach obrotowych.
Nacięcie czołowe 	Frezy typ A i N mogą być dostarczone z naciętą powierzchnią czołową.	

Frezy (pilniki) obrotowe możemy podzielić na cztery główne grupy, w zależności od rodzaju nacięcia: bardzo zgrubne, zgrubne, dokładne i wykańczające. Podstawową zasadą jest, że frezy o drobniejszym uzębieniu są przeznaczone do materiałów twardych. Rodzaj uzębienia wpływa bezpośrednio na szybkość obróbki i jakość powierzchni. Im drobniejsza podziałka, tym praca narzędziem wolniejsza, a jakość powierzchni lepsza. Z pewną tolerancją należy traktować obróbkę stali nierdzewnej, która wymaga mniejszej podziałki.

Należy pamiętać, że frezy (pilniki) o mniejszej średnicy będą posiadały drobniejsze uzębienie w stosunku do frezów o większej średnicy, pomimo tego, że należą do tej samej grupy kategorii uzębienia (np: zgrubne). Dlatego też, w tabelach znajdują Państwo nie tylko rodzaj uzębienia, ale również ilość zębów.



SANDVIK

Pilniki obrotowe są używane do gradowania, usuwania spawów, obróbki powierzchni w trudno dostępnych miejscach itp. Narzędzia te są wykonywane z dwóch materiałów: węgliku spiekaneego lub stali HSS. Rodzaj pilnika zależy od zastosowania jakie przewidujemy dla narzędzia.

Pilniki obrotowe z węglików spiekanych, są przeznaczone do pracy z dobrej klasy urządzeniami i służą do obróbki materiałów, z prędkościami obrotowymi powyżej 20,000 obr/min. Mogą być stosowane do materiałów o twardości do 67 HRC (Rockwell). Głowica tnąca freza wykonana jest z węgliku o twardości około 1500 HV (Vickers). Sandvik posiada bardzo długą tradycję produkcji węglików spiekanych. Bliska współpraca wielu specjalistów doprowadziła do powstania węglików optymalnych w swej strukturze i dających najlepsze warunki pracy.

Głowica robocza jest przylutowana do uchwytu z hartowanej stali, obrobionej cieplnie do twardości 46 HRC. Połączenie między elementami jest wykonane unikalną metodą. Złącze jest tak mocne, że firma gwarantuje bezpłatną wymianę narzędzia w przypadku odlutowania głowicy w czasie normalnej pracy narzędzia. Mniejsze średnice frezów wykonane są w całości z węgliku. Frezy wykonane ze stali szybko tnącej generalnie są przeznaczone do obróbki miękkich materiałów jak mosiądz, brąz, nieutwardzana stal etc

Rekomendowane prędkości pracy pilników obrotowych

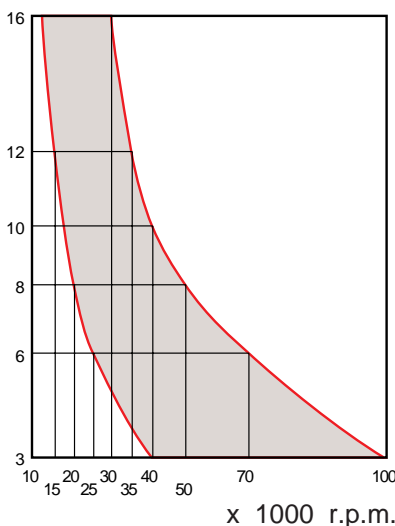
Węglik spiekany

Głowica l mm	Stal hartowana	Stal niehartowana, żeliwo	Materiały miękkie Aluminium, tworzywa, mosiądz
	R.P.M. x 1000	R.P.M. x 1000	R.P.M. x 1000
3	40 - 80	50 - 90	50 - 100
6	25 - 60	30 - 60	30 - 70
8	20 - 45	25 - 50	25 - 50
10	17 - 40	20 - 40	20 - 40
12	15 - 30	17 - 30	17 - 35
16	12 - 25	15 - 25	15 - 30

Stal szybko tnąca

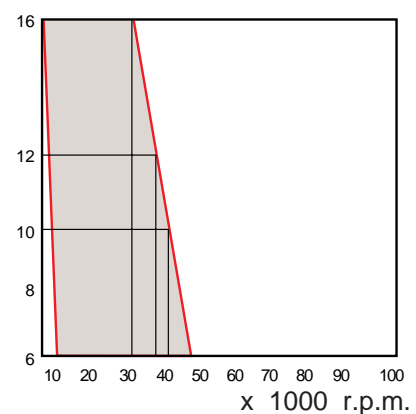
Głowica Ø mm	Stal niehartowana, żeliwo	Materiały miękkie Aluminium, tworzywa, mosiądz
	R.P.M. x 1000	R.P.M. x 1000
6	5 - 20	20 - 40
10	3 - 10	10 - 30
12	1 - 10	10 - 30
16	1 - 8	10 - 25

Średnica głowicy, mm



Do obróbki twardych materiałów używaj mniejszej prędkości i drobniejszej podziałki uzębienia. Prosimy zwrócić uwagę, że wydajność cięcia jest uzależniona od jakości maszyny i charakterystyki jej pracy (prędkość obrotowa nie może spadać w czasie pracy).

Średnica głowicy, mm





SANDVIK

Kształt	Typ	▲ F	▲ M	▲ C	▲ AL	■ X	■ D	■ C
Walec 	A 03 13 ▲ 03 ■	○	●	○		●	○	○
	A 06 13 ▲ 03 ■		●			●		
	A 06 16 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	A 08 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	A 10 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	A 12 25 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	A 12 25 ▲ 08 ■	○	●	○		○	○	○
	A 16 25 ▲ 06 ■	○	○	○		●	○	○
	A 16 25 ▲ 08 ■	○	●	○		●	○	○
Walec z uzębieniem na czole 	A 03 13 ▲ 03 ■ E	○	○	○		●	○	○
	A 03 13 ▲ 03 ■ E-60					●		
	A 03 13 ▲ 03 ■ E-80					●		
	A 06 16 ▲ 06 ■ E	○	○	○	●	●	○	○
	A 08 20 ▲ 06 ■ E	○	○	○		●	○	○
	A 10 20 ▲ 06 ■ E	○	○	○		●	○	○
	A 12 25 ▲ 06 ■ E	○	○	○	●	●	○	○
	A 12 25 ▲ 08 ■ E	○	○	○		○	○	○
	A 16 25 ▲ 06 ■ E	○	○	○		●	○	○
A 16 25 ▲ 08 ■ E	○	○	○		●	○	○	
Walec z zaokrągloną końcówką 	C 03 13 ▲ 03 ■	○	●	○		●	○	○
	C 06 13 ▲ 03 ■		●			●		
	C 06 16 ▲ 03 ■		●			●		
	C 06 16 ▲ 06 ■	○	●	○	●	●	○	●
	C 08 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	C 10 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	C 12 25 ▲ 06 ■	○	●	○	●	●	○	●
	C 12 25 ▲ 08 ■	○	●	○	●	○	○	○
	C 16 25 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
C 16 25 ▲ 08 ■	○	●	○		●	○	○	
Kula 	D 03 03 ▲ 03 ■	○	●	○		●	○	○
	D 06 05 ▲ 03 ■		●			●		
	D 06 06 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	D 08 07 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	D 10 09 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	D 12 11 ▲ 06 ■	○	○	○	●	●	○	○
	D 12 11 ▲ 08 ■	○	○	○	●	○	○	○
	D 16 14 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	D 16 14 ▲ 08 ■	○	●	○		●	○	○
Owal 	E 03 08 ▲ 03 ■	○	●	○		○	○	○
	E 06 14 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	E 08 16 ▲ 06 ■	○	●	○		○	○	○
	E 10 18 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	E 12 22 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	E 12 22 ▲ 08 ■	○	○	○		○	○	○
	E 16 25 ▲ 06 ■	○	○	○		●	○	○
	E 16 25 ▲ 08 ■	○	●	○		●	○	○
Łukowy 	F 03 13 ▲ 03 ■	○	●	○		○	○	○
	F 06 12 ▲ 04 ■	○	●	○		○	○	○
	F 06 13 ▲ 03 ■		●			●		
	F 06 18 ▲ 06 ■	○	●	○	●	●	○	●
	F 08 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	F 10 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	F 12 25 ▲ 06 ■	○	●	○	●	●	○	○
	F 12 25 ▲ 08 ■	○	●	○	●	○	○	○
	F 16 25 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	F 16 25 ▲ 08 ■	○	●	○		●	○	○

● Standard magazynowy(zobacz następane strony)

○ Produkcja na zamówienie (min. 5 sztuk)

Przykład zamówienia: A1225M06X dla pilnika w kształcie walca z uzębieniem X-cut.



Kształt	Typ	▲ F	▲ M	▲ C	▲ AL	■ X	■ D	■ C
Łukowy ostro zakończony 	G 03 13 ▲ 03 ■	○	●	○		●	○	○
	G 06 13 ▲ 03 ■		●			●		
	G 06 18 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	G 08 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	G 10 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	G 12 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	G 12 25 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	G 12 25 ▲ 08 ■	○	●	○		○	○	○
	G 16 25 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
G 16 25 ▲ 08 ■	○	●	○		●	○	○	
Soczewkowy 	H 06 13 ▲ 03 ■		●			●		
	H 09 25 ▲ 06 ■	○	●	●		●	○	○
	H 10 25 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	H 12 32 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	H 16 35 ▲ 06 ■	○	○	○		●	○	○
H 16 35 ▲ 08 ■	○	○	○		●	○	○	
Stożek 60° 	J 06 04 ▲ 06 ■	○	●	○				○
	J 10 10 ▲ 06 ■	○	●	○				○
	J 12 12 ▲ 06 ■	○	●	○				○
	J 16 16 ▲ 06 ■	○	●	○				○
J 16 16 ▲ 08 ■	○	○	○				●	
Stożek 90° 	K 06 02 ▲ 06 ■	○	●	○				○
	K 10 08 ▲ 06 ■	○	●	○				○
	K 12 10 ▲ 06 ■	○	●	○				●
	K 16 12 ▲ 06 ■	○	○	○				○
K 16 12 ▲ 08 ■	○	●	○				○	
Stożek zakończony półokrągło 	L 10 20 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	L 12 25 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	L 12 30 ▲ 06 ■	○	●	○	●	●	○	○
	L 12 30 ▲ 08 ■				●			
	L 16 30 ▲ 06 ■	○	○	○		●	○	○
L 16 30 ▲ 08 ■	○	●	○		●	○	○	
Stożek ostro zakończony 	M 03 10 ▲ 03 ■	○	●	○		○	○	○
	M 06 13 ▲ 03 ■		●			●		
	M 06 18 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	M 10 22 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	○
	M 12 27 ▲ 06 ■	○	●	○		●	○	●
	M 12 27 ▲ 08 ■	○	○	○		○	○	○
	M 16 30 ▲ 06 ■	○	○	○		●	○	○
	M 16 30 ▲ 08 ■	○	●	○		○	○	○
Stożek odwrócony 	N 03 06 ▲ 03 ■	○	●	○		○		○
	N 06 07 ▲ 06 ■	○	●	○		○		○
	N 12 13 ▲ 06 ■	○	●	○		○		○
	N 16 13 ▲ 06 ■	○	○	○		○		○
	N 16 13 ▲ 08 ■	○	●	○		○		○
Stożek odwrócony z uzębieniem na czole 	N 03 06 ▲ 03 ■ E	○	○	○		○	○	○
	N 06 07 ▲ 06 ■ E	○	○	○		○	○	○
	N 12 13 ▲ 06 ■ E	○	○	○		○	○	○
	N 16 13 ▲ 06 ■ E	○	○	○		○	○	○
	N 16 13 ▲ 08 ■ E	○	○	○		○	○	○

● Standard magazynowy (zobacz następne strony)
 ○ Produkcja na zamówienie (min. 5 sztuk)

Przykład zamówienia: A1225M06X dla pilnika w kształcie walca z uzębieniem X-cut.