

Nowe produkty

NEW Frez wierząco-cyrkulacyjny do gwintów – Typ H



▲ Specjalistyczne narzędzie do wykonywania gwintów w materiałach utwardzonych i trudno obrabialnych



Wiercenie w pełnym materiale i obróbka otworów

1 Wiertła HSS

2 Wiertła VHM

3 Wiertła z płytkami wymiennymi

4 Rozwiertaki i pogłębiacze

5 Narzędzia wytaczarskie

Gwintowanie

6 Gwintowniki i narzędzia do wygniataania gwintów

7 Frezy cyrkulacyjne do gwintów

8 Płytki do toczenia gwintów

Toczenie

9 Narzędzia tokarskie

10 EcoCut

11 Narzędzia do toczenia poprzecznego

12 Narzędzia tokarskie Mini + MiniCut

Frezowanie

13 Frezy HSS

14 Frezy VHM

15 Frezy na płytki wymienne

Mocowanie narzędzia

16 Uchwyty narzędziowe

17 Wyposażenie

18 Przykłady materiałów i wykaz numerów artykułów

Spis treści

Objaśnienie symboli	2
Wykaz frezów cyrkulacyjnych i gwintujących	3
Toolfinder	4+5
Program produktów	6-66
Informacje techniczne	
Parametry skrawania	67-71
Sposób frezowania	72
Obliczanie parametrów skrawania dla frezowania gwintów	73
Rodzaje gwintów – Typy narzędzi – Powłoki	74

WNT \ Performance

Markowe narzędzia klasy Premium, gwarantujące najwyższą wydajność.

Linia narzędzi **WNT Performance** obejmuje markowe narzędzia klasy Premium, odznaczające się wyjątkową wydajnością, co czyni je narzędziami do zadań specjalnych. Jeżeli w procesie produkcji najważniejsze są wydajność i wynik, polecamy wybrać właśnie produkty klasy Premium z tej linii narzędzi.






WNT \ Standard

Markowe narzędzia do standardowych zastosowań.

Linia markowych narzędzi **WNT Standard** wyróżnia się jakością, wydajnością i niezawodnością, czym zdobywa sobie zaufanie naszych klientów na całym świecie. W przypadku standardowych zastosowań, są to narzędzia pierwszego wyboru, gwarantujące doskonałe rezultaty obróbki.

Objaśnienie symboli

Wykonanie

	Otwór niepotrzebny
	Centralne chłodzenie wewnętrzne
	Boczne chłodzenie wewnętrzne
	Sposób doprowadzania chłodziwa do wyboru; przez kołnierz lub centralnie
	Węglik spiekany



Typ chwytu

DIN 6535	
HA	
HB	
DIN 1835	
A	
B	


- = Zastosowanie podstawowe
- = Zastosowanie dodatkowe



Gwint / Kąt zarysu gwintu

	Objaśnienia dot. rodzajów gwintów znajdują się na → strona 74 .
	Kąt zarysu gwintu 60°

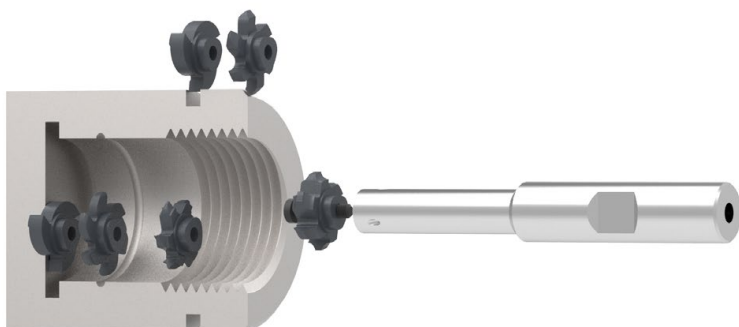
Zastosowania

	Rowki pod pierścienie zabezpieczające
	Frezowanie rowków z pełnym promieniem
	Frezowanie rowków
	Przecinanie
	Fazowanie i gratowanie
	Frezy do nacinania kół zębatach
	IR = wewnętrzny prawy, IL = wewnętrzny lewy
	ER = zewnętrzny prawy, EL = zewnętrzny lewy
	IR/IL + ER/EL

Wykaz frezów cyrkulacyjnych i gwintujących

Modułowe narzędzia do frezowania cyrkulacyjnego z płytkami wymiennymi VHM

- ▲ perfekcyjna głowica skrawająca do wszelkich zastosowań
- ▲ różne oprawki, w zależności od wysięgu
- ▲ ta sama płytka do różnych wzniosów i średnic
- ▲ najwyższa elastyczność i stabilność
- ▲ oprócz cyrkulacyjnego frezowania gwintów można realizować inne zadania frezarskie, zarówno cyrkulacyjne, jak i liniowe



1. wybór do niewielkich serii i dużych średnic

7

Frezy do gwintowania z płytkami wymiennymi VHM

- ▲ wymiana płytki w zależności od rodzaju gwintu
- ▲ ta sama płytka gwintująca do różnych średnic



Frezy do gwintowania VHM

- ▲ krótki czas obróbki, idealne do seryjnej produkcji
- ▲ jedno narzędzie do jednego rodzaju gwintu
- ▲ jeden frez gwintujący do różnych średnic o takim samym wzniosie



MicroMill

















SGF



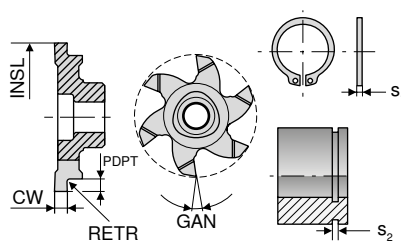
UNI

Toolfinder

				od średnicy otworu w mm
Modułowe narzędzia do frezowania cyrkulacyjnego z płytkami wymiennymi VHM	Polygon		<ul style="list-style-type: none"> ▲ zdolność do przenoszenia znacznych sił dzięki wielokątnemu złączu ▲ płytki 3- i 6-ostrzowe ▲ stabilne oprawki z VHM i stali 	9,6
	Mini Mill		<ul style="list-style-type: none"> ▲ złącze 3-żebrowe ▲ kompatybilne z typowymi systemami dostępnymi u naszych konkurentów ▲ płytki 3- i 6-ostrzowe ▲ stabilne oprawki z VHM i stali 	9,6
	System 300		<ul style="list-style-type: none"> ▲ sprawdzone narzędzie do frezowania cyrkulacyjnego ▲ płytki 3-ostrzowe 	7,9
Frezy do gwintowania z płytkami wymiennymi VHM	MWN		<ul style="list-style-type: none"> ▲ wieloostrowy frez do gwintowania ▲ płytki dwustronne ▲ wyłącznie do gwintowania ▲ oprawka do gwintów stożkowych 	9,0
	GZD		<ul style="list-style-type: none"> ▲ wieloostrowy frez do wiercenia i gwintowania ▲ do frezowania gwintów w materiałach pełnych ▲ otwór pod gwint oraz gwint za pomocą jednego narzędzia 	14,0
	GZG		<ul style="list-style-type: none"> ▲ wieloostrowy frez do gwintowania ▲ wyłącznie do gwintowania 	18,5
	EAW		<ul style="list-style-type: none"> ▲ 1-ostrzowy frez do gwintowania ▲ płytki z 2 wzgl. 4 ostrzami ▲ wyłącznie do gwintowania ▲ oprawki do płytek z chwytem cylindrycznym DIN 1835 	17,5
	EWM		<ul style="list-style-type: none"> ▲ 1-ostrzowe frezy do gwintowania ▲ płytki z 2 wzgl. 4 ostrzami ▲ wyłącznie do gwintowania ▲ oprawka do płytek monoblock ze stożkiem niesamohamownym DIN 69871 	43,0
	Micro Mill		<ul style="list-style-type: none"> ▲ frezy cyrkulacyjne VHM do najmniejszych średnic 	1,25
Frezy do gwintowania VHM	UNI		<ul style="list-style-type: none"> ▲ frez do wiercenia i gwintowania ▲ otwór pod gwint, zagłębienie i gwint za pomocą jednego narzędzia ▲ nawet do 3xD w materiałach dających krótki lub długi wiór 	4,5
	H		<ul style="list-style-type: none"> ▲ frez wierząco-cyrkulacyjny do gwintów ▲ otwór pod gwint, pogłębienie i gwint jednym narzędziem ▲ specjalny do materiałów utwardzonych, do 2xD 	2,3
	HR		<ul style="list-style-type: none"> ▲ 1-ostrzowy frez do gwintowania ▲ wyłącznie do gwintowania ▲ nawet do 3xD w materiałach do 63 HRC 	4,0
	SFSE		<ul style="list-style-type: none"> ▲ chwyt VHM, frezowanie gwintów z zagłębieniem ▲ tylko jedno narzędzie do wykonywania zagłębień i gwintowania 	2,4
	SGF		<ul style="list-style-type: none"> ▲ chwyt VHM, frezowanie gwintów bez zagłębienia ▲ wyłącznie do gwintowania 	3,15

Gwint / Kąt zarysu gwintu								Zastosowania					Oprawka
													
M	G	BSW	UN	UNC	Pg	NPT	Tr						
MF		BSF		UNF									
11+12	13	13		15			14	6+7	8+9	10	10	16+17	18+19
27+28	28							20+21	22+23 24	23	25		29+30
34	35	35						31+32	33		33		36
37	38		38		39	39							40+41
42	42												43
44	45		46		45								47
48	48		48										49
50	50		50										51
53									52		52		
54													
55				55									
56													
57+59	57+59			58+60		58+60							
61+63 66	62+63	64		64+65									

Płytki do frezów do rowków zabezpieczających bez załamania krawędzi



Ti500



Wielkość	S ₂ H13 mm	INSL mm	CW _{0,03} mm	PDPT mm	RETR mm	GAN °	s ₁ mm	NOF	VHM W2	
									Nr artykułu 50 880 ...	EUR
6	0,90	9,6	0,98	1,20	0,3	6	0,80	3	34,28	292
	1,10	11,7	1,18	1,00	0,3	6	1,00	3	32,62	294
	1,30	11,7	1,38	1,00	0,3	6	1,20	3	32,62	296
	1,60	11,7	1,68	1,00	0,3	6	1,50	3	32,62	298
7	1,10	16,0	1,18	0,90	0,3	6	1,00	6	45,41	301
	1,30	16,0	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	45,74	302
	1,60	16,0	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	45,74	304
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	45,74	306
	1,10	17,7	1,18	0,90	0,3	6	1,00	6	46,19	308
	1,30	17,7	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	46,19	309
	1,60	17,7	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	46,19	310
	1,85	17,7	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	46,19	311
9	1,10	20,0	1,18	0,90	0,3	6	1,00	6	47,51	313
	1,30	20,0	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	47,51	314
	1,60	20,0	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	47,51	315
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	47,51	316
	1,60	21,7	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	48,06	318
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	48,06	319
	2,15	21,7	2,23	1,75	0,3	6	2,00	6	48,06	320
	2,65	21,7	2,73	1,75	0,3	6	2,50	6	48,06	321
10	1,30	26,0	1,38	1,10	0,3	6	1,20	6	49,82	322
	1,60	26,0	1,68	1,25	0,3	6	1,50	6	49,82	324
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,3	6	1,75	6	49,82	326
	2,15	26,0	2,23	1,75	0,3	6	2,00	6	49,82	328
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,3	6	2,20	6	49,82	330
	3,15	26,0	3,23	2,20	0,3	6	3,00	6	49,82	332

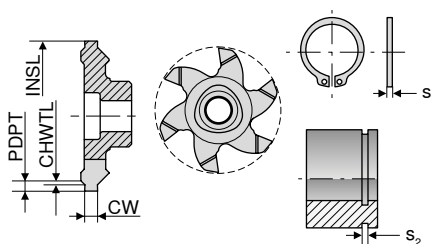
Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_m.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezów do rowków zabezpieczających z załamaniem krawędzi

▲ z obustronnym załamaniem krawędzi 0,1x45°



Ti500



Wielkość	S ₂ H13 mm	INSL mm	CW _{-0,03} mm	PDPT mm	CHWTL mm	s ₁ mm	NOF	VHM W2	
								Nr artykułu 50 879 ...	EUR
7	1,10	16,0	1,18	0,50	0,10	1,00	6	48,61	292
	1,30	16,0	1,38	0,85	0,15	1,20	6	50,14	302
	1,60	16,0	1,68	1,00	0,15	1,50	6	50,14	304
	1,85	16,0	1,93	1,25	0,20	1,75	6	50,14	306
9	1,10	20,0	1,18	0,50	0,10	1,00	6	52,02	307
	1,30	20,0	1,38	0,85	0,15	1,20	6	52,02	308
	1,60	20,0	1,68	1,00	0,15	1,50	6	52,02	309
	1,60	21,7	1,68	1,00	0,15	1,50	6	52,02	312
	1,85	20,0	1,93	1,25	0,20	1,75	6	52,02	310
	1,85	21,7	1,93	1,25	0,20	1,75	6	52,02	314
	2,15	21,7	2,23	1,50	0,20	2,00	6	52,02	316
2,65	21,7	2,73	1,75	0,20	2,50	6	52,02	318	
10	1,30	26,0	1,38	0,85	0,15	1,20	6	54,11	322
	1,60	26,0	1,68	1,00	0,15	1,50	6	54,11	324
	1,85	26,0	1,93	1,25	0,20	1,75	6	54,11	326
	2,15	26,0	2,23	1,50	0,20	2,00	6	54,11	328
	2,65	26,0	2,73	1,75	0,20	2,50	6	54,11	330
	3,15	26,0	3,23	1,75	0,20	3,00	6	54,11	332

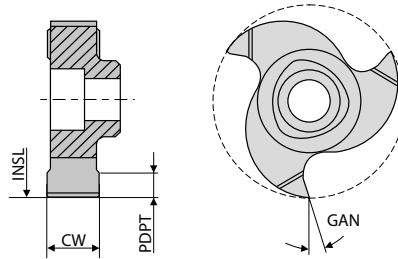
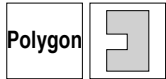
Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{im}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów bez profilu

- ▲ z obustronnym załamaniem krawędzi od 0,1x45°
- ▲ wielkość płytki 7: od szerokości 5,0 mm z zaszlifowanymi rowkami na ostrzu do łamania wiórów
- ▲ wielkość płytki 10: od grubości 6,5 mm z zaszlifowanymi rowkami na ostrzu do łamania wiórów



Ti500



Wielkość	CW $\pm 0,02$ mm	INSL mm	PDPT mm	GAN °	NOF	VHM W2	
						Nr artykułu 50 875 ... EUR	
6	1,5	11,7	2,25	6	3	34,28	302
	2,0	11,7	2,25	6	3	34,28	304
	2,5	11,7	2,25	6	3	35,05	306
	3,0	11,7	2,25	6	3	35,05	308
7	3,5	16,0	3,50	0	3	38,24	310
	3,5	16,0	3,50	8	3	38,24	312
	3,5	16,0	3,50	12	3	38,24	314
	5,0	16,0	3,50	0	3	43,20	316
	5,0	16,0	3,50	8	3	43,20	318
	5,0	16,0	3,50	12	3	43,20	320
10	4,0	25,0	5,70	0	3	39,68	330
	4,0	25,0	5,70	8	3	39,68	332
	4,0	25,0	5,70	12	3	39,68	334
	5,0	25,0	5,70	8	3	46,29	337
	6,5	25,0	5,70	0	3	48,50	340
	6,5	25,0	5,70	8	3	48,50	342
	6,5	25,0	5,70	12	3	48,50	344
	8,0	25,0	5,70	0	3	53,79	350
	8,0	25,0	5,70	8	3	53,79	352
8,0	25,0	5,70	12	3	53,79	354	

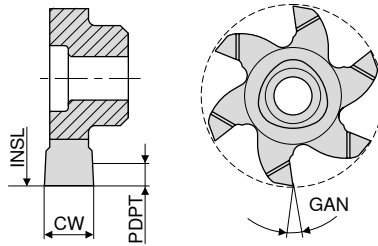
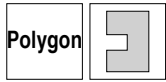
Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania bez profilu

▲ z obustronnym załamaniem krawędzi od 0,1x45°



Ti500



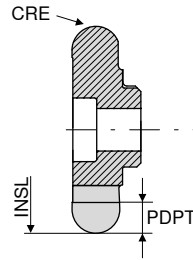
Wielkość	CW $\pm 0,02$ mm	INSL mm	PDPT mm	GAN °	NOF	VHM W2	
						Nr artykułu 50 876 ... EUR	
7	1,5	17,7	4,0	6	6	41,66	307
	2,0	17,7	4,0	6	6	41,88	308
	2,5	17,7	4,0	6	6	42,21	309
	3,0	16,0	3,5	6	6	47,83	302
	4,0	16,0	3,5	6	6	50,59	304
	5,0	16,0	3,5	6	6	52,14	306
9	1,5	21,7	5,0	6	6	48,06	314
	2,0	21,7	5,0	6	6	48,38	315
	2,5	21,7	5,0	6	6	48,38	316
	3,0	21,7	5,0	6	6	48,71	317
	3,0	20,0	4,2	6	6	48,71	311
	4,0	20,0	4,2	6	6	50,14	312
	5,0	20,0	4,2	6	6	53,01	313
10	1,5	27,7	6,8	6	6	59,19	330
	2,0	27,7	6,8	6	6	60,07	332
	2,5	27,7	6,8	6	6	60,07	334
	3,0	26,0	6,2	6	6	50,59	322
	3,0	27,7	6,8	6	6	60,94	336
	4,0	26,0	6,2	6	6	53,46	324
	5,0	26,0	6,2	6	6	53,68	326
	6,5	26,0	6,2	6	6	55,00	328

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezów do frezowania promieniowego



VHM

W2

Nr artykułu
50 886 ...

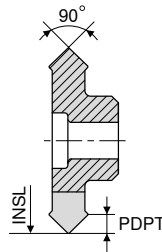
EUR

Wielkość	CRE	INSL	PDPT	NOF		
	mm	mm	mm		EUR	
6	1,100	9,6	1,20	3	35,91	702
	0,788	11,7	2,25	3	35,91	704
	1,100	11,7	2,25	3	35,91	708
	1,190	11,7	2,25	3	35,91	706
7	0,788	17,7	4,20	6	45,39	712
	1,100	17,7	4,20	6	45,39	714
9	0,785	21,7	5,00	6	54,71	720
	1,000	21,7	5,00	6	54,71	722
	1,200	21,7	5,00	6	54,71	724
	1,400	21,7	5,00	6	54,71	726
	1,500	21,7	5,00	6	54,71	728

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezów do fazowania i gratowania



VHM

W2

Nr artykułu
50 884 ...

EUR

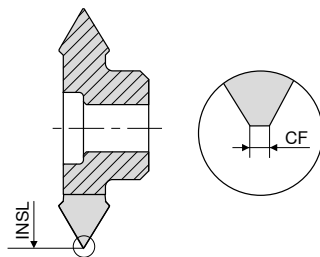
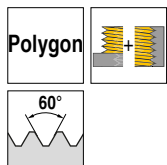
Wielkość	PDPT	INSL	NOF		
	mm	mm		EUR	
6	1,2	9,6	3	32,62	292
	1,5	11,7	3	32,62	294
7	1,9	16,0	6	49,38	302
	1,3	17,7	6	49,48	304
9	1,9	20,0	6	51,14	312
	1,6	21,7	6	49,82	314
10	2,1	26,0	6	54,11	322

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny

▲ z uchwytem 50 805 010 / 50 805 011 możliwy jest tylko maksymalny skok 3 mm!



Ti500



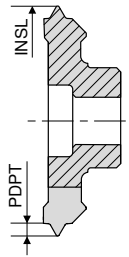
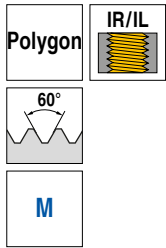
Wielkość	TP mm	INSL mm	CF mm	NOF	VHM W2	
					Nr artykułu 50 882 ...	EUR
6	1-3	11,7	0,10	3		292
					47,29	
7	1-3	17,7	0,10	6	53,01	306
	1-4	16,0	0,10	6	53,46	302
	2,5-4	16,0	0,25	6	53,01	304
9	1-2	21,7	0,10	6	53,89	314
	1-3	20,0	0,10	6	53,89	312
	2-4	21,7	0,15	6	53,89	316
10	1-3	26,0	0,10	6	57,42	322
	2,5-5	26,0	0,25	6	56,98	324

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{im} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny



Ti500



Wielkość	TP mm	INSL mm	PDPT mm	NOF	VHM W2	
					Nr artykułu 50 881 ... EUR	
6	1	9,6	0,572	3	57,64	292
	1,5	9,6	0,875	3	57,64	293
	2	10,5	1,157	3	57,64	296
7	1,5	16,0	0,875	6	66,02	302
	2	16,0	1,157	6	66,02	304
	2,5	16,0	1,430	6	66,02	306
	3	16,0	1,702	6	66,02	310
	M20x2,5	16,0	1,430	6	70,87	308 ¹⁾
9	1,5	20,0	0,875	6	67,67	312
	2	20,0	1,157	6	67,67	314
	M24x3	20,0	1,702	6	67,67	316 ¹⁾
10	1,5	26,0	0,875	6	70,31	322
	2	26,0	1,157	6	70,31	324
	3	26,0	1,702	6	70,31	330
	3,5	26,0	1,982	6	70,31	332
	4	26,0	2,263	6	70,31	334
	4,5	26,0	2,553	6	70,31	336
	5	26,0	2,836	6	69,66	337
	M30x3,5	24,0	1,982	6	69,66	331 ¹⁾
M36x4	26,0	2,263	6	69,66	335 ¹⁾	

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

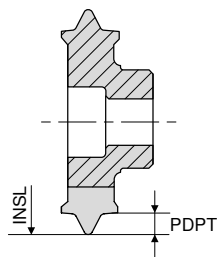
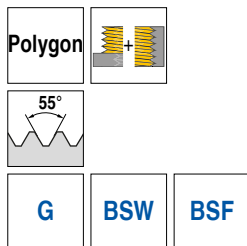
1) korekcja profilu

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny

▲ 50 883 322 do gwintu > 1"



Ti500



Wielkość	TPI	TP	INSL	PDPT	NOF	VHM	
						W2	
						Nr artykułu	
						50 883 ...	
						EUR	
6	19	1,337	9,6	0,871	3	57,64	292
7	14	1,814	17,7	1,177	6	64,37	308
	14	1,814	16,0	1,177	6	65,69	304
	11	2,309	16,0	1,494	6	66,02	302
	10	2,540	16,0	1,646	6	65,69	306
9	14	1,814	20,0	1,177	6	67,67	316
	11	2,309	20,0	1,494	6	67,67	314
10	11	2,309	26,0	1,494	6	70,31	322

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

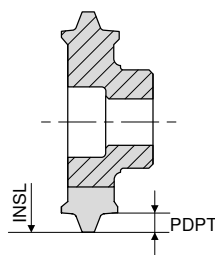
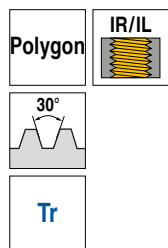
→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_m .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

7

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny

▲ DIN 103



Ti500



Wielkość	TP	INSL	PDPT	NOF	Gwint	VHM	
						Nr artykułu	W2
						50 872 ...	
						EUR	
6	2	11,7	1,25	3	Tr 16x2 - Tr 20x2	62,94	292
	3	11,0	1,75	3	Tr 18x3 - Tr 20x3	62,94	294
	4	12,0	2,25	3	Tr 20x4	62,94	296 ¹⁾
7	3	14,0	1,75	3	Tr 24x3 - Tr 32x3	85,84	302 ²⁾
	5	15,3	2,75	3	Tr 28x5 - Tr 36x5	85,84	306 ³⁾
	5	15,3	2,75	3	Tr 26x5	85,84	304 ³⁾
	6	16,2	3,50	3	Tr 34x6 - Tr 42x6	85,84	310 ²⁾
	6	16,2	3,50	3	Tr 30x6 - Tr 32x6	85,84	308 ²⁾
10	5	25,0	2,75	3	Tr 44x5 - Tr 48x5	108,70	322 ⁴⁾
	7	22,0	3,75	3	Tr 38x7 - Tr 42x7	108,70	324 ⁴⁾
	7	22,0	3,75	3	Tr 44x7	108,70	326 ¹⁾
	8	25,0	4,50	3	Tr 46x8 - Tr 48x8	125,90	328 ⁴⁾
	8	25,0	4,50	3	Tr 50x8 - Tr 52x8	125,90	330 ⁴⁾
	9	25,0	5,00	3	Tr 55x9 - Tr 60x9	125,90	332 ⁴⁾
	10	25,0	5,50	3	Tr 65x10 - Tr 80x10	125,90	334 ⁴⁾

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

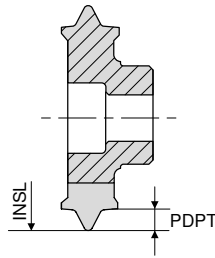
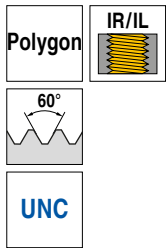
- 1) korekcja profilu
- 2) nie nadaje się do opravek 50 805 011 i 50 805 010
- 3) nie nadaje się do opravek 50 805 011 i 50 805 010 / korekcja profilu
- 4) nie nadaje się do opravek 50 805 026, 50 805 025 i 50 805 024

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{im} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny

▲ z uchwytem 50 805 010 / 50 805 011 możliwy jest maksymalny skok 3 mm!



Ti500



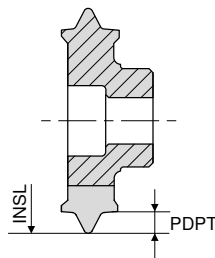
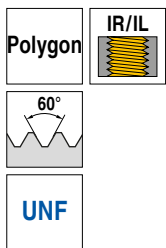
Wielkość	TPI	INSL	PDPT	NOF	VHM W2	
	1/''	mm	mm		Nr artykułu 50 886 ...	EUR
6	12,0	9,6	1,228	3	57,64	202
	11,0	10,5	1,355	3	57,64	204
	10,0	11,7	1,485	3	57,64	206
7	9,0	16,0	1,577	6	65,69	212
9	8,0	18,0	1,809	6	67,67	222
	7,0	20,0	2,043	6	67,67	224
10	6,0	24,0	2,454	6	69,66	232
	5,0	26,0	2,979	6	69,66	234
	4,5	26,0	3,289	6	69,66	236

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny

▲ z uchwytem 50 805 010 / 50 805 011 możliwy jest maksymalny skok 3 mm!



Ti500

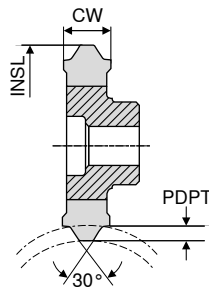
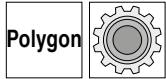


Wielkość	Gwint	INSL	PDPT	NOF	VHM W2	
		mm	mm		Nr artykułu 50 886 ...	EUR
6	1/2 - 20	9,6	0,733	3	57,64	302
	9/16 - 18	10,5	0,827	3	57,64	304
	3/4 - 16	11,7	0,945	3	57,64	306
7	7/8 - 14	17,7	1,071	6	64,37	312
9	1 - 12	20,0	1,228	6	64,37	322

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 70

Frezy do nacinania kół zębatach, DIN 5480

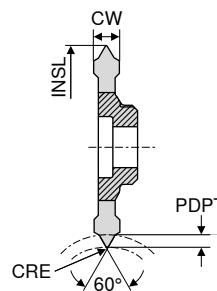
▲ Z_w = il. zębów

Ti500



Wielkość	wał	moduł	Z_w	CW	INSL	PDPT	NOF	VHM	
								W2	Nr artykułu
7	W11	0,80	12	3	15,85	0,80	6	50 874 ...	
	W14	0,80	16	3	16,00	0,80	6	EUR	
	W16	0,80	18	3	16,00	0,80	6	87,62	011
	W20	0,80	24	3	16,00	0,80	6	87,62	014
	W24	1,25	18	4	16,00	1,25	6	87,62	016
	W25	2,00	11	7	16,00	2,00	3	87,62	020
	W30	1,25	22	4	16,00	1,25	6	94,45	024
	W30	1,25	20	5	16,00	1,25	6	94,45	025
	W35	2,00	16	5	16,00	2,00	6	108,10	031
	W42	1,25	32	4	16,00	1,25	6	94,45	030
	W50	2,00	24	5	16,00	2,00	6	94,45	035
								97,22	042
								97,22	050

Frezy do nacinania kół zębatach, DIN 5481

▲ Z_w = il. zębów

Ti500



Wielkość	wał	Z_w	CW	INSL	CRE	PDPT	NOF	VHM	
								W2	Nr artykułu
10	26 x 30	35	3	26	0,3	1,638	6	50 874 ...	
	40 x 44	38	3	26	0,4	1,940	6	EUR	
								87,62	126
								87,62	140

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

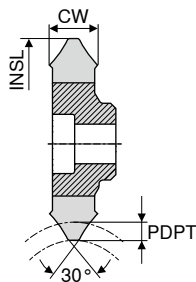
→ v_c/f_z strona 70

W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → strona 72+73.

Frezy do nacinania kół zębatach, DIN 5482

▲ Z_w = il. zębów

Ti500



Wielkość	wał	moduł	Z_w	CW	INSL	PDPT	NOF	VHM	
								W2	
7	15 x 12	1,60	8	3,0	16	1,50	6	Nr artykułu 50 874 ...	
	17 x 14	1,60	9	5,0	16	1,50	6	EUR	
	20 x 17	1,60	12	5,0	16	1,50	6	97,22	215
	25 x 22	1,60	14	5,0	16	1,65	6	87,62	217
10	35 x 31	1,75	18	6,5	26	2,00	6	87,62	220
	55 x 50	2,00	26	6,5	26	2,75	6	97,22	225
								101,20	235
								101,20	255

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

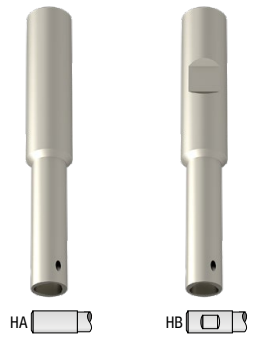
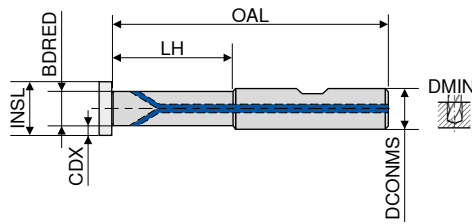
→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

7

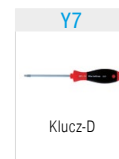
Frez trzpieniowy cyrkulacyjny Polygon

- ▲ dla maksymalnej głębokości obróbki, uwzględnić szerokości płytki (CW)
- ▲ wielkość 6 = dla INSL 9,6; 10,5; 11,7; 12
- ▲ wielkość 7 = dla INSL 16; 17,7
- ▲ wielkość 9 = dla INSL 18; 20; 21,7
- ▲ wielkość 10 = dla INSL 24; 25; 26; 27,7



Wielkość	LH mm	CDX mm	DCONMS _{n6} mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	moment dociagowy Nm	HM W1	
								Nr artykułu 50 805 ... EUR	Nr artykułu 50 805 ... EUR
6	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0		139,90 050 ¹⁾
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0		220,50 052
	20,00	2,25	12	67,5	7,0	12	1,0	220,50	231,00 053
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0		250,10 055
	30,00	2,25	12	80,0	7,0	12	1,0	231,00	
	40,00	2,25	12	100,0	7,0	12	1,0	250,10	
7	20,90	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1		139,90 002 ¹⁾
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1		220,50 004
	21,00	4,00	12	67,4	9,0	18	1,1	220,50	
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1		225,80 008
	36,00	4,00	12	82,4	9,0	18	1,1	234,20	
		4,00	12	122,5	12,0	18	1,1	275,50	
9	29,75	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8		139,90 070 ¹⁾
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8		258,50 071
	30,00	5,00	16	80,0	11,5	22	3,8	258,50	
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8		267,10 073
	50,00	5,00	16	100,0	11,5	22	3,8	267,10	
10	20,50	5,70	16	105,0	15,5	28	5,5	260,70	
	20,50	6,80	16	149,7	15,5	28	5,5	372,00	
	20,50	6,80	20	175,4	15,5	28	5,5	431,30	
	30,40	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5		145,20 012 ¹⁾
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5	258,50	
	30,50	6,80	16	79,6	13,6	28	5,5		258,50 014
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5	267,10	
	45,50	6,80	16	94,6	13,6	28	5,5		267,10 020
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5		283,00 022
	60,50	6,80	16	109,6	13,6	28	5,5	283,00	

1) Wykonanie za stali

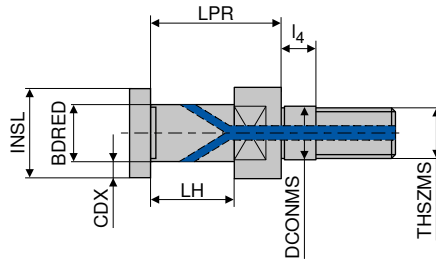


Części zamienne

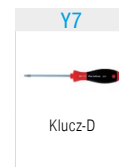
Wielkość	Nr artykułu 80 950 ... EUR		Nr artykułu 70 960 ... EUR	
	6	T08 - IP	10,20 125	M2,5x7
7	T08 - IP	10,20 125	M3x13	6,27 231
9	T15 - IP	11,89 128	M4x13	6,27 236
10	T20 - IP	12,54 129	M5x13,5	6,27 243

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny Polygon

- ▲ wielkość 7 = dla INSL 16; 17,7
- ▲ wielkość 10 = dla INSL 25; 26
- ▲ wykonanie ze stali



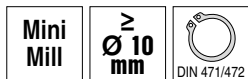
Wielkość	CDX	LH	DCONMS _{h6}	LPR	THSZMS	TQX	BDRED	l ₄	moment dociągowy Nm	W1 Nr artykułu 50 799 ... EUR 199,30 002
	mm	mm	mm	mm		Nm	mm			
7	3,5	16,0	8,5	26,0	M8	25	9,0	5,5	1,1	199,30 012
10	5,7	25,5	12,5	38,5	M12	60	13,6	5,0	5,5	199,30 012



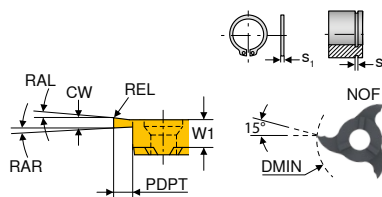
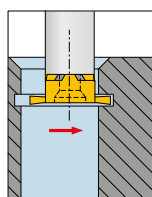
Części zamienne	Wielkość	Nr artykułu 80 950 ... EUR		Nr artykułu 70 960 ... EUR	
		7	T08 - IP	10,20	125
10	T20 - IP	12,54	129	M5x13,5	6,27 243

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MiniMill – Płytki do frezowania rowków pod pierścień zabezpieczające



CWX500



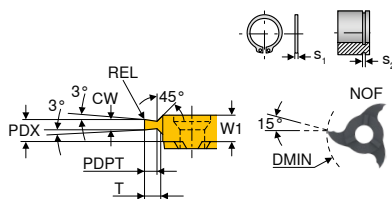
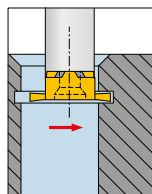
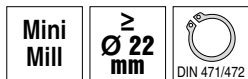
Wielkość	DMIN	S ₂ H13 mm	CW ^{-0,02} mm	PDPT mm	W1 mm	RAR °	REL mm	S ₁ mm	NOF	W2	
										Nr artykułu	EUR
10	10	0,70	0,74	1,5	3,50	1		0,60	3	53 006 ...	070
	10	0,80	0,84	1,5	3,50	1		0,70	3	33,40	080
	10	0,90	0,94	1,5	3,50	1		0,80	3	33,40	090
	10	1,10	1,21	1,5	3,50	3		1,00	3	29,86	110
	10	1,30	1,41	1,5	3,50	3	0,10	1,20	3	29,86	130
	10	1,60	1,71	1,5	3,50	3	0,10	1,50	3	29,86	160
	12	1,10	1,21	2,5	3,50	3		1,00	3	29,86	112
	12	1,30	1,41	2,5	3,50	3	0,10	1,20	3	29,86	132
	12	1,60	1,71	2,5	3,50	3	0,10	1,50	3	29,86	162
18	18	0,70	0,74	1,5	5,75	1		0,60	3	34,06	270
	18	0,80	0,84	1,7	5,75	1		0,70	3	34,06	280
	18	0,90	0,94	1,9	5,75	1		0,80	3	34,06	290
	18	1,10	1,21	3,5	5,75	3		1,00	3	31,96	310
	18	1,30	1,41	3,5	5,75	3	0,10	1,20	3	31,96	330
	18	1,60	1,71	3,5	5,75	3	0,10	1,50	3	31,96	360
22	22	0,70	0,74	1,5	5,70	1		0,60	3	36,15	470
	22	0,80	0,84	1,7	5,70	1		0,70	3	35,48	480
	22	0,90	0,94	1,9	5,70	1		0,80	3	32,41	490
	22	1,00	1,04	2,1	5,70	1		0,90	3	34,28	500
	22	1,10	1,21	2,5	5,70	1		1,00	3	34,28	510
	22	1,30	1,41	4,5	5,70	3	0,10	1,20	3	32,62	530
	22	1,60	1,71	4,5	5,70	3	0,10	1,50	3	32,62	560
	22	1,85	1,96	4,5	5,70	3	0,15	1,75	3	32,62	585
	22	2,15	2,26	4,5	5,70	3	0,15	2,00	3	32,62	615
	22	2,65	2,76	4,5	5,70	3	0,15	2,50	3	32,62	665
	22	3,15	3,26	4,5	5,70	3	0,20	3,00	3	32,62	415
	22	4,15	4,26	4,5	5,70	3	0,20	4,00	3	32,62	515
22	5,15	5,26	4,5	5,70	3	0,20	5,00	3	32,62	605	

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	○
Stal hartowana	○

→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MiniMill – Płytki frezarskie do rowków zabezpieczających z fazowanymi krawędziami rowka



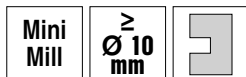
Wielkość	DMIN	$s_{2, H13}$ mm	CW ^{-0,02}	T mm	PDPT	W1	PDX	REL	s_1 mm	NOF	W2	
	mm		mm		mm						mm	Nr artykułu
22	22	1,10	1,21	0,50	0,49	5,85	5,07		1,00	3	53 006 ...	805
	22	1,30	1,41	0,70	0,67	5,85	5,17		1,20	3	35,48	807
	22	1,30	1,41	0,85	0,83	5,85	5,17		1,20	3	35,48	808
	22	1,60	1,71	0,85	0,83	5,85	5,07		1,50	3	35,48	809
	22	1,60	1,71	1,00	0,97	5,85	5,07		1,50	3	35,48	810
	22	1,85	1,96	1,25	1,23	5,85	5,19	0,15	1,75	3	35,48	812
	22	2,15	2,26	1,50	1,47	5,85	5,34	0,15	2,00	3	35,48	815
	22	2,65	2,76	1,75	1,72	5,85	5,09	0,15	2,50	3	35,48	817
	22	2,65	2,76	1,50	1,47	5,85	5,09	0,15	2,50	3	35,48	816
	22	3,15	3,26	1,75	1,72	5,85	5,34	0,20	3,00	3	35,48	818
	22	4,15	4,26	2,50	2,47	5,85	5,34	0,20	4,00	3	35,48	825
	22	4,15	4,26	2,00	1,97	5,85	5,34	0,20	4,00	3	35,48	820

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	○
Stal hartowana	○

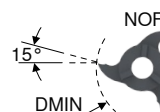
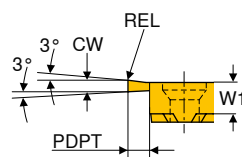
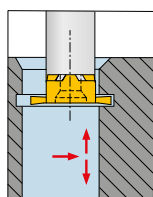
→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków



CWX500



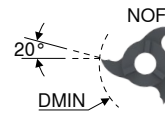
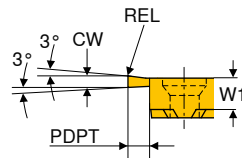
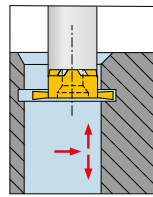
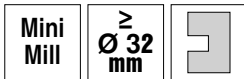
Wielkość	DMIN	CW _{-0,02}	PDPT	W1	REL	NOF	W2	
							Nr artykułu	53 007 ...
							EUR	
10	10	1,0	1,5	3,50		3	33,40	010
	10	1,5	1,5	3,50	0,2	3	29,86	015
	10	2,0	1,5	3,50	0,2	3	29,86	020
	10	2,5	1,5	3,50	0,2	3	29,86	025
	12	1,5	2,0	3,50	0,2	6	51,69	114
	12	1,5	2,5	3,50	0,2	3	29,86	115
	12	2,0	2,0	3,50	0,2	6	51,69	119
	12	2,0	2,5	3,50	0,2	3	29,86	120
	12	2,5	2,5	3,50	0,2	3	29,86	125
14	14	1,0	2,5	4,50		3	34,06	210
	14	1,5	2,5	4,50	0,2	3	31,30	215
	14	2,0	2,5	4,50	0,2	3	31,30	220
	14	2,5	2,5	4,50	0,2	3	31,30	225
	16	1,5	3,5	4,50	0,2	3	31,30	315
	16	2,0	3,5	4,50	0,2	3	31,30	320
	16	2,5	3,5	4,50	0,2	3	31,30	325
18	18	1,5	3,5	5,75	0,1	6	58,52	414
	18	1,5	3,5	5,75	0,2	3	31,96	415
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	6	58,52	419
	18	2,0	3,5	5,75	0,2	3	31,96	420
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	6	58,52	424
	18	2,5	3,5	5,75	0,2	3	31,96	425
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	6	58,52	429
	18	3,0	3,5	5,75	0,2	3	31,96	430
	18	4,0	3,5	5,75	0,2	3	31,96	440
22	22	1,0	4,5	6,20	0,1	6	57,31	810
	22	1,5	4,5	6,20	0,1	6	56,21	815
	22	1,5	4,5	5,70	0,2	3	33,40	515
	22	2,0	4,5	5,70	0,2	3	33,40	520
	22	2,0	4,5	6,20	0,2	6	56,21	820
	22	2,5	4,5	5,70	0,2	3	33,40	525
	22	2,5	4,5	6,20	0,2	6	56,21	825
	22	3,0	4,5	5,70	0,2	3	33,40	530
	22	3,0	4,5	6,20	0,2	6	56,21	830
	22	3,5	4,5	5,70	0,2	3	33,40	535
	22	4,0	4,5	5,70	0,2	3	33,40	540
	22	4,0	4,5	6,20	0,2	6	56,21	840
	28	25	2,0	5,0	6,50	0,2	3	38,24
25		2,5	5,0	6,50	0,2	3	38,24	625
25		3,0	5,0	6,50	0,2	3	38,24	630
25		3,5	5,0	6,50	0,2	3	38,24	635
25		4,0	5,0	6,50	0,2	3	38,24	640
28		1,0	6,5	6,25	0,1	6	63,71	610
28		1,5	6,5	6,25	0,1	6	62,82	615
28		1,5	6,5	6,50	0,2	3	38,24	715
28		2,0	6,5	6,25	0,2	6	63,60	721
28		2,0	6,5	6,50	0,2	3	38,24	720
28		2,5	6,5	6,25	0,2	6	64,26	726
28		2,5	6,5	6,50	0,2	3	38,24	725
28		3,0	6,5	6,50	0,2	3	38,24	730
28		3,0	6,5	6,25	0,2	6	64,92	731
28		3,5	6,5	6,50	0,2	3	38,24	735
28		4,0	6,5	6,25	0,2	6	66,34	741
28		4,0	6,5	6,50	0,2	3	38,24	740
28		5,0	6,5	6,50	0,2	3	38,24	750
28		6,0	6,5	6,50	0,2	3	39,01	760

- Stal ●
- Stal nierdzewna ●
- Żeliwo ●
- Metale nieżelazne ●
- Stopy żaroodporne ○
- Stal hartowana ○

→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków (specjalista do aluminium)



Wielkość	DMIN	CW _{+0,02}	PDPT	W1	REL	NOF
	mm	mm	mm	mm	mm	
28	32	2,0	8,5	6,5	0,2	3
	32	2,5	8,5	6,5	0,2	3
	32	3,0	8,5	6,5	0,2	3

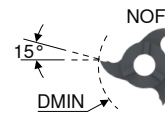
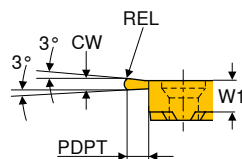
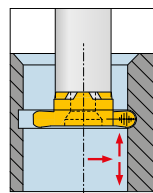
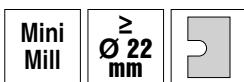
W2	
Nr artykułu	
53 007 ...	
EUR	
42,66	920
42,66	925
42,66	930

Stal	
Stal nierdzewna	
Żeliwo	
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	
Stal hartowana	

→ v_c/f_z strona 71

7

MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków z pełnym promieniem



Wielkość	DMIN	CW _{+0,03}	PDPT	W1	REL	NOF
	mm	mm	mm	mm	mm	
10	12	2,2	2,5	3,50	1,1	3
14	16	2,2	3,5	4,60	1,1	3
18	18	2,2	3,5	5,75	1,1	3
22	22	1,0	4,5	5,75	0,5	3
	22	1,6	4,5	5,75	0,8	3
	22	2,0	4,5	5,75	1,0	3
	22	2,4	4,5	5,75	1,2	3
	22	2,8	4,5	5,75	1,4	3
	22	3,0	4,5	5,75	1,5	3
	22	4,0	4,5	5,75	2,0	3
	22	4,4	4,5	5,75	2,2	3
	22	5,0	4,5	5,75	2,5	3

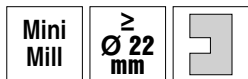
W2	
Nr artykułu	
53 008 ...	
EUR	
38,24	011
38,91	111
39,68	211
39,68	305
40,34	308
39,68	310
41,11	312
39,68	314
39,68	315
39,68	320
40,88	322
42,43	325

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	○
Stal hartowana	○

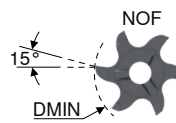
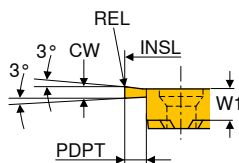
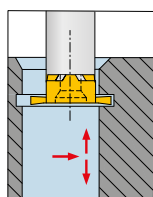
→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → strona 72+73.

MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków, z na przemian skośnymi zębami



CWX500



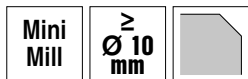
Wielkość	DMIN	INSL	CW _{-0,02}	PDPT	W1	REL	NOF	W2	
								Nr artykułu	53 015 ...
10	12	11,7	1,5	2,0	3,5	0,2	6	51,47	114
	12	11,7	2,0	2,0	3,5	0,2	6	51,47	119
14	16	15,7	1,5	2,5	4,5	0,2	6	52,14	314
	16	15,7	2,0	2,5	4,5	0,2	6	52,14	319
	16	15,7	2,5	2,5	4,5	0,2	6	52,14	324
18	18	17,7	2,0	4,0	5,8	0,2	6	58,19	419
	18	17,7	2,5	4,0	5,8	0,2	6	58,19	424
	18	17,7	3,0	4,0	5,8	0,2	6	58,19	429
	20	19,7	2,0	5,0	5,8	0,2	6	58,19	469
	20	19,7	2,5	5,0	5,8	0,2	6	58,19	474
	20	19,7	3,0	5,0	5,8	0,2	6	58,19	479
22	22	21,7	2,0	4,5	6,2	0,2	6	56,21	820
	22	21,7	2,5	4,5	6,2	0,2	6	56,21	825
	22	21,7	3,0	4,5	6,2	0,2	6	56,21	830
	22	21,7	4,0	4,5	6,2	0,2	6	56,21	840
	37	36,7	1,5	12,0	6,2	0,1	6	76,49	865
	37	36,7	2,0	12,0	6,2	0,2	6	77,59	870
28	25	24,8	2,5	5,0	6,4	0,2	6	65,58	626
	25	24,8	3,0	5,0	6,4	0,2	6	66,34	631
	25	24,8	4,0	5,0	6,4	0,2	6	67,67	641
	25	24,8	5,0	5,0	6,4	0,2	6	69,87	651
	25	24,8	6,0	5,0	6,4	0,2	6	74,17	661
	28	27,7	2,5	6,5	6,2	0,2	6	63,92	726
	28	27,7	3,0	6,5	6,2	0,2	6	64,58	731
	28	27,7	4,0	6,5	6,2	0,2	6	66,02	741
	28	27,7	5,0	6,5	6,2	0,2	6	66,89	751
	28	27,7	6,0	6,5	6,2	0,2	6	66,89	761
	35	34,7	2,0	10,0	6,2	0,2	6	70,21	770
	35	34,7	2,5	10,0	6,2	0,2	6	70,87	775
35	34,7	3,0	10,0	6,2	0,2	6	71,53	780	

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	○
Stal hartowana	○

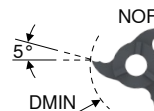
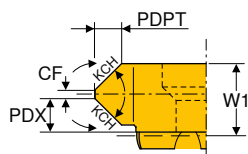
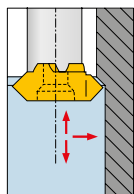
→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MiniMill – Płytki frezarskie do frezowania rowków i fazowania



CWX500



Wielkość	DMIN	CF $_{-0,03}$	PDPT	W1	KCH	PDX	NOF	W2	
	mm	mm	mm	mm	°	mm		Nr artykułu	
10	10	0,2	0,35	3,60	15	1,80	6	53 009 ...	
	10	0,2	0,45	3,60	20	1,80	6	EUR	
	10	0,2	0,70	3,60	30	1,80	6	52,02	015
	10	0,2	1,20	3,60	45	1,80	6	52,02	020
	12	1,2	0,80	3,50	45	1,20	3	52,02	030
14	16	1,4	1,20	4,50	45	1,60	3	25,68	035
								26,33	145
18	18	2,5	1,40	5,85	45	1,70	3	26,88	258
	18	0,2	2,20	5,75	45	3,00	6	57,64	259
22	22	2,0	1,70	5,85	45	2,00	3	28,43	358
	22	0,2	2,50	6,40	45	3,90	6	56,43	463
	22	3,0	3,00	9,40	45	3,25	3	29,86	394 ¹⁾
28	28	0,2	1,90	6,05	45	3,75	6	62,71	560

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	○
Stal hartowana	○

1) Zastosować śrubę zaciskową 73 082 006

→ v_c/f_z strona 71

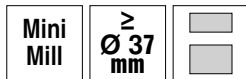
i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

7

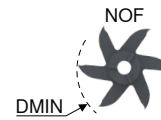
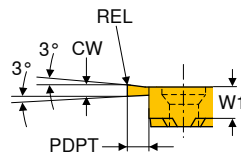
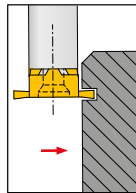
MiniMill – Płytki frezarskie do przecinania

▲ PDPT = 12,0 mm do zastosowania tylko z uchwytem 53 003 624

▲ zredukować posuw o 50 %!



CWX500



Wielkość	DMIN	CW ^{+0,02}	PDPT	W1	REL	NOF	W2	
							Nr artykułu	EUR
22	37	0,5	12	5,6		6	53 013 ...	
	37	0,6	12	5,7		6	91,37	705 ¹⁾
	37	0,8	12	6,0		6	91,04	706 ¹⁾
	37	1,0	12	6,2	0,1	6	89,82	708 ¹⁾
	37	1,5	12	6,2	0,1	6	87,29	710
	37	1,5	12	6,2	0,1	6	74,39	715

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	○

1) część czolowa nieoszlifowana

→ v_c/f_z strona 71

MiniMill – Zestaw do przecinania

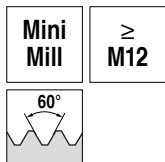
▲ Wielkość 22



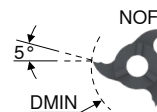
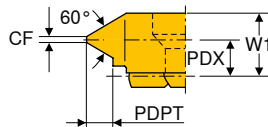
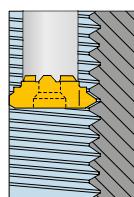
Narzędzie	Oznaczenie	Nr artykułu	Ø otworu mm	sztuka	W1	
					Nr artykułu	EUR
Nóż tokarski	Płytki frezarskie do przecinania	53 013 715	37	2		
Oprawka	Frez trzpieniowy krótki	53 003 624		1		
Śruba	M5 x 12	73 082 005		1	210,90	990
Klucz mocujący	T20			1		

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MiniMill – Płytko do frezowania gwintów wewnętrznych – Profil częściowy



CWX500



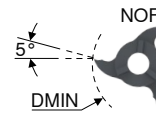
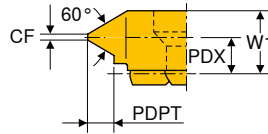
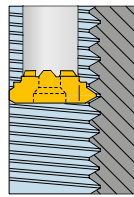
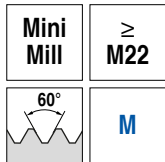
Wielkość	Gwint _{min}	TP mm	DMIN mm	CF mm	PDPT mm	W1 mm	PDX mm	NOF	W2	
									Nr artykułu 53 010 ...	EUR
10	M12	1,0 - 1,75	9,8	0,13	1,08	3,20	2,4	6	58,31	017
	M14	1,0 - 1,75	11,7	0,13	1,08	3,60	2,8	3	39,68	010
	M14	1,0 - 2,0	10,1	0,13	1,25	3,20	2,2	6	58,31	021
	M14	1,0 - 2,0	11,7	0,13	1,25	3,60	2,8	3	39,68	020
	M16	1,5 - 2,75	11,0	0,19	1,67	3,20	2,0	6	58,31	027
	M16	1,5 - 2,75	11,7	0,19	1,67	3,60	2,4	3	39,68	015
	M16	2,0 - 3,0	11,1	0,25	1,78	3,20	1,9	6	58,31	029
	M16	2,0 - 3,0	11,7	0,25	1,78	3,60	2,2	3	39,68	030
14	M18	1,0 - 1,75	15,7	0,12	1,08	4,60	3,8	3	40,34	210
	M18	1,0 - 2,0	15,7	0,12	1,25	4,60	3,5	3	40,34	220
	M20	1,5 - 2,75	15,7	0,18	1,67	4,60	3,5	3	40,34	215
	M22	2,5 - 3,0	15,7	0,31	1,78	4,60	3,4	3	40,34	230
18	M22	1,0 - 1,75	17,7	0,12	1,03	5,85	5,0	3	43,09	410
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	4,7	3	40,34	412
	M22	1,0 - 2,0	17,7	0,12	1,19	5,85	5,0	6	68,00	416
	M22	1,5 - 2,75	17,7	0,19	1,62	5,85	4,6	3	40,34	415
	M24	2,0 - 3,0	17,7	0,25	1,73	5,85	4,4	3	40,34	425
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,2	3	40,34	455
	M24	2,0 - 3,5	17,7	0,25	2,06	5,85	4,3	6	69,44	434
	M24	2,0 - 3,75	17,7	0,25	2,22	5,85	4,2	3	40,34	420
	M24	2,5 - 5,0	17,7	0,31	2,98	5,85	3,8	3	40,34	430
	M24	3,0 - 5,5	17,7	0,38	3,25	5,85	4,2	3	40,34	435
22	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	5,85	4,6	3	41,77	610
	M27	1,0 - 2,0	21,7	0,12	1,19	6,20	5,0	6	66,68	710
	M27	1,5 - 2,75	21,7	0,18	1,62	5,85	4,5	3	41,77	615
	M27	2,0 - 3,75	21,7	0,25	2,22	5,85	4,2	3	41,77	620
	M27	2,5 - 4,5	21,7	0,25	2,70	5,85	3,7	3	43,09	655
	M27	2,0 - 4,5	21,7	0,25	2,70	6,05	4,2	6	67,89	755
	M30	2,5 - 5,0	21,7	0,31	2,98	5,85	3,8	3	41,77	630
	M30	3,5 - 6,0	21,7	0,44	3,52	5,85	3,4	3	43,09	640
	M30	3,5 - 6,5	21,7	0,44	3,84	5,85	3,2	3	43,09	645
28	M33	1,0 - 2,0	27,7	0,12	1,20	6,60	4,5	3	48,83	820
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,18	1,49	6,60	4,3	3	48,83	825
	M33	1,5 - 2,5	27,7	0,19	1,60	6,10	5,0	6	73,07	826
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,38	2,93	6,10	2,3	6	73,07	850
	M36	2,5 - 5,0	27,7	0,37	2,93	6,60	4,0	3	48,83	840
	M39	4,0 - 6,0	27,7	0,62	3,37	6,60	3,6	3	48,83	860

- Stal ●
- Stal nierdzewna ●
- Żeliwo ●
- Metale nieżelazne ●
- Stopy żaroodporne ○

→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{im}.
Szczegóły na → strona 72+73.

MiniMill – Płytko do frezowania gwintów wewnętrznych – Profil pełny



CWX500

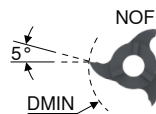
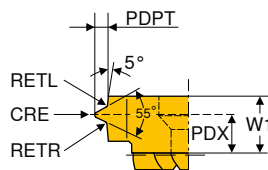
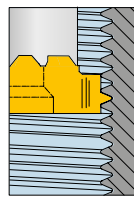
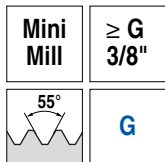


Wielkość	Gwint _{min}	TP	DMIN	CF	PDPT	W1	PDX	NOF	W2	
									Nr artykułu	EUR
									53 011 ...	
18	M22	1,50	17,7	0,18	0,81	5,85	4,8	3	41,77	415
	M22	1,75	17,7	0,20	0,95	5,85	4,7	3	44,53	417
	M22	2,00	17,7	0,25	1,08	5,85	4,6	3	44,53	420
	M24	2,50	17,7	0,31	1,35	5,85	4,4	3	44,53	425
	M27	3,00	17,7	0,37	1,62	5,85	4,3	3	44,53	430
	M27	3,50	17,7	0,43	1,89	5,85	4,0	3	44,53	435
22	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	5,85	4,8	3	43,87	615
	M24	1,50	21,7	0,19	0,81	6,20	5,3	6	66,57	715
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	6,20	5,2	6	69,99	717
	M27	1,75	21,7	0,22	0,95	5,85	4,7	3	43,87	617
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	5,85	4,6	3	45,85	620
	M27	2,00	21,7	0,25	1,08	6,20	5,0	6	69,99	720
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	5,85	4,3	3	45,85	630
	M30	3,00	21,7	0,37	1,62	6,20	4,8	6	71,31	730
	M30	3,50	21,7	0,43	1,89	5,85	4,0	3	49,26	635
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	5,85	3,9	3	49,26	640
	M33	4,00	21,7	0,50	2,16	6,20	4,4	6	75,06	740
	M33	4,50	21,7	0,56	2,43	5,85	3,7	3	49,26	645

- Stal ●
- Stal nierdzewna ●
- Żeliwo ●
- Metale nieżelazne ●
- Stopy żaroodporne ○

→ v_c/f_z strona 71

MiniMill – Płytko do frezowania gwintów wewnętrznych – Profil pełny



CWX500



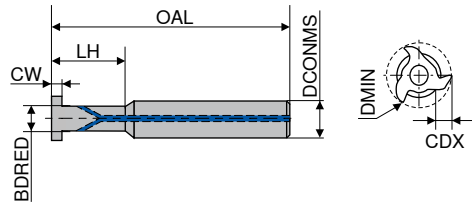
Wielkość	Gwint _{min}	TP	DMIN	TPI	W1	PDX	PDPT	CRE	RETL	RETR	NOF	W2	
												Nr artykułu	EUR
											53 012 ...		
10	G 3/8"	1,34	11,7	19	3,60	2,5	0,860	0,18	0,18	0,18	3	49,16	113
	G 1/2"	1,81	11,7	14	3,60	2,3	1,160	0,24	0,24	0,24	3	49,16	118
	G 1"	2,31	11,7	11	3,60	2,0	1,480	0,31	0,31	0,31	3	49,16	123
18	-	1,34	17,7	19	5,85	4,9	0,856	0,18	0,18	0,18	3	42,43	219
	G 3/4"	1,81	17,7	14	5,85	4,6	1,160	0,24	0,24	0,24	3	42,43	214
	G 1"	2,31	17,7	11	5,85	4,4	1,480	0,31	0,31	0,31	3	42,43	211
22	G 1"	2,31	21,7	11	5,85	4,0	1,480	0,31	0,31	0,31	3	50,69	311
	-	3,17	21,7	8	5,85	3,5	2,030	0,43	0,43	0,43	3	54,89	308
	BSW 1 1/2"	4,23	21,7	6	5,85	3,1	2,710	0,58	0,58	0,58	3	54,89	306

- Stal ●
- Stal nierdzewna ●
- Żeliwo ●
- Metale nieżelazne ●
- Stopy żaroodporne ○

→ v_c/f_z strona 71

MiniMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny, bardzo krótki

▲ wykonanie ze stali



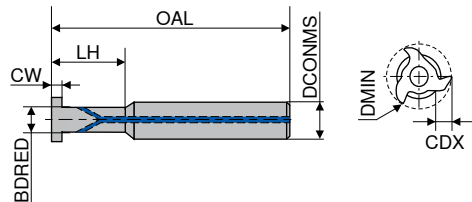
A
Stal
W1

Wielkość	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	moment dociagowy Nm	Stal W1	
									Nr artykułu 53 004 ... EUR	
10	10	6,0	60	15,2	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	104,90	015
	14	8,0	60	17,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	104,90	217
14	13	8,0	70	25,7	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	108,10	225
	18	9,0	60	17,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	104,90	417
18	13	9,0	70	25,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	108,10	425
	22	11,3	60	10,7	21,7	≤9,15	4,5	7,0	108,10	610
22	13	11,3	70	25,7	21,7	≤9,15	4	7,0	112,20	625
	28	14,0	70	10,7	27,7	≤10	6,5	7,0	108,10	810
28	20	14,0	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0	112,20	835

7

MiniMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny, krótki

▲ wykonanie ze stali



A
Stal
W1

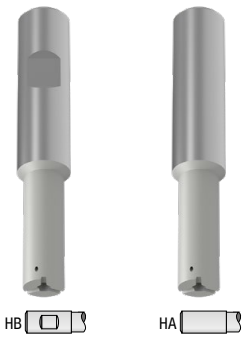
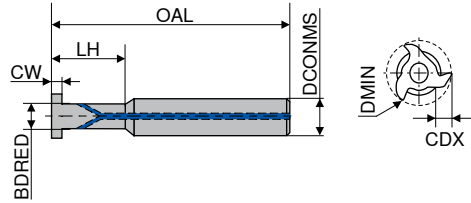


B
Stal
W1

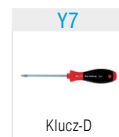
Wielkość	DCONMS _{h6} mm	BDRED mm	OAL mm	LH mm	DMIN mm	CW mm	CDX mm	moment dociagowy Nm	Stal W1	
									Nr artykułu 53 002 ... EUR	
10	16	6	80	12,0	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	121,60	012
14	16	8	80	16,0	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	121,60	216
18	16	9	80	18,0	17,7	≤5,6	3,5	4,5	118,50	418
22	16	12	80	24,0	21,7	≤9,15	4,5	7,0	119,60	624
28	20	14	100	35,7	27,7	≤10	6,5	7,0	112,20	835

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MiniMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny z tłumieniem drgań



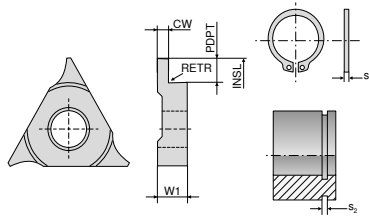
Wielkość	DCONMS _{h6}	BDRED	OAL	LH	DMIN	CW	CDX	moment dociągowy Nm	HM W1			
									Nr artykułu 53 001 ...	Nr artykułu 53 000 ...		
10	12	6,0	80	21	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	156,80	021	156,80	021
	12	6,0	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	168,50	030	168,50	030
	12	6,0	100	42	9,7 / 11,7	≤3,35	1,4 / 2,5	2,0	191,80	042	191,80	042
	12	7,3	90	30	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0	177,00	130	177,00	130
	16	7,3	100	25	9,7 / 11,7	≤3,35	0,9 / 1,85	2,0	260,70	025	260,70	025
14	12	8,0	95	29	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	156,80	229	156,80	229
	12	8,0	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	169,50	242	169,50	242
	12	8,0	120	56	13,7 / 15,7	≤4,35	2,5 / 3,5	3,5	191,80	256	191,80	256
	12	9,5	110	42	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5	191,80	342	191,80	342
	16	9,5	110	33	13,7 / 15,7	≤4,35	1,65 / 2,7	3,5	238,50	233	238,50	233
18	12	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	195,00	432	195,00	432
	12	9,0	100	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	218,30	445	218,30	445
	12	9,0	120	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	258,50	464	258,50	464
	16	9,0	93	25	17,7	≤5,6	3,5	4,5	218,30	425	218,30	425
	16	9,0	100	32	17,7	≤5,6	3,5	4,5	229,90	532	229,90	532
	16	9,0	110	45	17,7	≤5,6	3,5	4,5	270,30	545	270,30	545
	16	9,0	130	64	17,7	≤5,6	3,5	4,5	310,50	564	310,50	564
	16	13,0	110	64	17,7	≤5,6	1,5	4,5	238,50	465	238,50	465
	16	13,0	130	66	17,7	≤5,6	1,5	4,5	302,00	466	302,00	466
22	12		100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	171,70	642	171,70	642
	12		130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	203,50	660	203,50	660
	16	11,5	90	30	21,7	≤9,15	4,5	7,0	218,30	630	218,30	630
	16	12,0	100	42	21,7	≤9,15	4,5	7,0	226,80	742	226,80	742
	16	12,0	130	60	21,7	≤9,15	4,5	7,0	271,30	760	271,30	760
	16	12,0	160	85	21,7	≤9,15	4,5	7,0	307,30	685	307,30	685
	20	16,0	110	45	21,7	≤9,15	2,5	7,0	330,60	645	330,60	645
28	16	14,3	100	42	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	240,60	842	240,60	842
	16	14,3	130	60	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	286,10	860	286,10	860
	16	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	333,80	885	333,80	885
	20	13,5	104	35	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	297,80	835	297,80	835
	20	14,3	160	85	27,7 / 24,8	≤10	6,5 / 5	7,0	380,40	985	380,40	985



Części zamienne	Wielkość	Nr artykułu 80 950 ...		Nr artykułu 73 082 ...		Nr artykułu 73 082 ...				
		EUR		EUR		EUR				
	10	T08	7,80	110		M2,6	3,15	002		
	14	T10	9,14	112		M3,5	3,15	003		
	18	T15	9,28	113		M4	3,15	004		
	22	T20	9,95	114	M5	6,80	006	M5	3,15	005
	28	T20	9,95	114		M5	3,15	005		

i Śruba mocująca 73 082 006 tylko dla płytki 53 009 394.

Płytki do frezów do rowków zabezpieczających bez załamania krawędzi

System
300

Ti500



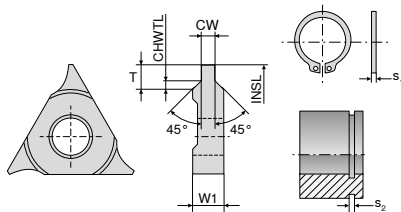
Wielkość	S _{2 H13} mm	INSL mm	W1 mm	CW _{-0,03} mm	PDPT mm	RETR mm	S ₁ mm	VHM W2	
								Nr artykułu 50 853 ...	EUR
04	0,90	7,9	2,34	0,98	0,70	0,3	0,80	39,68	300
03	0,90	10,6	2,34	0,98	0,70	0,3	0,80	32,73	302
	1,10	10,6	2,34	1,18	0,90	0,3	1,00	32,73	304
	1,30	10,6	2,34	1,38	1,10	0,3	1,20	32,73	306
	1,60	10,6	2,34	1,68	1,25	0,3	1,50	32,73	308
	1,85	10,6	2,34	1,93	1,25	0,3	1,75	32,73	310
02	0,90	17,5	3,50	0,98	0,70	0,3	0,80	29,54	312
	1,10	17,5	3,50	1,18	0,90	0,3	1,00	29,54	314
	1,30	17,5	3,50	1,38	1,10	0,3	1,20	29,54	316
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,25	0,3	1,50	29,54	318
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,3	1,75	29,54	320
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,75	0,3	2,00	29,54	322
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,75	0,3	2,50	29,54	324
	3,15	17,5	3,50	3,23	2,20	0,3	3,00	29,54	326
01	0,90	23,0	4,00	0,98	0,70	0,3	0,80	29,54	328
	1,10	23,0	4,00	1,18	0,90	0,3	1,00	29,54	330
	1,30	23,0	4,00	1,38	1,10	0,3	1,20	29,54	332
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,25	0,3	1,50	29,54	334
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,3	1,75	29,54	336
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,75	0,3	2,00	29,54	338
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,3	2,50	29,54	340
	3,15	23,0	4,00	3,23	2,20	0,3	3,00	29,54	342

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	○

→ v_c/f_z strona 70

W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73.**

Płytki do frezów do rowków zabezpieczających z załamaniem krawędzi



Ti500



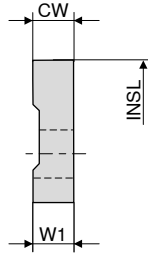
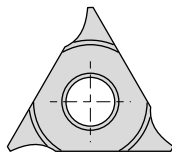
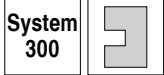
Wielkość	S ₂ H13 mm	INSL mm	W1 mm	CW _{-0.03} mm	T mm	CHWTL mm	s ₁ mm	VHM W2	
								Nr artykułu 50 852 ...	EUR
03	1,10	10,6	2,34	1,18	0,50	0,10	1,00	302	34,61
02	1,10	17,5	3,50	1,18	0,50	0,10	1,00	312	31,41
	1,30	17,5	3,50	1,38	0,85	0,15	1,20	314	31,41
	1,60	17,5	3,50	1,68	1,00	0,15	1,50	316	31,41
	1,85	17,5	3,50	1,93	1,25	0,20	1,75	317	31,41
	2,15	17,5	3,50	2,23	1,50	0,20	2,00	318	31,41
	2,65	17,5	3,50	2,73	1,50	0,20	2,50	319	31,41
01	1,10	23,0	4,00	1,18	0,50	0,10	1,00	320	31,41
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,70	0,15	1,20	321	31,41
	1,30	23,0	4,00	1,38	0,85	0,15	1,20	322	31,41
	1,60	23,0	4,00	1,68	1,00	0,15	1,50	324	31,41
	1,60	23,0	4,00	1,68	0,85	0,15	1,50	323	31,41
	1,85	23,0	4,00	1,93	1,25	0,20	1,75	325	31,41
	2,15	23,0	4,00	2,23	1,50	0,20	2,00	326	31,41
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,75	0,20	2,50	328	31,41
	2,65	23,0	4,00	2,73	1,50	0,20	2,50	327	31,41
	3,15	23,0	4,00	3,32	1,75	0,20	3,00	329	31,41

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	○

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania bez profilu, oszlifowane na gotowo



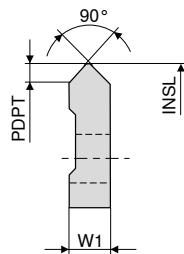
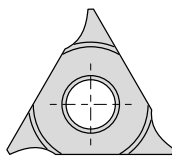
Wielkość	CW ^{+0,02}	INSL	W1	VHM W2	
	mm	mm	mm	Nr artykułu 50 851 ...	EUR
04	2,00	7,9	2,34	302	39,68
03	2,34	10,6	2,34	304	32,73
	3,00	10,6	3,00	306	34,61
02	3,50	17,5	3,50	312	29,54
	5,00	17,5	5,00	314	34,61
	6,00	17,5	6,00	316	38,24
01	4,00	23,0	4,00	322 ¹⁾	36,38
	6,50	23,0	6,50	324 ¹⁾	36,38

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	○

1) z frezem trzpieniowym cyrkulacyjnym 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezów do fazowania i gratowania



Wielkość	PDPT	INSL	W1	VHM W2	
	mm	mm	mm	Nr artykułu 50 857 ...	EUR
03	1,50	10,6	3,0	304	32,73
02	2,50	17,5	5,0	314	32,73
01	3,25	23,0	6,5	322 ¹⁾	32,73

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	○

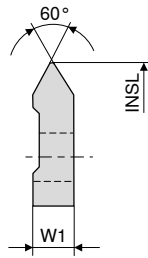
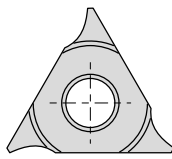
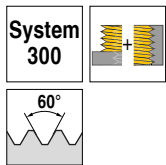
1) z frezem trzpieniowym cyrkulacyjnym 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z strona 70



W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73.**

Płytki do frezowania gwintów – Profil częściowy



Ti500



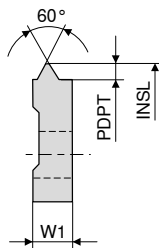
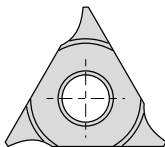
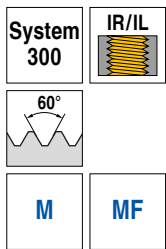
Wielkość	TP	INSL	W1
	mm	mm	mm
02	1-3,5	17,5	3,5
01	1-4,0	23,0	4,0

VHM W2	
Nr artykułu	
50 855 ...	
EUR	
36,38	314
36,38	324

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	○

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny



Ti500



Wielkość	TP	INSL	W1	PDPT
	mm	mm	mm	mm
03	1,0	10,6	2,34	0,578
	1,5	10,6	2,34	0,864
	2,0	10,6	2,34	1,159
02	1,0	17,5	3,50	0,578
	1,5	17,5	3,50	0,864
	2,0	17,5	3,50	1,159
	2,5	16,0	3,50	1,444
	2,5	17,5	3,50	1,444
	3,0	17,5	3,50	1,728
01	1,0	23,0	4,00	0,578
	1,5	23,0	4,00	0,864
	2,0	23,0	4,00	1,159
	2,5	23,0	4,00	1,444
	3,0	23,0	4,00	1,728
	3,5	23,0	4,00	2,023
	4,0	23,0	4,00	2,308
	4,5	23,0	6,50	2,602
	5,0	23,0	6,50	2,887
	6,0	23,0	6,50	3,467

VHM W2	
Nr artykułu	
50 859 ...	
EUR	
45,08	304
45,08	308
45,08	310
45,08	311
45,08	312
45,08	314
48,50	317 ¹⁾
45,08	316
55,55	318
46,74	320
46,74	322
46,74	324
46,74	326
46,74	328
46,74	330
46,74	332
53,79	334
53,79	336
53,79	338 ²⁾

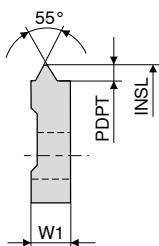
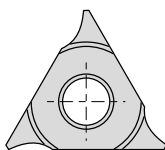
Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	○

1) M20x2,5 – korekcja profilu

2) z frezem trzpieniowym cyrkulacyjnym 50 800 090 PDPT = 3,0 mm

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezowania gwintów – Profil pełny



Wielkość	TP	TPI	INSL	W1	PDPT	VHM W2	
	mm	1/16"	mm	mm	mm	Nr artykułu	
02	1,814	14	17,5	3,5	1,162	50 858 ...	
	2,309	11	17,5	3,5	1,494	EUR	
01	2,309	11	23,0	4,0	1,494	45,08	314
						45,08	312
						46,74	322

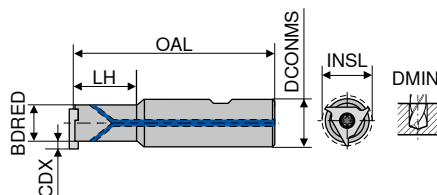
Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	○

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny

▲ wielkość zależna od płytek do frezowania

System
300

HB

W1

Wielkość	INSL mm	CDX mm	LH mm	DCONMS _{h6} mm	OAL mm	BDRED mm	DMIN mm	moment dociagowy Nm	W1	
									Nr artykułu 50 800 ...	1)
04	7,9	0,35	17,2	10	57,20	7,1	8	0,9	127,20	015
03	10,6	1,60	17,2	10	57,20	7,4	11	0,9	127,20	020
	10,6	1,60	34,2	10	74,20	7,4	11	0,9	184,40	025
02	17,5	2,60	28,7	12	74,05	12,0	20	3,8	134,60	030
	17,5	2,60	63,7	12	108,70	12,0	20	3,8	291,40	045
01	23,0	3,45	38,5	16	87,00	16,1	25	5,5	139,90	050
	23,0	3,45	67,5	16	116,00	16,1	25	5,5	147,30	070
	23,0	3,00	88,5	16	137,00	17,0	25	5,5	322,20	090

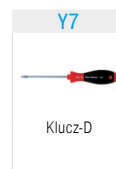
1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

2) wykonanie z węgla

Części zamienne

Dla nr artykułu

Dla nr artykułu		Nr artykułu 80 950 ...		Nr artykułu 70 960 ...	
		EUR		EUR	
50 800 050	T20 - IP	12,54	129	6,27	234
50 800 070	T20 - IP	12,54	129	6,27	234
50 800 090	T20 - IP	12,54	129	6,27	234
50 800 030	T15 - IP	11,89	128	6,27	233
50 800 045	T15 - IP	11,89	128	6,27	233
50 800 020	T06 - IP	10,39	123	4,17	232
50 800 025	T06 - IP	10,39	123	4,17	232
50 800 015	T06 - IP	10,39	123	4,17	232



Klucz-D

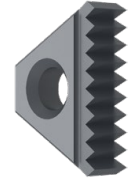
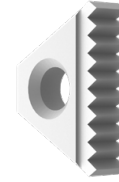
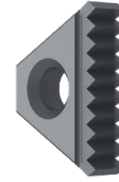
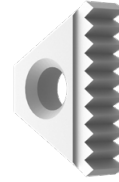
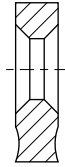
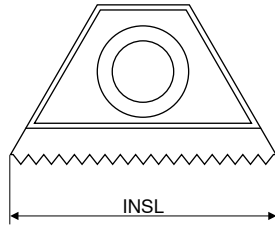
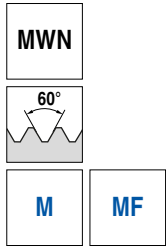


Śruba zaciskowa

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów

▲ zastosowanie obustronne (z wyjątkiem INSL 10,4)



INSL	TP	VHM W2		VHM W2		VHM W2		VHM W2	
		Nr artykułu	EUR	Nr artykułu	EUR	Nr artykułu	EUR	Nr artykułu	EUR
10,4	0,50	60,51	100						
	0,75	60,51	101						
	1,00	48,50	102	58,74	302				
	1,25	48,50	103						
	1,50	48,50	104	58,74	304				
11,0	0,50	41,88	120						
	0,75	52,79	121						
	1,00	41,88	122	51,03	322				
	1,25	41,88	123						
	1,50	41,88	124	50,14	324				
16,0	0,50	61,71	140						
	0,75	49,16	141						
	1,00	49,16	142	63,37	342	49,16	142	59,96	342
	1,25	49,16	143			49,16	143		
	1,50	49,16	144	59,96	344	49,16	144	59,96	344
	1,75	49,16	145			49,16	145		
	2,00	49,16	146	59,96	346	49,16	146	59,96	346
27,0	1,00	94,12	162	109,50	362	94,12	162	109,50	362
	1,25	94,12	163			94,12	163		
	1,50	94,12	164	109,50	364	94,12	164	109,50	364
	1,75	94,12	165						
	2,00	94,12	166	109,50	366	94,12	166	109,50	366
	2,50	94,12	167			94,12	167		
	3,00	94,12	168	109,50	368	94,12	168	109,50	368
	3,50	94,12	169			94,12	169		
4,00	94,12	170			94,12	170			

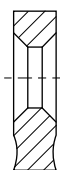
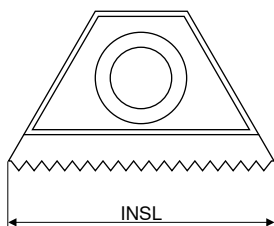
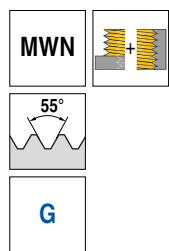
Stal	•	•	•	•
Stal nierdzewna	•	•	•	•
Żeliwo	•	•	•	•
Metale nieżelazne	•	•	•	•
Stopy żaroodporne				
Stal hartowana				

→ v_c/f_z strona 69

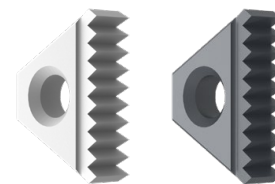
i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73.**

Płytki do frezowania gwintów

▲ zastosowanie obustronne (z wyjątkiem INSL 10,4)



TiAlN



INSL	TPI	TP
mm	1/''	mm
10,4	19	1,337
16,0	14	1,814
	11	2,309
27,0	11	2,309

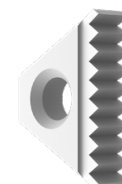
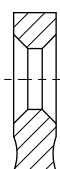
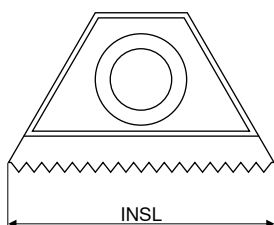
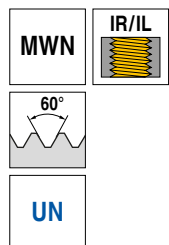
VHM W2		VHM W2	
Nr artykułu 50 895 ...		Nr artykułu 50 895 ...	
EUR		EUR	
48,50	100	58,74	300
49,16	142	58,74	342
49,16	144	58,74	344
94,12	166	134,50	366

Stal	•	•
Stal nierdzewna		•
Żeliwo	•	•
Metale nieżelazne	•	•
Stopy żaroodporne		•
Stal hartowana		

→ v_c/f_z strona 69

Płytki do frezowania gwintów

▲ zastosowanie obustronne (z wyjątkiem INSL 10,4)



INSL	TPI	TP
mm	1/''	mm
10,4	20	1,270
	18	1,411
16,0	16	1,588
	12	2,117
27,0	12	2,117
	8	3,175

VHM W2	
Nr artykułu 50 892 ...	
EUR	
48,50	100
48,50	102
49,16	144
49,16	146
94,12	166
94,12	168

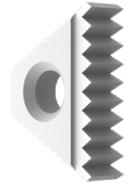
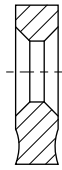
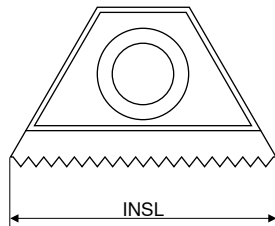
Stal	•
Stal nierdzewna	
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	
Stal hartowana	

→ v_c/f_z strona 69

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów

▲ zastosowanie obustronne



INSL	TPI	TP
mm	1/"	mm
11	18	1,411
	16	1,588

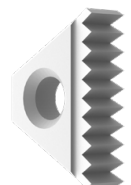
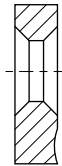
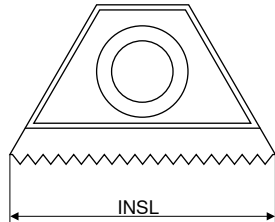
VHM W2	
Nr artykułu 50 896 ...	
EUR	
50,14	122
59,07	142
49,16	144

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 69

Płytki do frezowania gwintów

▲ zastosowanie obustronne



INSL	TPI	TP
mm	1/"	mm
16	14,0	1,814
	11,5	2,209
27	11,5	2,209
	8,0	3,175

VHM W2	
Nr artykułu 50 897 ...	
EUR	
49,16	142
49,16	144
94,12	164
94,12	166

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

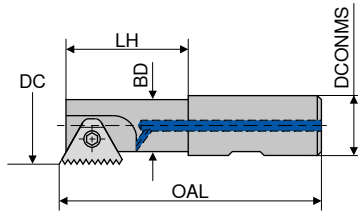
→ v_c/f_z strona 69

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

i Uwaga! Płytki do gwintów są oznaczone literami R (gwint prawy) i L (gwint lewy). Standardowego uchwytu nie można stosować do wykonania gwintu lewego!
Uchwyt do gwintu lewego na specjalne zapytanie.

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny

▲ INSL zależna od płytek do frezowania

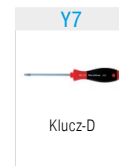


B W1

INSL	BD	LH	DCONMS _{h6}	OAL	DC	moment dociągowy Nm	Nr artykułu 50 843 ...
mm	mm	mm	mm	mm	mm		EUR
10,4	6,8	12	12	69	9,0	0,9	101
	6,8	17	20	84	9,0	0,9	102
11,0	8,9	12	12	70	11,5	1,2	111
	8,9	20	20	85	11,5	1,2	112
16,0	13,6	22	16	90	17,0	2,5	161
	16,6	43	20	95	20,0	2,5	162
	18,6	25	25	125	22,0	2,5	163
27,0	24,0	52	25	110	30,0	9,0	271
	31,0	58	32	120	37,0	9,0	273
	24,0	92	25	150	30,0	9,0	272
	31,0	98	32	160	37,0	9,0	274

Średnica wstępna otworu dla trzpieniowych frezów cyrkulacyjnych 50 843 ...

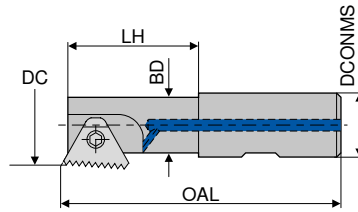
BD	TP w mm									
	0,5 mm 48 G/''	0,75 mm 32 G/''	1,0 mm 24 G/''	1,25 mm 20 G/''	1,5 mm 16 G/''	2,0 mm 12 G/''	2,5 mm 10 G/''	3,0 mm 8 G/''	3,5 mm 7 G/''	4,0 mm 6 G/''
6,8	9,5	10	10,7	11,4	12					
8,9	12	12,5	13,2	13,9	14,5					
13,6	17,6	18,2	19	19,6	20	21				
16,6	20,7	21,4	22	22,6	23	24				
18,6	22,7	23,4	24	24,6	25	26				
24,0	30,7	31,4	32	32,8	33,5	34,6	36,6	39	42	45
31,0	38	38,6	39,5	40,4	41	42	44	46,5	49	52



Części zamienne INSL		Nr artykułu 80 950 ...		Nr artykułu 70 950 ...
		EUR		EUR
10,4	T07	7,80	109	M2,2x5,0 1,88 200
11	T08	7,80	110	M2,6x6,5 1,88 201
16	T10	9,14	112	UNC5-40 x 8 1,88 202
27	T25	10,22	115	M5x15 2,92 203

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny NPT

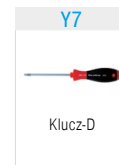
▲ INSL zależna od płytek do frezowania



B

W1

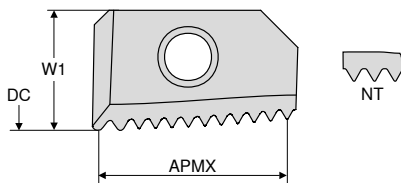
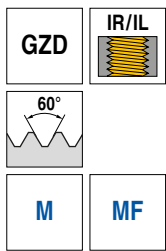
INSL	BD	Gwint	LH	DCONMS _{h6}	OAL	DC	moment dociągowy	Nr artykułu
mm	mm		mm	mm	mm	mm	Nm	50 844 ...
16	12,5	NPT 1/2	22	16	90	15,5	2,5	161
	15,0	NPT 3/4 - 1 1/4	23	20	85	19,0	2,5	162
27	24,0	NPT 1 1/2 - 2	52	25	110	30,0	9,0	271
	31,0	NPT > 2	58	32	120	37,0	9,0	272



Części zamienne INSL	Nr artykułu	Nr artykułu
	80 950 ...	70 950 ...
	EUR	EUR
16	T10 9,14 112	UNC5-40 x 8 1,88 202
27	T25 10,22 115	M5x15 2,92 203

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów



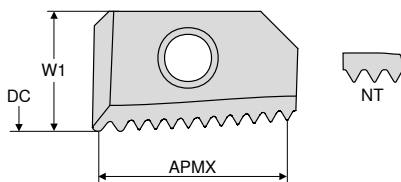
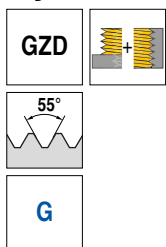
DC	TP	W1	APMX	NT		
mm	mm	mm	mm			
12	1,0	7,5	12,0	13		
	1,5	7,5	10,5	8		
17	1,0	11,0	16,0	17		
	1,5	11,0	16,5	12		
	2,0	11,0	16,0	9		
20	1,0	7,5	12,0	13		
	1,5	7,5	10,5	8		
25	1,0	11,0	16,0	17		
	1,5	11,0	16,5	12		
	2,0	11,0	16,0	9		

VHM W2	
Nr artykułu 50 863 ...	
EUR	
43,20	300
43,20	302
43,20	310
43,20	312
43,20	314
43,20	320
43,20	322
43,20	330
43,20	332
43,20	334

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	
Stal hartowana	

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezowania gwintów



DC	TPI	W1	APMX	NT		
mm	1/"	mm	mm			
12	14	7,5	9,07	6		
17	14	11,0	16,33	10		
	14	11,0	16,33	10		
	11	11,0	16,16	8		
25	14	11,0	16,33	10		
	11	11,0	16,16	8		

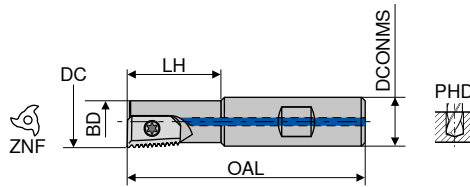
VHM W2	
Nr artykułu 50 864 ...	
EUR	
43,20	300
55,55	312 ¹⁾
55,55	314 ²⁾
55,55	310
55,55	332
55,55	330

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	
Stal hartowana	

1) Gwint: 5/8 - 3/4 - 7/8
2) 1/2" korekcja profilu

→ v_c/f_z strona 70

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny



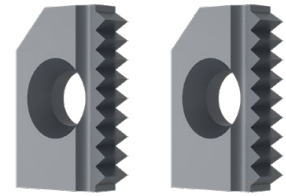
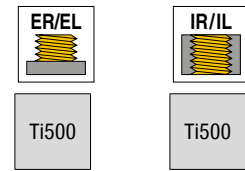
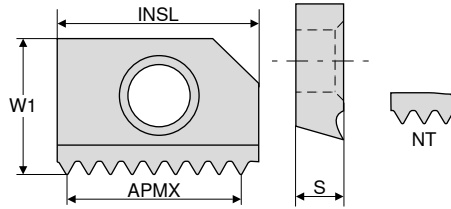
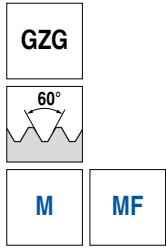
DC	LH	DCONMS _{h6}	OAL	BD	ZNF	PHD	moment dociągowy Nm	W1 Nr artykułu 50 842 ... EUR	
12	18	16	74,0	9,4	1	14	1,1	173,80	121
17	30	16	79,0	13,7	1	19	3,8	173,80	171
20	32	20	83,0	17,5	3	22	1,1	207,70	201
25	50	25	107,6	21,7	3	26	3,8	272,40	251
	85	25	142,6	21,7	3	26	3,8	715,30	252 ¹⁾

1) Wykonanie z metali ciężkich z przykręcaną głowicą

Części zamienne	Y7 Klucz-D		2A Śruba zaciskowa	
	Nr artykułu 80 950 ... EUR		Nr artykułu 70 960 ... EUR	
Dla nr artykułu				
50 842 121	T08 - IP	10,20 125	M2,5x6,5	4,17 244
50 842 171	T15 - IP	11,89 128	M4x7,5	4,17 245
50 842 201	T08 - IP	10,20 125	M2,5x6,5	4,17 244
50 842 251	T15 - IP	11,89 128	M4x7,5	4,17 245
50 842 252	T15 - IP	11,89 128	M4x7,5	4,17 245

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów



INSL mm	TP mm	W1 mm	APMX mm	S mm	NT	VHM	
						W2	W2
						Nr artykułu 50 887 ...	Nr artykułu 50 885 ...
						EUR	EUR
14,5	0,50	10,0	13,50	3,18	28		67,44 350
	0,75	10,0	13,50	3,18	19		67,44 352
	1,00	10,0	13,00	3,18	14	52,02 304	39,68 354
	1,25	10,0	12,50	3,18	11		52,02 356
	1,50	10,0	12,00	3,18	9	52,02 308	39,68 358
	1,75	10,0	12,25	3,18	8		52,02 360
	2,00	10,0	12,00	3,18	7	52,02 312	39,68 362
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		46,74 364
	2,50	10,0	10,00	3,18	5		46,74 366 ¹⁾
15,0	3,00	10,5	12,00	3,18	5		55,55 370
	3,50	10,5	10,50	3,18	4		55,55 372
21,0	1,00	10,0	19,00	3,18	20		45,08 380
	1,50	10,0	19,50	3,18	14		45,08 382
	1,50	10,0	18,00	3,18	13	52,02 320	
	2,00	10,0	18,00	3,18	10		45,08 384
26,0	1,50	15,0	24,00	5,00	17		76,26 390
	2,00	15,0	24,00	5,00	13		76,26 392
	3,00	15,0	21,00	5,00	8		76,26 396
	3,50	15,0	20,00	5,00	7		112,40 398
	4,00	15,0	20,00	5,00	6		112,40 400

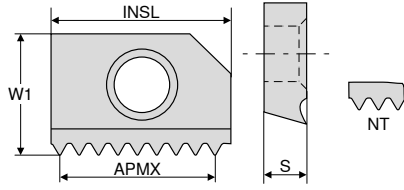
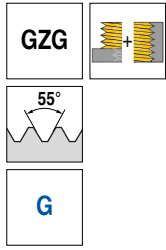
Stal	•	•
Stal nierdzewna	•	•
Żeliwo	•	•
Metale nieżelazne	•	•
Stopy żaroodporne		
Stal hartowana		

1) M20x2,5 - korekcja profilu

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów



Ti500



VHM

W2

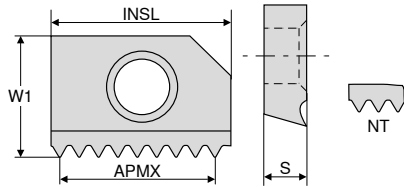
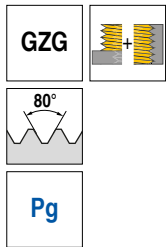
Nr artykułu
50 888 ...

INSL	TPI	TP	W1	APMX	S	NT			
mm	1/''	mm	mm	mm	mm			EUR	
14,5	18	1,411	10	11,28	3,18	9		43,20	310
	16	1,587	10	11,11	3,18	8		43,20	312
	14	1,814	10	12,69	3,18	8		43,20	314
	12	2,116	10	10,58	3,18	6		43,20	316
	11	2,309	10	11,54	3,18	6		43,20	318
21,0	14	1,814	10	18,14	3,18	11		52,02	320
	11	2,309	10	18,47	3,18	9		52,02	322
26,0	11	2,309	15	23,09	5,00	11		83,10	330

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 70

Płytki do frezowania gwintów



Ti500



VHM

W2

Nr artykułu
50 894 ...

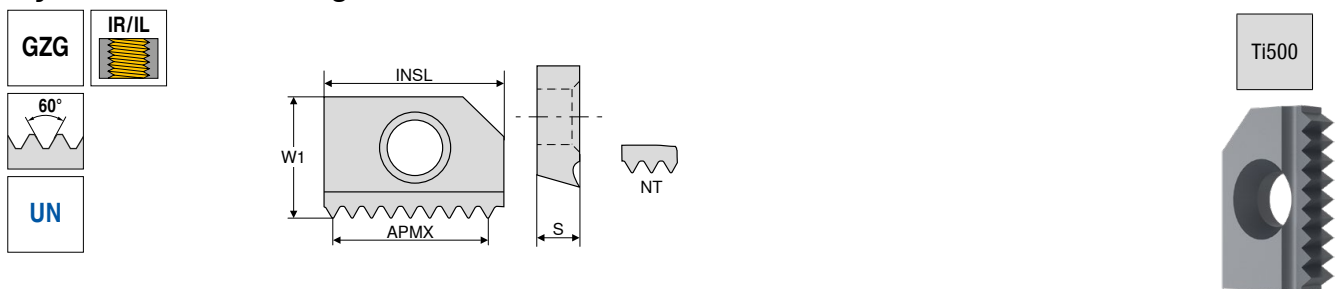
INSL	TPI	TP	W1	APMX	S	NT			
mm	1/''	mm	mm	mm	mm			EUR	
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10		62,26	302
	16	1,587	10	11,11	3,18	8		62,26	304

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów



INSL	TPI	TP	W1	APMX	S	NT	VHM W2 Nr artykułu 50 889 ... EUR	
mm	1/''	mm	mm	mm	mm			
14,5	18	1,411	10	12,69	3,18	10	64,15	310
	16	1,587	10	12,70	3,18	9	64,15	312
21,0	16	1,587	10	19,05	3,18	13	77,92	320
	14	1,814	10	18,14	3,18	11	77,92	322
	12	2,116	10	18,04	3,18	10	77,92	324

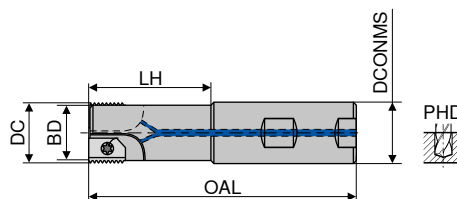
Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny

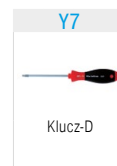
▲ INSL zależna od płytek do frezowania



B W1

INSL	DC	LH	DCONMS _{n6}	OAL	BD	ZNP	PHD	moment dociagowy	Nr artykułu	W1
mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	Nm	50 841 ...	EUR
14,5	16	30,0	16	78	12,7	1	18,5	3,8	159,00	016
	16	50,0	16	98	12,7	1	18,5	3,8	248,00	017 ¹⁾
	20	60,0	20	110	16,8	1	23,0	3,8	188,70	020
	25	48,2	25	106	21,5	2	30,0	3,8	281,90	025
	25	92,2	25	150	21,5	2	30,0	3,8	602,00	026 ¹⁾
15,0	22	30,0	16	79	12,7	1	20,0	3,8	173,80	218
	27	48,2	25	106	21,5	2	32,0	3,8	281,90	227
	27	60,0	20	110	16,8	1	26,0	3,8	188,70	222
21,0	16	31,3	20	85	12,7	1	18,5	3,8	165,40	316
	22	32,8	25	92	18,7	1	26,0	3,8	173,80	322
	22	62,8	25	122	18,7	1	26,0	3,8	593,40	323 ¹⁾
	28	38,3	32	102	24,7	2	35,0	3,8	321,20	328
	28	78,3	32	142	24,5	2	35,0	3,8	887,00	327 ¹⁾
26,0	18	48,5	25	107	20,0	1	30,0	3,8	223,60	125

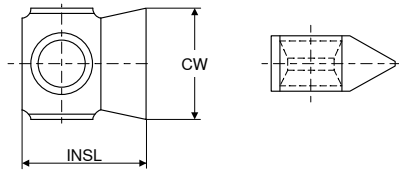
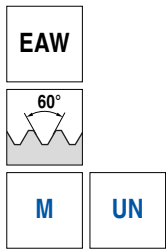
1) Wykonanie z metali ciężkich



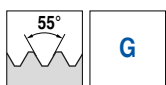
Części zamienne	Dla nr artykułu	Nr artykułu 80 950 ...		Nr artykułu 70 960 ...	
		EUR	128	EUR	128
	50 841 016	11,89	128	6,27	237
	50 841 017	11,89	128	6,27	237
	50 841 020	11,89	128	4,17	245
	50 841 025	11,89	128	6,27	242
	50 841 026	11,89	128	6,27	242
	50 841 218	11,89	128	6,27	237
	50 841 227	11,89	128	6,27	242
	50 841 222	11,89	128	6,27	237
	50 841 316	11,89	128	6,27	237
	50 841 322	11,89	128	6,27	237
	50 841 323	11,89	128	6,27	242
	50 841 328	11,89	128	6,27	242
	50 841 327	11,89	128	6,27	242
	50 841 125	11,89	128	6,27	241

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c , czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów – Profil częściowy

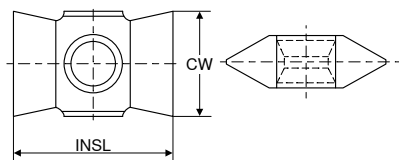
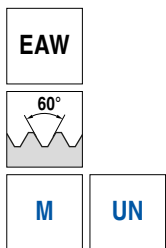


DC	TP	TPI	CW	INSL	VHM W2	Nr artykułu	EUR
mm	mm	1/"	mm	mm		50 867 ...	
16,5	1,5 - 3,0	16 - 10	5	7,0			52,57
18	2,5 - 3,5	10 - 7	5	7,8			52,57

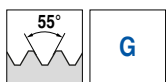


DC	TP	TPI	CW	INSL	W2	Nr artykułu	EUR
mm	mm	1/"	mm	mm		50 868 ...	
16,5	1,814	14	5	7			64,37

Płytki do frezowania gwintów – Profil częściowy



DC	TP	TPI	CW	INSL	VHM W2	Nr artykułu	EUR
mm	mm	1/"	mm	mm		50 860 ...	
23,85	1,5 - 2,5	16 - 10	6,35	9,52			39,46
23,85	2,5 - 4,0	10 - 6	6,35	9,52			39,46
32,85	1,5 - 2,5	16 - 10	8,50	13,50			44,53
32,85	2,5 - 5,5	10 - 4,5	8,50	13,50			44,53



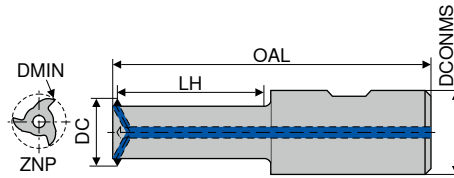
DC	TP	TPI	CW	INSL	W2	Nr artykułu	EUR
mm	mm	1/"	mm	mm		50 861 ...	
23,85	2,309	11	6,35	9,52			44,53
32,85	2,309	11	8,50	13,50			52,02

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny

Zakres dostawy:

wraz z kluczem



DC	DMIN	TP	TPI	LH	DCONMS _{ns}	OAL	ZNP	moment dociągowy		
mm	mm	mm	1/''	mm	mm	mm		Nm		
16,5 / 18,0	17,5 / 19,0	1,5 - 3,0	16 - 10	60	20	114	2	0,9	323,00	020
23,85	25,5	1,5 - 4,0	24 - 6	90	32	154	3	0,9	380,60	030
32,85	35,0	1,5 - 5,5	16 - 4,5	115	32	179	3	2,5	394,20	040

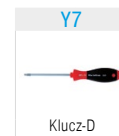
W1	Nr artykułu	50 848 ...
	EUR	
		323,00
		380,60
		394,20

7

Części zamienne

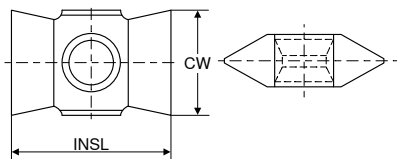
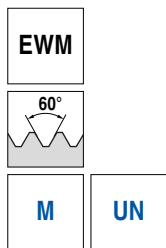
Dla nr artykułu

Dla nr artykułu		Nr artykułu	80 950 ...	Nr artykułu	70 950 ...	
		EUR		EUR		
50 848 020	T07 - IP	10,22	124	M2,5x8,5	10,42	739
50 848 030	T07 - IP	10,22	124	M2,5x8,5	10,42	739
50 848 040	T09 - IP	11,24	126	M3x11	10,42	740



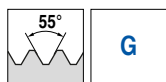
i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Płytki do frezowania gwintów – Profil częściowy



DC	TP	TPI	CW	INSL
mm	mm	1/''	mm	mm
40,25	1,5 - 3,0	16 - 9	9,5	15,50
40,25	3,0 - 6,0	9 - 4	9,5	15,50
52,55 / 66,55	1,5 - 3,0	16 - 9	12,5	19,00
52,55 / 66,55	3,0 - 6,0	9 - 4	12,5	19,00
92	6,0 - 8,0	4	14,3	28,58

VHM	
W2	
Nr artykułu	
50 870 ...	
EUR	
50,37	515
50,37	530
55,76	615
55,76	630
89,06	760



DC	TP	TPI	CW	INSL
mm	mm	1/''	mm	mm
40,25	2,309	11	9,5	15,5
52,55	2,309	11	12,5	19,0

W2	
Nr artykułu	
50 871 ...	
EUR	
57,87	511
68,22	611

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

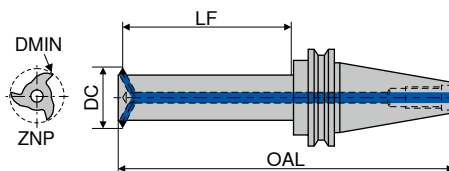
→ v_c/f_z strona 69

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Frez trzpieniowy cyrkulacyjny

Zakres dostawy:

wraz z kluczem



DIN 69871

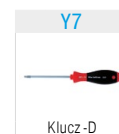
W1

Nr artykułu
50 849 ...

EUR

DC	DMIN	TP	TPI	LF	OAL	Uchwyt	ZNP	moment dociagowy	
mm	mm	mm	1/''	mm	mm			Nm	
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	280,5	SK 50	4	5,5	817,90 148
40,25	43,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	145	247,0	SK 40	4	5,5	793,80 048
52,55	56,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	195	279,6	SK 40	4	8,0	911,20 064
52,55	56,0	1,5 - 6,0	16 - 4,0	195	331,0	SK 50	4	8,0	934,20 164
66,55	70,5	1,5 - 6,0	16 - 4,0	260	398,0	SK 50	7	8,0	1.284,00 080
92,00	100,0	6,0 - 8,0	4,0	360	497,0	SK 50	7	8,0	1.495,00 115

7

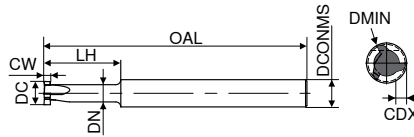


Części zamienne
DC

		Nr artykułu 80 950 ...		Nr artykułu 70 950 ...
		EUR		EUR
40,25	T15 - IP	11,89 128	M4x13	10,42 741
52,55	T20 - IP	12,54 129	M5x15	10,42 742
66,55	T20 - IP	12,54 129	M5x15	10,42 742
92	T20 - IP	12,54 129	M5x15	10,42 742

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

MicroMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny VHM



HA

VHM

W1

Nr artykułu

53 050 ...

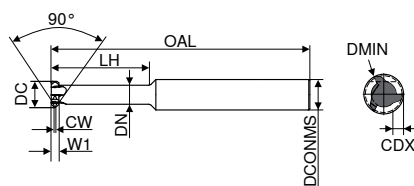
EUR

DC	CW _{±0,02}	CDX	LH	OAL	DN	DCONMS _{h6}	ZEFP	DMIN	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
5,8	0,7	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	55,99 070
	0,8	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	55,99 080
	0,9	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	55,99 090
	1,0	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	55,99 100
	1,5	0,8	15,2	58	3,8	6	3	6	55,99 150
7,8	0,7	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	70,65 170
	0,8	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	70,65 180
	0,9	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	70,65 190
	1,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	70,65 200
	1,5	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	70,65 250
	2,0	1,2	25,4	68	5,0	8	3	8	70,65 300

- Stal ●
- Stal nierdzewna ●
- Żeliwo ●
- Metale nieżelazne ●
- Stopy żaroodporne ●
- Stal hartowana ●

→ v_c/f_z strona 71

MicroMill – Frez trzpieniowy cyrkulacyjny VHM



HA

VHM

W1

Nr artykułu

53 051 ...

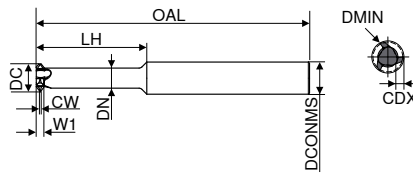
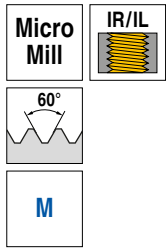
EUR

DC	W1	CW	CDX	LH	OAL	DN	DCONMS _{h6}	ZEFP	DMIN	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	
5,8	2	0,2	0,8	15	58	4,2	6	3	6	54,01 010
	2	0,2	0,8	25	68	4,2	6	3	6	68,56 020
7,8	2	0,2	1,2	25	68	5,0	8	3	8	83,21 110
	2	0,2	1,2	35	78	5,0	8	3	8	87,62 120

- Stal ●
- Stal nierdzewna ●
- Żeliwo ●
- Metale nieżelazne ●
- Stopy żaroodporne ●
- Stal hartowana ●

→ v_c/f_z strona 71

MicroMill – Frezy cyrkulacyjne do gwintowania z chwytem VHM – Profil pełny



CWX500



HA

VHM

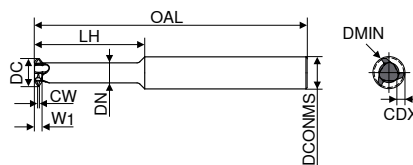
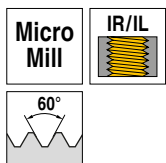
W1

Gwint	TP	DC	W1	CW	CDX	LH	OAL	DN	DCONMS _{h6}	ZEFP	DMIN	Nr artykułu	EUR	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	53 052 ...		
M1,6	0,35	1,18	0,40	0,04	0,19	4,0	32	0,64	3	3	1,38	65,79	160	
M1,8	0,35	1,38	0,50	0,04	0,19	5,0	32	0,70	3	3	1,58	65,02	180	
M2	0,40	1,50	0,56	0,05	0,22	5,0	32	0,90	3	4	1,70	72,42	200	
M2,5	0,45	1,95	0,60	0,06	0,25	6,0	32	1,15	3	4	2,15	71,65	250	
M3	0,50	2,40	0,60	0,06	0,27	7,0	32	1,60	3	4	2,60	70,97	300	
M3,5	0,60	2,80	0,74	0,08	0,33	8,0	32	1,80	3	4	3,00	69,44	350	
M4	0,70	3,10	0,82	0,09	0,38	9,0	44	1,98	5	4	3,30	75,39	400	
M5	0,80	3,60	0,98	0,10	0,43	10,0	44	2,20	5	4	3,80	73,18	500	
M6	1,00	4,10	0,98	0,13	0,54	12,2	44	2,70	5	4	4,30	71,65	600	

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 71

MicroMill – Frezy cyrkulacyjne do gwintowania z chwytem VHM – Profil częściowy



CWX500



HA

VHM

W1

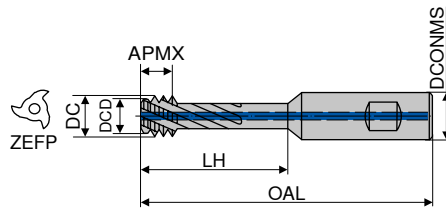
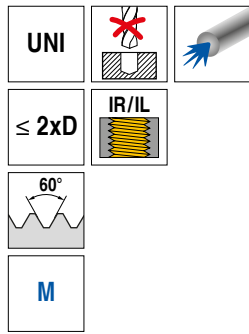
TP	DC	W1	CW	CDX	LH	OAL	DN	DCONMS _{h6}	ZEFP	DMIN	Nr artykułu	EUR	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	53 053 ...		
0,5 - 1,5	5,8	2	0,06	0,91	15,2	58	3,5	6	3	6	58,42	010	
0,5 - 1,5	7,8	2	0,06	0,91	25,4	68	5,5	8	3	8	77,37	110	
1,0 - 2,0	7,8	2	0,12	1,19	25,4	68	5,0	8	3	8	77,37	120	

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{im}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Frez wierząco-cyrkulacyjny do gwintów



DC	Gwint	TP	APMX	LH	DCONMS _{h6}	DCD	OAL	ZEFP	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,51	M6x1 - M7x1	1,00	4,1	16	8	3,41	60	3	
6,23	M8x1,25 - M9x1,25	1,25	5,1	21	10	4,91	71	4	
7,75	M10x1,5 - M11x1,5	1,50	6,0	26	10	6,11	76	4	
9,16	M12x1,75	1,75	7,0	31	12	7,21	86	4	

OSM

VHM
W1

Nr artykułu
50 815 ...

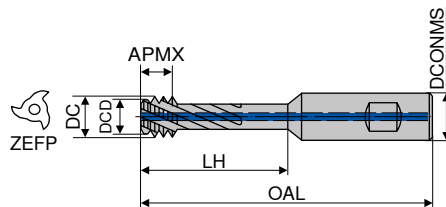
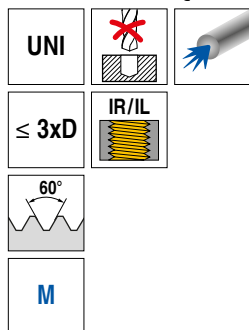
EUR

190,70	060
215,00	080
216,00	100
242,50	120

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 68

Frez wierząco-cyrkulacyjny do gwintów



DC	Gwint	TP	APMX	LH	DCONMS _{h6}	DCD	OAL	ZEFP	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4,51	M6x1 - M7x1	1,00	4,1	23	8	3,41	65	3	
6,23	M8x1,25 - M9x1,25	1,25	5,1	30	10	4,91	80	4	
7,75	M10x1,5 - M11x1,5	1,50	6,0	37	10	6,11	85	4	
9,16	M12x1,75	1,75	7,0	43	12	7,21	100	4	
11,08	M14x2 - M16x2	2,00	8,1	57	16	8,91	113	4	
14,38	M18x2,5 - M20x2,5	2,50	10,0	71	20	11,71	129	5	

OSM

VHM
W1

Nr artykułu
50 821 ...

EUR

276,60	060
303,10	080
306,40	100
328,50	120
351,60	140
441,90	180

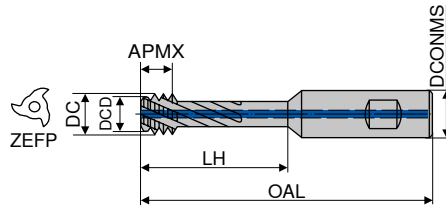
Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	○
Stal hartowana	○

→ v_c/f_z strona 68

Frez wierząco-cyrkulacyjny do gwintów

▲ Uwaga lewotnące (M04)

H		
≤ 2xD	IR/IL	45-65 HRC
60°		
M		



VHM
NEW W1
Nr artykułu
50 840 ...
EUR
030 1)
040 1)
050 1)
060 1)
080
100
120
140

DC	Gwint	TP	APMX	LH	DCONMS _{ns}	DCD	OAL	ZIEFP
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	
2,3	M3x0,5	0,50	2,0	7,0	6	2,10	51	4
3,0	M4x0,7	0,70	2,8	9,4	6	2,60	51	4
3,8	M5x0,8	0,80	3,2	11,6	6	3,40	51	4
4,6	M6x1 - M7x1	1,00	4,0	14,0	8	4,10	60	4
6,2	M8x1,25 - M10x1,25	1,25	5,0	19,0	10	5,60	71	4
7,8	M10x1,5 - M12x1,5	1,50	6,0	25,0	10	7,00	76	4
9,2	M12x1,75	1,75	7,0	31,0	12	8,30	86	4
11,1	M14x2 - M16x2	2,00	8,0	36,0	16	10,04	98	4

Stal	
Stal nierdzewna	
Żeliwo	
Metale nieżelazne	
Stopy żaroodporne	○
Stal hartowana	●

1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa → v_c/f_z strona 68

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} . Szczegóły na → **strona 72+73**.

i Uwaga lewotnące (M04) – obrót wrzeciona w lewo!

7

Frez trzpieniowy do gwintów

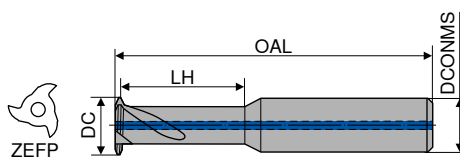
▲ na zapytanie dostępne również: M1 / M1,1 / M1,2 / M1,4 / M1,6 / M1,7 / M1,8 / M2 / M2,2 / M2,3 / M2,5 / M2,6 / M3

HR

≤ 3xD

60°

M



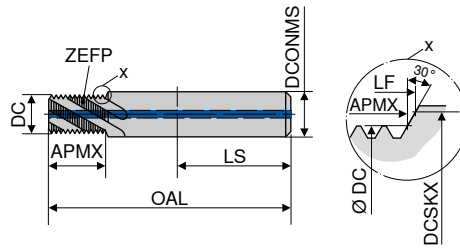
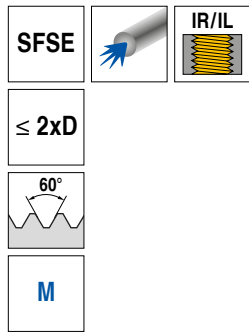
DC	Gwint	TP	LH	DCONMS _{h6}	OAL	ZIEFP
mm		mm	mm	mm	mm	
3,15	M4	0,70	9	6	55	3
4,00	M5	0,80	11	6	55	3
4,80	M6 - M7	1,00	16	8	60	3
6,40	M8 - M9	1,25	22	10	71	4
8,00	M10 - M12	1,50	26	10	76	4
9,60	M12	1,75	27	12	86	4

VHM		VHM	
W1		W1	
Nr artykułu		Nr artykułu	
50 846 ...		50 847 ...	
EUR		EUR	
143,30	040	145,50	040
143,30	050	145,50	050
146,50	060	148,80	060
166,50	080	167,50	080
167,50	100	169,70	100
186,30	120	187,30	120

Stal	●	●
Stal nierdzewna	●	●
Żeliwo	●	●
Metale nieżelazne	●	●
Stopy żaroodporne	●	●
Stal hartowana	●	●

→ v_c/f_z strona 68

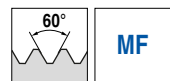
Frez trzpieniowy do gwintów z krawędzią pogłębiającą



VHM
W1

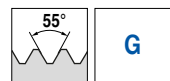
DC	Gwint	TP	OAL	APMX	LS	DCONMS _{h6}	DCSKX	LF	ZEPF	Nr artykułu	EUR
4,0	M5	0,80	62	11	36	8	5,3	11,16	3	50 811 ...	130,00
4,7	M6	1,00	62	13	36	8	6,3	13,93	3	050	130,00
6,5	M8	1,25	74	18	40	10	8,3	18,62	3	060	154,30
8,0	M10	1,50	74	22	40	10			3	080	154,30
10,0	M12	1,75	90	26	45	14	12,3	26,47	4	100 ¹⁾	238,10
12,5	M16	2,00	100	35	48	16			4	120	282,20
										160 ²⁾	282,20

- 1) Bez krawędzi pogłębiającej
- 2) Z czołową krawędzią pogłębiającą



DC	Gwint	TP	OAL	APMX	LS	DCONMS _{h6}	DCSKX	LF	ZEPF	Nr artykułu	EUR
6,5	M8x1	1,00	74	18	40	10	8,3	18,00	3	50 816 ...	154,30
8,0	M10x1	1,00	74	22	40	10			3	082	154,30
8,0	M10x1,25	1,25	74	22	40	10			3	102 ¹⁾	154,30
10,0	M12x1,25	1,25	90	26	45	14	12,3	26,61	4	103 ¹⁾	238,10
10,0	M12x1,5	1,50	90	26	45	14	12,3	27,30	4	123	238,10
11,0	M14x1	1,00	100	31	48	16	14,3	32,70	4	124	282,20
11,0	M14x1,5	1,50	100	31	48	16	14,3	32,08	4	142	282,20
12,5	M16x1,5	1,50	100	35	48	16			4	144	282,20
									4	164 ²⁾	282,20

- 1) Bez krawędzi pogłębiającej
- 2) Z czołową krawędzią pogłębiającą



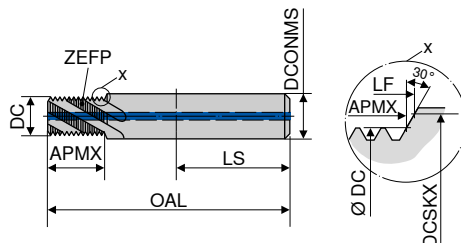
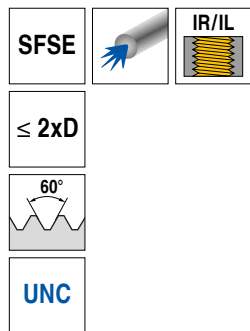
DC	Gwint	TP	OAL	APMX	LS	DCONMS _{h6}	DCSKX	LF	ZEPF	Nr artykułu	EUR
7,6	G 1/8-28	0,907	80	20	45	12	10,0	20,97	3	50 818 ...	212,80
11,0	G 1/4-19	1,337	100	27	48	16	13,5	28,39	4	018	315,20
13,0	G 3/8-19	1,337	100	34	48	16			4	014	315,20
16,0	G1/2-14	1,814	110	44	50	20			5	038 ¹⁾	445,30
										012 ¹⁾	445,30

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

- 1) Z czołową krawędzią pogłębiającą → v_c/f_z strona 69

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73.**

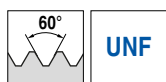
Frez trzpieniowy do gwintów z krawędzią pogłębiającą



HA
VHM
W1

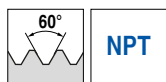
DC	Gwint	TP	OAL	APMX	LS	DCONMS _{h6}	DCSKX	LF	ZEFP	Nr artykułu 50 823 ...	EUR	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
4,7	UNC 1/4-20	1,270	62	14	36	8	6,65	15,14	3		141,00	014
6,1	UNC 5/16-18	1,411	74	17	40	10	8,25	18,23	3		172,00	516
7,6	UNC 3/8-16	1,588	80	21	45	12	9,83	22,05	3		212,80	038
8,8	UNC 7/16-14	1,814	90	24	45	14	11,43	25,21	3		263,30	716
10,1	UNC 1/2-13	1,954	90	26	45	14	13,00	27,67	4		263,30	012
11,4	UNC 9/16-12	2,117	100	31	48	16	14,61	32,15	4		315,20	916
12,7	UNC 5/8-11	2,309	100	34	48	16	16		4		315,20	058 ¹⁾
15,2	UNC 3/4-10	2,540	110	42	50	20	19,35	43,74	5		445,30	034

1) Z czółową krawędzią pogłębiającą



DC	Gwint	TP	OAL	APMX	LS	DCONMS _{h6}	DCSKX	LF	ZEFP	Nr artykułu 50 824 ...	EUR	
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
4,7	UNF 1/4-28	0,907	62	14	36	8	6,65	15,59	3		141,00	014
6,1	UNF 5/16-24	1,058	74	17	40	10	8,25	18,05	3		172,00	516
7,6	UNF 3/8-24	1,058	80	21	45	12	9,83	22,30	3		212,80	038
8,8	UNF 7/16-20	1,270	90	24	45	14	11,43	25,49	3		263,30	716
10,1	UNF 1/2-20	1,270	90	26	45	14	13,00	28,46	4		263,30	012
11,4	UNF 9/16-18	1,411	100	31	48	16	14,61	33,03	4		315,20	916
12,7	UNF 5/8-18	1,411	100	34	48	16	16		4		315,20	058 ¹⁾
15,2	UNF 3/4-16	1,588	110	42	50	20	19,35	43,69	5		445,30	034

1) Z czółową krawędzią pogłębiającą



DC	Gwint	TP	OAL	APMX	LS	DCONMS _{h6}	ZEFP	Nr artykułu 50 819 ...	EUR	
mm		mm	mm	mm	mm	mm				
5,8	NPT 1/16-27	0,941	62	10	36	8	3		174,10	116 ¹⁾
7,6	NPT 1/8-27	0,941	74	10	40	10	3		201,80	018 ¹⁾
10,1	NPT 1/4-18	1,411	90	15	45	14	3		302,00	014 ¹⁾
16,0	NPT 1/2-14	1,814	110	19	50	20	5		512,50	012 ¹⁾

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

1) Bez krawędzi pogłębiającej

→ v_c/f_z strona 69

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c, czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → strona 72+73.

Frez trzpieniowy do gwintów z krawędzią do fazowania

- ▲ korekcja profilu
- ▲ możliwa obróbka materiałów twardych od $\varnothing DC = 4 \text{ mm}$
- ▲ krawędź pogłębiająca znajduje się na czołowej części trzonka

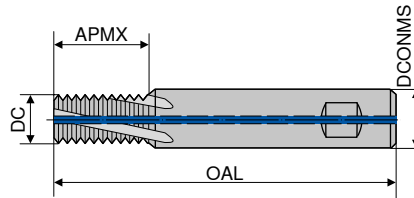
SFSE

IR/IL

$\leq 2xD$

60°

M



Ti500



HB
VHM
W8

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP
mm		mm	mm	mm	mm	
4,00	M5	0,80	11	8	62	3
4,80	M6	1,00	13	8	62	3
6,50	M8	1,25	18	10	74	3
7,95	M10	1,50	22	12	80	3
9,90	M12	1,75	26	14	90	4
11,60	M14	2,00	31	16	100	4
11,95	M16	2,00	35	12	90	4
13,95	M18	2,50	39	20	110	4
15,95	M20	2,50	44	16	100	4

Nr artykułu	
54 801 ...	
EUR	
131,30	050 ¹⁾
131,30	060 ¹⁾
149,90	080
174,10	100
261,30	120
277,80	140
188,60	160 ²⁾
354,90	180
277,80	200 ²⁾

- 1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa
- 2) z czołową krawędzią pogłębiającą

60°

MF

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP
mm		mm	mm	mm	mm	
6,0	M8x1	1,00	18	10	74	3
8,0	M10x1	1,00	22	12	80	3
8,0	M10x1,25	1,25	22	12	80	3
9,9	M12x1	1,00	26	14	90	4
9,9	M12x1,25	1,25	26	14	90	4
9,9	M12x1,5	1,50	26	14	90	4
11,6	M14x1	1,00	31	16	100	4
11,6	M14x1,5	1,50	31	16	100	4
12,0	M16x1,5	1,50	35	12	90	4
14,0	M18x1,5	1,50	39	20	110	4
16,0	M20x1,5	1,50	44	16	100	4

Nr artykułu	
54 803 ...	
EUR	
177,50	080
209,40	100
209,40	101
261,30	120
261,30	121
261,30	122
277,80	140
277,80	141
209,40	160 ¹⁾
354,90	180
277,80	200 ¹⁾

- 1) z czołową krawędzią pogłębiającą

55°

G

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP
mm		mm	mm	mm	mm	
6,00	G 1/16-28	0,907	16	10	74	3
7,95	G 1/8-28	0,907	20	12	80	3
9,90	G 1/4-19	1,337	27	16	100	4
13,95	G 3/8-19	1,337	34	14	90	4
15,95	G 1/2-14	1,814	43	16	100	4
17,95	G 5/8-14	1,814	47	18	110	4

Nr artykułu	
54 805 ...	
EUR	
201,80	116
215,00	018
321,90	014
261,30	038 ¹⁾
321,90	012 ¹⁾
370,30	058 ¹⁾

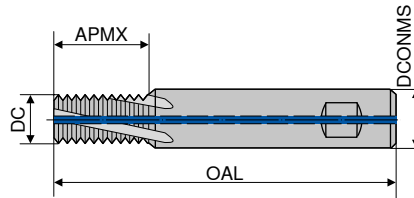
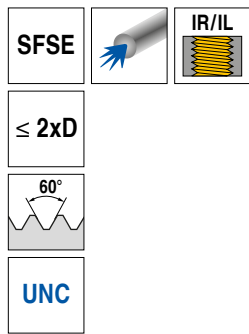
Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

- 1) z czołową krawędzią pogłębiającą

→ v_c/f_z strona 71

Frez trzpieniowy do gwintów z krawędzią do fazowania

- ▲ korekcja profilu
- ▲ możliwa obróbka materiałów twardych od $\varnothing DC = 4 \text{ mm}$
- ▲ krawędź pogłębiająca znajduje się na czołowej części trzonka



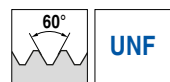
Ti500



HB VHM W8

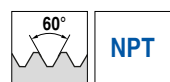
DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZFP	Nr artykułu	EUR	
mm		mm	mm	mm	mm		54 811 ...		
4,80	UNC 1/4-20	1,270	14	8	62	3	166,50	014	1)
5,95	UNC 5/16-18	1,411	18	10	74	3	185,20	516	
7,95	UNC 3/8-16	1,588	22	12	80	3	209,40	038	
7,95	UNC 7/16-14	1,814	22	14	90	3	240,20	716	
9,90	UNC 1/2-13	1,954	27	14	90	4	240,20	012	
11,80	UNC 9/16-12	2,117	31	16	100	4	313,00	916	
12,70	UNC 5/8-11	2,309	34	14	90	4	245,80	058	2)
15,20	UNC 3/4-10	2,540	38	20	110	5	354,90	034	

- 1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa
- 2) z czołową krawędzią pogłębiającą



DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZFP	Nr artykułu	EUR	
mm		mm	mm	mm	mm		54 813 ...		
4,80	UNF 1/4-28	0,907	14	8	62	3	166,50	014	1)
5,95	UNF 5/16-24	1,058	18	10	74	3	185,20	516	
7,60	UNF 3/8-24	1,058	21	12	80	3	209,40	038	
7,95	UNF 7/16-20	1,270	22	14	90	3	240,20	716	
9,90	UNF 1/2-20	1,270	26	14	90	4	245,80	012	
12,00	UNF 9/16-18	1,411	30	16	100	4	313,00	916	
13,50	UNF 5/8-18	1,411	33	14	90	4	245,80	058	2)
17,00	UNF 3/4-16	1,588	38	20	110	5	354,90	034	

- 1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa
- 2) z czołową krawędzią pogłębiającą



DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZFP	Nr artykułu	EUR	
mm		mm	mm	mm	mm		54 809 ...		
10,1	NPT 1/4-18	1,411	15	14	90	3	229,30	014	1)
12,8	NPT 3/8-18	1,411	15	16	100	4	234,80	038	1)
16,0	NPT 1/2-14	1,814	19	20	110	5	362,70	012	1)
18,5	NPT 3/4-14	1,814	19	20	110	5	362,70	034	1)

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●



- 1) z czołową krawędzią pogłębiającą

→ v_c/f_z strona 71


i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → strona 72+73.

Frez trzpieniowy do gwintów

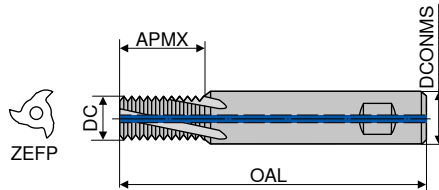
▲ na zapytanie dostępne również: M30, M36, M42, M48, M56, M64

SGF  

≤ 2xD

60° 

M




HA 

VHM

W1

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP	Nr artykułu 50 825 ...
mm		mm	mm	mm	mm		EUR
2,40	M3	0,50	6	4	42	3	112,40 030 ¹⁾
3,15	M4	0,70	8	6	55	3	125,70 040
4,00	M5	0,80	10	6	55	3	125,70 050
4,80	M6	1,00	12	6	55	3	125,70 060
6,00	M8	1,25	16	6	63	3	125,70 080
8,00	M10	1,50	20	8	70	3	146,50 100
9,90	M12	1,75	24	10	80	4	176,30 120
11,60	M14	2,00	28	12	90	4	212,80 140
12,00	M16	2,00	32	12	90	4	212,80 160
14,00	M18	2,50	36	14	90	4	277,80 180
14,00	M22	2,50	44	14	95	4	286,50 220
14,00	M20	2,50	40	14	90	4	277,80 200

1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

60° 

MF

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP	Nr artykułu 50 826 ...
mm		mm	mm	mm	mm		EUR
3,35	M4x0,5	0,50	8	6	55	3	125,70 040
4,20	M5x0,5	0,50	10	6	55	3	125,70 050
5,00	M6x0,75	0,75	12	6	55	3	125,70 061
6,00	M8x0,75	0,75	16	6	63	3	125,70 081
6,00	M8x1	1,00	16	6	63	3	125,70 082
8,00	M10x1	1,00	20	8	70	3	146,50 102
10,00	M12x1	1,00	24	10	80	4	176,30 122
10,00	M12x1,5	1,50	24	10	80	4	176,30 124
10,00	M14x1,5	1,50	28	10	80	4	176,30 144
12,00	M16x1,5	1,50	32	12	90	4	212,80 164
14,00	M18x1,5	1,50	36	14	90	4	277,80 184
14,00	M20x1,5	1,50	40	14	90	4	277,80 204
14,00	M22x1,5	1,50	44	14	95	4	286,50 224
16,00	M24x1,5	1,50	36	16	90	5	320,70 244

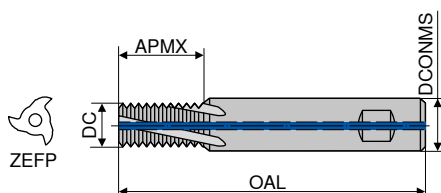
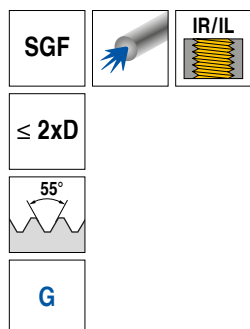
Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 69

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → strona 72+73.

Frez trzpieniowy do gwintów

▲ na zapytanie dostępne również: M30, M36, M42, M48, M56, M64



TiAlN



HA

VHM

W1

Nr artykułu

50 827 ...

EUR

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP	
mm		mm	mm	mm	mm		
8	G 1/8-28	0,907	19,5	8	70	3	154,30 018
11	G 1/4-19	1,337	26,5	12	90	4	222,60 014
12	G 3/8-19	1,337	33,0	12	90	4	222,60 038
14	G 1/2-14	1,814	42,0	14	95	4	289,90 012
16	G 3/4-14	1,814	34,0	16	90	5	336,10 034
16	G 1-11	2,309	33,0	16	90	5	336,10 100
16	G 5/8-14	1,814	34,0	16	90	5	336,10 058

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

→ v_c/f_z strona 69

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Frez trzpieniowy do gwintów

- ▲ korekcja profilu
- ▲ możliwa obróbka materiałów twardych od Ø DC = 4 mm

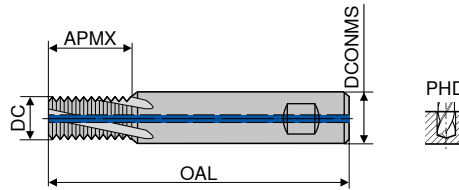
SGF

IR/IL

≤ 2xD

60°

M



Ti500
VHM
W8

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZAFP	PHD
mm		mm	mm	mm	mm		mm
2,40	M3	0,50	6,5	4	42	2	2,50
3,15	M4	0,70	9,0	6	55	3	3,30
4,00	M5	0,80	11,0	6	55	3	4,20
4,80	M6	1,00	13,0	6	55	3	5,00
6,00	M8	1,25	18,0	6	60	3	6,75
8,00	M10	1,50	21,0	8	70	3	8,50
9,90	M12	1,75	26,0	10	75	4	10,25
11,60	M14	2,00	30,0	12	85	4	12,00
12,00	M16	2,00	34,0	12	85	4	14,00
14,00	M18	2,50	40,0	14	90	4	15,50
16,00	M20	2,50	42,0	16	90	4	17,50

Nr artykułu	EUR
54 800 ...	94,90
030	108,10
040	108,10
050	111,30
060	111,30
080	119,10
100	148,80
120	170,90
140	209,40
160	215,00
180	256,80
200	262,30

- 1) wykonanie chwytu DIN 6535 HA / bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa
- 2) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

60°

MF

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZAFP	PHD
mm		mm	mm	mm	mm		mm
4,0	M5	0,50	11	6	55	3	4,50
4,8	M6	0,75	13	6	55	3	5,25
6,0	M8	1,00	18	6	60	3	7,00
8,0	M10	1,25	21	8	70	3	8,75
9,9	M12	1,00	26	10	75	4	11,00
9,9	M12	1,25	26	10	75	4	10,75
9,9	M12	1,50	26	10	75	4	10,50
11,6	M14	1,00	30	12	85	4	13,00
11,6	M14	1,50	30	12	85	4	12,50
12,0	M16	1,50	34	12	85	4	14,50
14,0	M18	1,50	40	14	90	4	16,50
16,0	M20	1,50	42	16	90	4	18,50

Nr artykułu	EUR
54 802 ...	108,10
050	111,30
060	119,10
080	148,80
100	170,90
120	170,90
121	170,90
122	170,90
140	209,40
141	209,40
160	215,00
180	256,80
200	262,30

- 1) wykonanie chwytu DIN 6535 HA / bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

55°

G

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZAFP	PHD
mm		mm	mm	mm	mm		mm
8,0	G 1/8-28	0,907	21	8	70	3	8,80
9,9	G 1/4-19	1,337	26	10	75	4	11,80
14,0	G 3/8-19	1,337	40	14	90	4	15,25
16,0	G 1/2-14	1,814	42	16	90	4	19,00

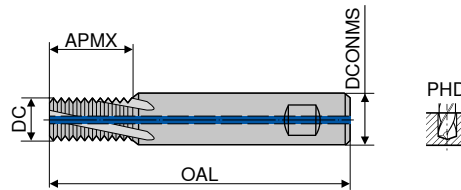
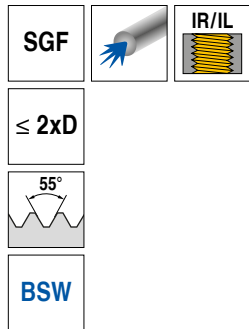
Nr artykułu	EUR
54 804 ...	158,70
018	177,50
014	259,10
038	264,60
012	

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 71

Frez trzpieniowy do gwintów

▲ korekcja profilu



Ti500



HB

VHM

W8

Nr artykułu

54 806 ...

EUR

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZAFP	PHD
mm		mm	mm	mm	mm		mm
6,0	BSW 5/16 - 18	1,411	18	6	60	3	6,50
6,0	BSW 3/8 - 16	1,588	18	6	60	3	7,90
8,0	BSW 7/16 - 14	1,814	21	8	70	3	9,25
8,0	BSW 1/2 - 12	2,117	21	8	70	3	10,50
9,9	BSW 5/8 - 11	2,309	26	10	75	4	13,50

136,80

516

136,80

038

169,70

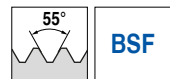
716

169,70

012

195,10

058



DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZAFP	PHD
mm		mm	mm	mm	mm		mm
6,0	BSF 5/16 - 22	1,155	18	6	60	3	6,8
6,0	BSF 3/8 - 20	1,270	18	6	60	3	8,3
8,0	BSF 7/16 - 18	1,411	21	8	70	3	9,7
8,0	BSF 1/2 - 16	1,588	21	8	70	3	11,1
9,9	BSF 5/8 - 14	1,814	26	10	75	4	14,0

W8

Nr artykułu

54 808 ...

EUR

136,80

516

136,80

038

169,70

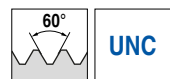
716

169,70

012

195,10

058



DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZAFP	PHD
mm		mm	mm	mm	mm		mm
4,80	UNC 1/4-20	1,270	13	6	55	3	5,1
6,00	UNC 5/16-18	1,411	18	6	60	3	6,6
7,95	UNC 3/8-16	1,588	21	8	70	3	8,0
7,95	UNC 7/16-14	1,814	21	8	70	3	9,4
9,90	UNC 1/2-13	1,954	26	10	75	4	10,8

W8

Nr artykułu

54 810 ...

EUR

136,80

014 ¹⁾

136,80

516

169,70

038

169,70

716

195,10

012

Stal	●
Stal nierdzewna	●
Żeliwo	●
Metale nieżelazne	●
Stopy żaroodporne	●
Stal hartowana	●

1) wykonanie chwytu DIN 6535 HA / bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

→ v_c/f_z strona 71

W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → strona 72+73.

Frez trzpieniowy do gwintów

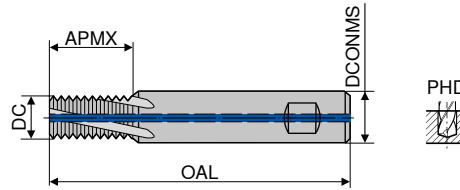
▲ korekcja profilu

SGF

≤ 2xD

60°

UNF



Ti500



HB

VHM

W8

Nr artykułu

54 812 ...

EUR

DC	Gwint	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP	PHD		
mm		mm	mm	mm	mm		mm		
4,8	UNF 1/4-28	0,907	13	6	55	3	5,5	136,80	014 ¹⁾
6,0	UNF 5/16-24	1,058	18	6	60	3	6,9	136,80	516
8,0	UNF 3/8-24	1,058	21	8	70	3	8,5	169,70	038
8,0	UNF 7/16-20	1,270	21	8	70	3	9,9	169,70	716
9,9	UNF 1/2-20	1,270	26	10	75	4	11,5	195,10	012

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

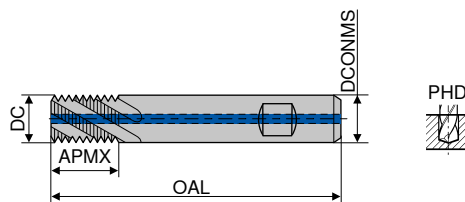
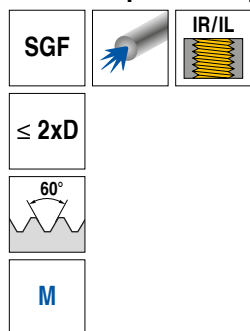
1) bez wewnętrznego doprowadzania chłodziwa

→ v_c/f_z strona 71

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_f czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} .
Szczegóły na → **strona 72+73**.

7

Frez trzpieniowy do gwintów



Ti500



HB

VHM
W8Nr artykułu
54 832 ...

EUR

DC	TP	APMX	DCONMS _{h6}	OAL	ZEFP	PHD	
mm	mm	mm	mm	mm		mm	
8	0,50	12	8	70	3	10	133,30 008
8	0,75	12	8	70	3	11	133,30 080
10	1,00	16	10	75	4	14	138,80 100
10	1,50	16	10	75	4	14	138,80 101
12	1,00	20	12	85	4	16	161,00 120
12	1,50	20	12	85	4	16	161,00 121
12	2,00	20	12	85	4	18	161,00 122
16	1,00	25	16	90	5	22	223,80 160
16	1,50	25	16	90	5	22	223,80 161
16	2,00	25	16	90	5	22	223,80 162
16	3,00	25	16	90	5	24	223,80 164

Stal	•
Stal nierdzewna	•
Żeliwo	•
Metale nieżelazne	•
Stopy żaroodporne	•
Stal hartowana	•

→ v_c/f_z strona 70

i W przypadku frezowania cyrkulacyjnego, obliczając posuw, należy uwzględnić, czy chodzi o posuw konturowy v_c czy posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm}.
Szczegóły na → **strona 72+73**.

Przykłady materiałów dla tabeli parametrów

	Indeks	Materiał	Twardość N/mm ² / HB / HRC	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału	Numer materiału	Oznaczenie materiału
P	1.1	Stal konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia	< 800 N/mm ²	1.0037	St 37-2	1.0570	St 52-3	1.0060	St 60-2
	1.2	Stal automatowa	< 800 N/mm ²	1.0718	9 SMnPb 28	1.0727	45 S 20	1.0757	46 SPb 2
	1.3	Stal do nawęglania, niestopowa	< 800 N/mm ²	1.0401	C 15	1.0481	17 Mn 4	1.1141	Ck 15
	1.4	Stal do nawęglania, stopowa	< 1000 N/mm ²	1.7131	16 MnCr 5	1.7015	13 Cr 3	1.5919	15 CrNi 6
	1.5	Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa	< 850 N/mm ²	1.0503	C 45	1.1191	Ck 45	1.0535	C 55
	1.6	Stal do ulepszenia cieplnego, niestopowa	< 1000 N/mm ²	1.0601	C 60	1.1221	Ck 60	1.0540	C 50
	1.7	Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa	< 800 N/mm ²	1.5131	50 MnSi 4	1.7030	28 Cr 4	1.7225	42 CrMo 4
	1.8	Stal do ulepszenia cieplnego, stopowa	< 1300 N/mm ²	1.5755	31 NiCr 14	1.7033	34 Cr 4	1.3565	48 CrMo 4
	1.9	Staliwo	< 850 N/mm ²	0.9650	G-X 260 Cr 27	1.6750	GS-20 NiCrMo 3 7	1.6582	GS-34 CrNiMo 6
	1.10	Stal do azotowania	< 1000 N/mm ²	1.8504	34 CrAl 6	1.8507	34 AlMo 5	1.8509	41 CrAlMo 7
	1.11	Stal do azotowania	< 1200 N/mm ²	1.8515	31 CrMo 12	1.8523	39 CrMoV 19 3	1.8550	34 CrAlNi 7
	1.12	Stal łożyskowa	< 1200 N/mm ²	1.3505	100 Cr6 (W3)	1.3543	X 192 CrMo 17	1.3520	100 CrMn 6
	1.13	Stal sprężynowa	< 1200 N/mm ²	1.5026	55 Si 7	1.7176	55 Cr 3	1.7701	51 CrMoV 4
	1.14	Stal szybkotnąca	< 1300 N/mm ²	1.3344	S 6-5-3	1.3255	S 18-1-2-5	1.3294	PMHS6-5-3-8; ASP30
	1.15	Stal narzędziowa do pracy na zimno	< 1300 N/mm ²	1.2312	40 CrMnMoS 8 6	1.2379	X 155 CrVMo 12 1	1.2316	X36 CrMo 16
	1.16	Stal narzędziowa do pracy na gorąco	< 1300 N/mm ²	1.2343	X 38 CrMoV 5 1	1.2567	X 30 WCrV 5 3	1.2744	57 NiCrMov 7 7
M	2.1	Staliwo, nierdzewne bezsiarkowe	< 850 N/mm ²	1.3941	G-X 4 CrNi 18 13	1.4027	G-X 20 Cr 14	1.4107	G-X 8 CrNi 12
	2.2	Stal nierdzewna, ferrytyczna	< 750 N/mm ²	1.4510	X 3 CrTi 17	1.4528	X 105 CrCoMo 18 2	1.4016	X 6 Cr 17
	2.3	Stal nierdzewna, martenzytyczna	< 900 N/mm ²	1.4034	X 46 Cr 13	1.4116	X 50 CrMoV 15	1.4106	X 2 CrMoSiS 18 2 1
	2.4	Stal nierdz., ferryt./ martenzyt.	< 1100 N/mm ²	1.4313	X 3CrNi 13 4	1.4028	X 30 Cr 13	1.4104	X 14 CrMoS 17
	2.5	Stal nierdzewna, austenityczna/ ferrytyczna	< 850 N/mm ²	1.4460	X 8 CrNiMo 27 5	1.4821	X 20 CrNiSi 25 4	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3
	2.6	Stal nierdzewna, austenityczna	< 750 N/mm ²	1.4301	X 5 CrNi 18 10	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4449	X 3 CrNiMo 18 12 3
	2.7	Stale żaroodporne	< 1100 N/mm ²	1.4747	X 80 CrNiSi 20	1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 21	1.4841	X 10 NiCrAlTi 32 21
K	3.1	Żeliwo szare z grafitem pasemkowym	100–350 N/mm ²	0.6010	GG-10	0.6025	GG-25		
	3.2	Żeliwo szare z grafitem pasemkowym	300–500 N/mm ²	0.6030	GG-30	0.6045	GG-45		
	3.3	Żeliwo szare z grafitem	300–500 N/mm ²	0.7040	GGG-40	0.7050	GGG-50		
	3.4	Żeliwo szare z grafitem	500–900 N/mm ²	0.7060	GGG-60	0.7080	GGG-80		
	3.5	Żeliwo ciągliwe, białe	270–450 N/mm ²	0.8035	GTW-35	0.8045	GTW-45		
	3.6	Żeliwo ciągliwe, białe	500–650 N/mm ²	0.8055	GTW-55	0.8065	GTW-65		
	3.7	Żeliwo ciągliwe, czarne	300–450 N/mm ²	0.8135	GTS-35	0.8145	GTS-45		
	3.8	Żeliwo ciągliwe, czarne	500–800 N/mm ²	0.8155	GTS-55	0.8170	GTS-70		
N	4.1	Aluminium (niestopowe, niskostopowe)	< 350 N/mm ²	3.0255	Al99,5	3.3308	Al99,9Mg0,5	3.0256	E-AlH
	4.2	Stopy aluminium < 0,5 % Si	< 500 N/mm ²	3.0515	AlMn1	3.1355	AlCuMg2	3.3315	AlMg1
	4.3	Stopy aluminium 0,5–10 % Si	< 400 N/mm ²	3.2315	AlMgSi1	3.2373	G-AlSi9Mg	3.2134	G-AlSi5Cu1Mg
	4.4	Stopy aluminium 10–15 % Si	< 400 N/mm ²	3.2581	G-AlSi12	3.2583	G-AlSi12(Cu)		
	4.5	Stopy aluminium o zawartości 15 % Si	< 400 N/mm ²		G-AlSi17Cu4		G-AlSi25CuNiMg		G-AlSi21CuNiMg
	4.6	Miedź (niestopowa, niskostopowa)	< 350 N/mm ²	2.0060	E-Cu57	2.0090	SF-Cu	2.1522	CuSi2Mn
	4.7	Stopy miedzi do przeróbki plastycznej	< 700 N/mm ²	2.0205	CuZn0,5	2.1160	CuPb1P	2.1366	CuMn5
	4.8	Stopy specjalne miedzi	< 200 HB	2.0916	CuAl5	2.1525	CuSi3Mn		Ampco 8-16
	4.9	Stopy specjalne miedzi	> 300 HB	2.0978	CuAl11Ni6Fe5				Ampco18-26
	4.10	Stopy specjalne miedzi	> 300 HB	2.1247	CuBe2F125				Ampco M-4
	4.11	Mosiądz dający krótkie wióry, brąz, m. czerwony	< 600 N/mm ²	2.0331	CuZn36Pb1,5	2.0380	CuZn39Pb2 (Ms58)	2.0410	CuZn44Pb2
	4.12	Mosiądz dający długie wióry	< 600 N/mm ²	2.0335	CuZn36 (Ms63)	2.1293	CuCrZr	2.1080	CuSn6Zn6
	4.13	Tworzywa termoplastyczne		PP	Hostalen	PVC	Makrolon, Novodur		
	4.14	Tworzywa termoutwardzalne			Ferrozell, Bakelit		Pertinax		Resopal
	4.15	Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem			GFK*		CFK**		AFK***
4.16	Magnez i jego stopy	< 850 N/mm ²	3.5200	MgMn2	3.5612	MgAl6Zn1	3.5812	MgAl8Zn1	
4.17	Grafit			R8500X		R8650		Technograph 15	
4.18	Wolfram i jego stopy			W-NiFe (Densimet W)		W-Cu80/20		W93NiFe (DENAL)	
4.19	Molibden i jego stopy			Mo, Mo-50Re		TZC, TZM		MHC, ODS	
S	5.1	Czysty nikiel		2.4060	Ni99,6	2.4066	Ni99,2	2.4068	LC-Ni99
	5.2	Stopy niklu		1.3912	Ni36 (Invar)	1.3924	Ni54	1.3921	Ni49
	5.3	Stopy niklu	< 850 N/mm ²	2.4360	NiCu30Fe	2.4375	NiCu30Al	2.4858	NiCr21Mo
	5.4	Stopy niklu i molibdenu		2.4600	NiMo29Cr	2.4617	NiMo28	2.4819	NiMo16Cr15W
	5.5	Stopy niklowo-chromowe	< 1300 N/mm ²	2.4886	SG-NiMo16Cr16W	2.4854	NiFe33Cr25Co	2.4816	NiCr15Fe
	5.6	Stopy kobaltowo – chromowe	< 1300 N/mm ²	2.4711	CoCr20Ni15Mo	2.4964	CoCr20W15Ni	2.4989	CoCr20NiW
	5.7	Stopy żarowytrzymałe	< 1300 N/mm ²	1.4718	X 45 CrSi 9 3	1.4747	X 80 CrNiSi 20	1.4980	X5 NiCrTi 2615
	5.8	Stopy niklowo-kobaltowo- (chromowe)	< 1400 N/mm ²	2.4806	SG-NiCr20Nb, Inconel 82	2.4851	NiCr23Fe, Inconel 601	2.4667	SG-NiCr19NbMoTi
	5.9	Czysty tytan	< 900 N/mm ²	3.7025	Ti99,8	3.7034	Ti99,7	3.7064	Ti99,5
	5.10	Stopy tytanu	< 700 N/mm ²	3.7114	TiAl5Sn2	3.7174	TiAl6V6Sn2	3.7124	TiCu2
	5.11	Stopy tytanu	< 1200 N/mm ²	3.7164	TiAl5V4	3.7144	TiAl6Sn2Zr4Mo2	3.7154	TiAl6Zr5
H	6.1		< 45 HRC						
	6.2		46–55 HRC						
	6.3	Stal hartowana	56–60 HRC						
	6.4		61–65 HRC						
	6.5		65–70 HRC						

* Wzmocnione włóknem
szklanym** Wzmocnione włóknem
węglowym*** Wzmocnione włóknem
amidowym

Parametry skrawania

Indeks	UNI VHM OSM 2xD			UNI VHM OSM 3xD			H VHM 2xD				HR VHM		
	50 815 ...			50 821 ...			50 840 ...				50 846 ... 50 847 ...		
	v_c m/min	ϕ 6-10 f_z	ϕ 12-20 f_z	v_c m/min	ϕ 6-10 f_z	ϕ 12-20 f_z	v_c m/min	ϕ 3-5 f_z	ϕ 6-10 f_z	ϕ 12-16 f_z	v_c m/min	< 10 f_z	> 10 f_z
1.1	200-250	0,04-0,06	0,07-0,10	150-200	0,04-0,06	0,07-0,10							
1.2	200-250	0,04-0,06	0,07-0,10	150-200	0,04-0,06	0,07-0,10							
1.3	200-250	0,04-0,06	0,07-0,10	150-200	0,04-0,06	0,07-0,10							
1.4	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07	100-130	0,02-0,04	0,04-0,07					120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.5	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07	100-130	0,02-0,04	0,04-0,07					120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.6	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07	100-130	0,02-0,04	0,04-0,07					120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.7	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07	100-130	0,02-0,04	0,04-0,07					120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.8	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.9	200-250	0,04-0,06	0,07-0,10	150-200	0,04-0,06	0,07-0,10							
1.10	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07	100-130	0,02-0,04	0,04-0,07					120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.11	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.12	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.13	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.14	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.15	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
1.16	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
2.1	100-200	0,02-0,03	0,04-0,05	80-160	0,02-0,03	0,04-0,05					60-120	0,015-0,03	0,03-0,06
2.2	100-200	0,02-0,03	0,04-0,05	80-160	0,02-0,03	0,04-0,05					60-120	0,015-0,03	0,03-0,06
2.3	100-200	0,02-0,03	0,04-0,05								60-120	0,015-0,03	0,03-0,06
2.4	100-200	0,02-0,03	0,04-0,05								60-120	0,015-0,03	0,03-0,06
2.5	100-200	0,02-0,03	0,04-0,05	80-160	0,02-0,03	0,04-0,05					60-120	0,015-0,03	0,03-0,06
2.6	100-200	0,02-0,03	0,04-0,05	80-160	0,02-0,03	0,04-0,05					60-120	0,015-0,03	0,03-0,06
2.7	100-200	0,02-0,03	0,04-0,05								60-120	0,015-0,03	0,03-0,06
3.1	200-300	0,05-0,07	0,07-0,12	160-240	0,05-0,07	0,07-0,12							
3.2	200-300	0,05-0,07	0,07-0,12	160-240	0,05-0,07	0,07-0,12							
3.3	200-300	0,05-0,07	0,07-0,12	160-240	0,05-0,07	0,07-0,12							
3.4	200-300	0,05-0,07	0,07-0,12	160-240	0,05-0,07	0,07-0,12							
3.5	150-220	0,03-0,05	0,06-0,08	120-160	0,03-0,05	0,06-0,08							
3.6	150-220	0,03-0,05	0,06-0,08	120-160	0,03-0,05	0,06-0,08							
3.7	150-220	0,03-0,05	0,06-0,08	120-160	0,03-0,05	0,06-0,08							
3.8	150-220	0,03-0,05	0,06-0,08	120-160	0,03-0,05	0,06-0,08							
4.1													
4.2													
4.3													
4.4													
4.5	220-250	0,05-0,07	0,06-0,08	180-200	0,05-0,07	0,06-0,08							
4.6													
4.7													
4.8													
4.9											60-80	0,02-0,04	0,03-0,05
4.10											60-80	0,02-0,04	0,03-0,05
4.11	250-300	0,05-0,07	0,06-0,08	200-240	0,05-0,07	0,06-0,08							
4.12													
4.13													
4.14													
4.15	250-300	0,05-0,07	0,06-0,08	180-200	0,05-0,07	0,06-0,08					400-500	0,05-0,08	0,07-0,10
4.16	250-300	0,05-0,07	0,06-0,08	180-200	0,05-0,07	0,06-0,08							
4.17													
4.18	50-80	0,015-0,025	0,020-0,035								40-60	0,015-0,025	0,020-0,035
4.19	100-200	0,02-0,04	0,04-0,07								120-220	0,02-0,04	0,04-0,07
5.1	200-250	0,04-0,06	0,07-0,10	150-200	0,04-0,06	0,07-0,10							
5.2											60-80	0,02-0,03	0,03-0,04
5.3											60-80	0,02-0,03	0,03-0,04
5.4							40-80	0,005-0,015	0,015-0,03	0,02-0,05	30-60	0,01-0,02	0,02-0,03
5.5							40-80	0,005-0,015	0,015-0,03	0,02-0,05	30-60	0,01-0,02	0,02-0,03
5.6							60-100	0,005-0,015	0,02-0,04	0,03-0,06	30-60	0,01-0,02	0,02-0,03
5.7	70-100	0,02-0,03	0,04-0,05				80-120	0,005-0,015	0,02-0,04	0,03-0,06	40-60	0,01-0,02	0,02-0,03
5.8							40-80	0,005-0,015	0,015-0,03	0,02-0,05	30-60	0,01-0,02	0,02-0,03
5.9											60-80	0,02-0,03	0,03-0,04
5.10											60-80	0,02-0,03	0,03-0,04
5.11							40-80	0,005-0,015	0,015-0,03	0,02-0,05	60-80	0,02-0,03	0,03-0,04
6.1	80-120	0,02-0,04	0,04-0,06				80-120	0,005-0,015	0,03-0,06	0,03-0,06	60-100	0,02-0,04	0,03-0,06
6.2	80-120	0,02-0,04	0,04-0,06				60-100	0,005-0,015	0,02-0,04	0,02-0,04	60-100	0,02-0,04	0,03-0,06
6.3	50-80	0,015-0,025	0,020-0,035				30-60	0,005-0,01	0,01-0,03	0,01-0,03	40-60	0,015-0,025	0,020-0,035
6.4	50-80	0,015-0,025	0,020-0,035				30-60	0,005-0,01	0,005-0,015	0,005-0,02	40-60	0,015-0,025	0,020-0,035
6.5													

Parametry skrawania

Indeks	SFSE VHM TiAIN			SGF VHM TiAIN			MWN bez powłoki		MWN TiAIN		EAW / EWM		
	v_c m/min	ϕ 6-10 f_z	ϕ 12-20 f_z	v_c m/min	ϕ 6-10 f_z	ϕ 12-20 f_z	v_c m/min	f_z	v_c m/min	f_z	v_c m/min	EAW f_z	EWM f_z
50 811 ... 50 816 ... 50 818 ... 50 819 ... 50 823 ... 50 824 ...				50 825 ... 50 826 ... 50 827 ...			50 890 ... 50 891 ... 50 892 ... 50 895 ... 50 896 ... 50 897 ...		50 890 ... 50 891 ... 50 895 ...		50 860 ... 50 861 ... 50 867 ... 50 868 ... 50 870 ... 50 871 ...		
1.1	100-200	0,04-0,08	0,06-0,12	80-150	0,03-0,07	0,06-0,10	50-100	0,10-0,20	100-200	0,10-0,20	250-500	0,10-0,20	0,10-0,20
1.2	100-200	0,04-0,08	0,06-0,12	80-150	0,03-0,07	0,06-0,10	50-100	0,10-0,20	100-200	0,10-0,20	250-500	0,10-0,20	0,10-0,20
1.3	100-200	0,04-0,08	0,06-0,12	80-150	0,03-0,07	0,06-0,10	50-100	0,10-0,20	100-200	0,10-0,20	250-500	0,10-0,20	0,10-0,20
1.4	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05	40-60	0,01-0,03	0,02-0,04	40-70	0,05-0,10	80-140	0,05-0,10	150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.5	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05	40-60	0,01-0,03	0,02-0,04	40-70	0,05-0,10	80-140	0,05-0,10	150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.6	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05	40-60	0,01-0,03	0,02-0,04	40-70	0,05-0,10	80-140	0,05-0,10	150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.7	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05	40-60	0,01-0,03	0,02-0,04	40-70	0,05-0,10	80-140	0,05-0,10	150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.8	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05										
1.9	100-200	0,04-0,08	0,06-0,12	80-150	0,03-0,07	0,06-0,10	50-100	0,10-0,20	100-200	0,10-0,20	250-500	0,10-0,20	0,10-0,20
1.10	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05	40-60	0,01-0,03	0,02-0,04	40-70	0,05-0,10	80-140	0,05-0,10	150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.11	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05								150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.12	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05								150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.13	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05								150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.14	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05								150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.15	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05								150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
1.16	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05								150-250	0,06-0,12	0,06-0,12
2.1	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08			100-200	0,02-0,05	60-120	0,03-0,09	0,03-0,09
2.2	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08			100-200	0,02-0,05	60-120	0,03-0,09	0,03-0,09
2.3	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08			100-200	0,02-0,05	60-120	0,03-0,09	0,03-0,09
2.4	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08			100-200	0,02-0,05	60-120	0,03-0,09	0,03-0,09
2.5	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08			100-200	0,02-0,05	60-120	0,03-0,09	0,03-0,09
2.6	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08			100-200	0,02-0,05	60-120	0,03-0,09	0,03-0,09
2.7	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08	60-100	0,02-0,06	0,05-0,08			100-200	0,02-0,05	60-120	0,03-0,09	0,03-0,09
3.1	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	70-120	0,10-0,15	100-180	0,10-0,15	200-350	0,10-0,20	0,10-0,20
3.2	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	70-120	0,10-0,15	100-180	0,10-0,15	200-350	0,10-0,20	0,10-0,20
3.3	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	70-120	0,10-0,15	100-180	0,10-0,15	200-350	0,10-0,20	0,10-0,20
3.4	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	70-120	0,10-0,15	100-180	0,10-0,15	200-350	0,10-0,20	0,10-0,20
3.5	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	50-100	0,08-0,12	80-150	0,08-0,12	150-250	0,04-0,12	0,04-0,12
3.6	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	50-100	0,08-0,12	80-150	0,08-0,12	150-250	0,04-0,12	0,04-0,12
3.7	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	50-100	0,08-0,12	80-150	0,08-0,12	150-250	0,04-0,12	0,04-0,12
3.8	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	80-150	0,03-0,06	0,05-0,08	50-100	0,08-0,12	80-150	0,08-0,12	150-250	0,04-0,12	0,04-0,12
4.1	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	100-200	0,10-0,20	200-250	0,10-0,20	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.2	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	100-200	0,10-0,20	200-250	0,10-0,20	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.3	225-275	0,05-0,07	0,06-0,08	225-275	0,05-0,07	0,06-0,08	100-200	0,10-0,20	200-250	0,10-0,20	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.4	200-225	0,04-0,06	0,05-0,07	200-225	0,04-0,06	0,05-0,07	100-200	0,10-0,20	200-250	0,10-0,20	300-400	0,06-0,10	0,06-0,10
4.5	180-200	0,03-0,05	0,04-0,06	180-200	0,03-0,05	0,04-0,06			150-200	0,08-0,10	300-400	0,06-0,10	0,06-0,10
4.6	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	100-200	0,12-0,15	200-250	0,12-0,15	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.7	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	100-200	0,12-0,15	200-250	0,12-0,15	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.8	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10			200-250	0,03-0,06	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.9	60-80	0,02-0,03	0,03-0,04	50-70	0,02-0,03	0,03-0,04			40-80	0,12-0,15	150-200	0,08-0,12	0,08-0,12
4.10	60-80	0,02-0,03	0,03-0,04	50-70	0,02-0,03	0,03-0,04			40-80	0,12-0,15	150-200	0,08-0,12	0,08-0,12
4.11	200-225	0,04-0,06	0,05-0,07	200-225	0,04-0,06	0,05-0,07	70-120	0,04-0,08	100-150	0,04-0,08	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.12	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	275-300	0,06-0,09	0,08-0,10	90-180	0,08-0,10	150-200	0,08-0,10	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.13	350-450	0,10-0,13	0,12-0,15	350-450	0,10-0,13	0,12-0,15	180-250	0,15-0,20	250-300	0,15-0,20	600-800	0,15-0,25	0,15-0,25
4.14	300-400	0,10-0,13	0,12-0,15	300-400	0,10-0,13	0,12-0,15	100-200	0,12-0,15	200-250	0,12-0,15	600-800	0,15-0,25	0,15-0,25
4.15	180-200	0,04-0,06	0,05-0,07	180-200	0,04-0,06	0,05-0,07			100-150	0,04-0,08	150-200	0,08-0,12	0,08-0,12
4.16	200-225	0,04-0,06	0,05-0,07	200-225	0,04-0,06	0,05-0,07			100-130	0,04-0,08	400-500	0,08-0,15	0,08-0,15
4.17	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14	100-200	0,04-0,08	0,08-0,14							
4.18													
4.19	40-80	0,01-0,03	0,03-0,05								150-250	0,08-0,12	0,08-0,12
5.1	100-200	0,04-0,08	0,06-0,12	80-150	0,03-0,07	0,06-0,10					250-500	0,10-0,20	0,10-0,20
5.2	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05					50-100	0,02-0,08	0,02-0,08
5.3	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05					50-100	0,02-0,08	0,02-0,08
5.4													
5.5													
5.6													
5.7													
5.8													
5.9	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05					50-100	0,02-0,08	0,02-0,08
5.10	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05					50-100	0,02-0,08	0,02-0,08
5.11	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05	50-80	0,02-0,04	0,03-0,05					50-100	0,02-0,08	0,02-0,08
6.1													
6.2													
6.3													
6.4													
6.5													

Parametry skrawania

Indeks	SGF VHM Ti500			GZG / GZD				Polygon		System 300		
	54 832 ...			50 863 ..., 50 864 ..., 50 887 ..., 50 885 ..., 50 888 ..., 50 889 ..., 50 894 ...				50 872 ..., 50 874 ..., 50 875 ..., 50 876 ..., 50 879 ..., 50 880 ..., 50 881 ..., 50 882 ..., 50 883 ..., 50 884 ..., 50 886 ...		50 851 ..., 50 852 ..., 50 853 ..., 50 855 ..., 50 857 ..., 50 858 ..., 50 859 ...		
	Ti500	wielkość		bez powłoki	Ti500	wielkość		Ti500		bez powłoki	Ti500	
V_c m/min	8 mm f_z	10-16 mm f_z	V_c m/min	V_c m/min	12-17 mm f_z	20-26 mm f_z	V_c m/min	f_z	V_c m/min	V_c m/min	f_z	
1.1	80-250	0,04-0,07	0,05-0,15		180-260	0,1-0,3	0,05-0,3	150-200	0,05-0,25		120-180	0,05-0,12
1.2	80-250	0,04-0,07	0,05-0,15		180-260	0,1-0,3	0,05-0,3	150-200	0,05-0,25		120-180	0,05-0,12
1.3	80-250	0,04-0,07	0,05-0,15		180-260	0,1-0,3	0,05-0,3	100-150	0,05-0,25		120-180	0,05-0,12
1.4	60-120	0,04-0,07	0,05-0,10		180-220	0,1-0,3	0,05-0,3	100-150	0,05-0,25		100-120	0,05-0,12
1.5	60-100	0,04-0,07	0,05-0,10		180-260	0,1-0,3	0,05-0,3	150-200	0,05-0,25		120-180	0,05-0,12
1.6	60-120	0,04-0,07	0,05-0,10		180-220	0,1-0,3	0,05-0,3	100-150	0,05-0,25		100-120	0,05-0,12
1.7	80-200	0,04-0,07	0,05-0,10		180-260	0,1-0,3	0,05-0,3	100	0,05-0,25		120-180	0,05-0,12
1.8	40-100	0,03-0,05	0,04-0,06		100-150	0,1-0,2	0,05-0,2	100	0,05-0,25		80-100	0,05-0,12
1.9	60-100	0,04-0,07	0,05-0,10		180-260	0,1-0,3	0,05-0,3	100	0,05-0,25		100-120	0,05-0,12
1.10	60-120	0,04-0,07	0,05-0,10		100-150	0,1-0,2	0,05-0,2	120	0,05-0,25		100-120	0,05-0,12
1.11	40-100	0,03-0,05	0,04-0,06		100-150	0,1-0,2	0,05-0,2	100	0,05-0,25		80-100	0,05-0,12
1.12	40-100	0,03-0,05	0,04-0,06		100-150	0,1-0,2	0,05-0,2	100	0,05-0,25		80-100	0,05-0,12
1.13	40-100	0,03-0,05	0,04-0,06		100-150	0,1-0,2	0,05-0,2	100	0,05-0,25		80-100	0,05-0,12
1.14	40-100	0,03-0,05	0,04-0,06		100-120	0,1-0,2	0,05-0,2	100	0,05-0,25		80-100	0,05-0,12
1.15	40-100	0,03-0,05	0,04-0,06		100-150	0,1-0,2	0,05-0,2	100	0,05-0,25		80-100	0,05-0,12
1.16	40-100	0,03-0,05	0,04-0,06		100-150	0,1-0,2	0,05-0,2	100	0,05-0,25		80-100	0,05-0,12
2.1	50-150	0,04-0,07	0,05-0,12		130-180	0,1-0,3	0,05-0,3				120-150	0,05-0,12
2.2	50-150	0,04-0,07	0,05-0,12		130-180	0,1-0,3	0,05-0,3				120-150	0,05-0,12
2.3	50-150	0,04-0,07	0,05-0,12		130-180	0,1-0,3	0,05-0,3	120	0,05-0,25		100-120	0,05-0,12
2.4	50-150	0,04-0,07	0,05-0,12		130-180	0,1-0,3	0,05-0,3	120	0,05-0,25		100-120	0,05-0,12
2.5	50-150	0,04-0,07	0,05-0,12		130-180	0,1-0,3	0,05-0,3	120	0,05-0,25		120-180	0,05-0,12
2.6	50-150	0,04-0,07	0,05-0,12		130-180	0,1-0,3	0,05-0,3	180	0,05-0,25		120-180	0,05-0,12
2.7	50-150	0,04-0,07	0,05-0,12		130-180	0,1-0,3	0,05-0,3				80-100	0,05-0,12
3.1	80-200	0,04-0,07	0,05-0,15	100-150	130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	180	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
3.2	80-200	0,04-0,07	0,05-0,15	80-120	130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	120	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
3.3	80-200	0,04-0,07	0,05-0,15		130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	180	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
3.4	80-200	0,04-0,07	0,05-0,15		130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	180	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
3.5	80-160	0,04-0,07	0,05-0,15		130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	180	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
3.6	80-160	0,04-0,07	0,05-0,15		130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	120	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
3.7	80-160	0,04-0,07	0,05-0,15		130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	180	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
3.8	80-160	0,04-0,07	0,05-0,15		130-200	0,1-0,3	0,05-0,3	120	0,05-0,25	80-120	120-180	0,05-0,12
4.1	250-500	0,05-0,08	0,07-0,2	300-400	400-600	0,1-0,3	0,05-0,3	400	0,15-0,4	400-500		0,05-0,25
4.2	250-500	0,05-0,08	0,07-0,2	300-400	400-600	0,1-0,3	0,05-0,3	400	0,15-0,4	300-400		0,05-0,25
4.3	250-500	0,05-0,08	0,07-0,2					300	0,15-0,4			
4.4	250-500	0,05-0,08	0,07-0,2					250	0,15-0,4			
4.5	180-250	0,05-0,07	0,06-0,12									
4.6	250-300	0,05-0,07	0,06-0,08					500	0,15-0,4		300-500	0,05-0,25
4.7												
4.8								120	0,05-0,15			
4.9												
4.10												
4.11	250-300	0,05-0,07	0,06-0,08					400	0,15-0,4		200-300	0,05-0,25
4.12								400	0,15-0,4			
4.13	350-450	0,08-0,1						500	0,15-0,4		300-500	0,05-0,25
4.14	80-400	0,05-0,1	0,08-0,25					500	0,15-0,4		300-500	0,05-0,25
4.15	180-200	0,02-0,04	0,03-0,04									
4.16												
4.17								500	0,15-0,4		300-500	0,05-0,25
4.18												
4.19												
5.1												
5.2								120	0,05-0,25		80-120	0,05-0,12
5.3								120	0,05-0,25		80-120	0,05-0,12
5.4												
5.5												
5.6												
5.7												
5.8												
5.9												
5.10								80	0,01-0,08		70-100	0,01-0,05
5.11	40-60	0,03-0,05	0,04-0,1					60	0,01-0,08		60-90	0,01-0,05
6.1	40-60	0,03-0,05	0,04-0,1								80-100	0,03-0,1
6.2	40-60	0,03-0,05	0,04-0,1					100	0,05-0,15		80	0,03-0,1
6.3								100	0,05-0,10			
6.4												
6.5												

Parametry skrawania

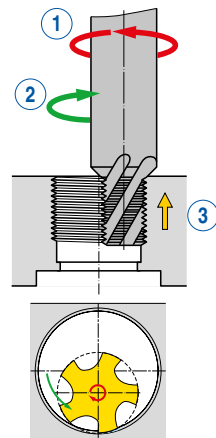
SFSE / SGF VHM Ti500					MiniMill			MicroMill	
54 800 ..., 54 801 ..., 54 802 ..., 54 803 ..., 54 804 ..., 54 805 ..., 54 806 ..., 54 808 ..., 54 809 ..., 54 810 ..., 54 811 ..., 54 812 ..., 54 813 ...					53 006 ..., 53 007 ..., 53 008 ..., 53 009 ..., 53 010 ..., 53 011 ..., 53 012 ..., 53 013 ..., 53 015 ...			53 050 ..., 53 051 ..., 53 052 ..., 53 053 ...	
Indeks	V _c m/min	Ø 2,4 + 3,15 f _z	Ø 4 f _z	Ø 4,8-16 f _z	V _c m/min	f _z (otwór)	f _z (gwint)	V _c m/min	f _z (otwór)
1.1	80-250	0,03-0,04	0,03-0,06	0,05-0,15	80-200	0,03-0,10	0,10-0,25	60-200	0,02-0,05
1.2	80-250	0,03-0,04	0,03-0,06	0,05-0,15	80-200	0,03-0,10	0,10-0,25	60-200	0,02-0,05
1.3	80-250	0,03-0,04	0,03-0,06	0,05-0,15	80-200	0,03-0,10	0,10-0,25	60-200	0,02-0,05
1.4	60-120	0,01-0,02	0,01-0,03	0,05-0,10	60-180	0,03-0,08	0,10-0,15	60-160	0,01-0,04
1.5	60-120	0,01-0,02	0,01-0,03	0,05-0,10	60-180	0,03-0,08	0,10-0,15	60-160	0,02-0,05
1.6	60-120	0,01-0,02	0,01-0,03	0,05-0,10	60-180	0,03-0,08	0,10-0,15	60-160	0,01-0,04
1.7	80-200	0,03-0,04	0,03-0,06	0,05-0,10	60-160	0,03-0,10	0,10-0,20	50-140	0,02-0,05
1.8	40-100	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06	60-160	0,02-0,07	0,10-0,20	50-140	0,007-0,03
1.9	60-120	0,01-0,02	0,04-0,07	0,05-0,10	60-160	0,03-0,10	0,10-0,20	50-140	0,02-0,05
1.10	60-120	0,01-0,02	0,04-0,07	0,05-0,10	60-160	0,03-0,10	0,10-0,20	50-140	0,01-0,04
1.11	40-100	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06	60-160	0,02-0,08	0,10-0,20	50-140	0,007-0,03
1.12	40-100	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06	30-100	0,02-0,07	0,10-0,20	10-60	0,007-0,03
1.13	40-100	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06	30-100	0,02-0,07	0,10-0,20	10-60	0,007-0,03
1.14	40-100	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06	30-100	0,02-0,07	0,10-0,20	10-60	0,007-0,03
1.15	40-100	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06	30-100	0,02-0,07	0,10-0,20	10-60	0,007-0,03
1.16	40-100	0,01-0,02	0,03-0,05	0,04-0,06	30-100	0,02-0,07	0,10-0,20	10-60	0,007-0,03
2.1	50-150	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12	80-120	0,03-0,08	0,10-0,25	60-120	0,01-0,04
2.2	50-150	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12	80-120	0,03-0,10	0,10-0,25	60-120	0,02-0,05
2.3	50-150	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12	80-120	0,02-0,07	0,10-0,25	60-120	0,007-0,03
2.4	50-150	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12	80-120	0,02-0,07	0,10-0,25	60-120	0,007-0,03
2.5	50-150	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12	80-120	0,02-0,07	0,10-0,25	60-120	0,007-0,03
2.6	50-150	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12	80-120	0,02-0,07	0,10-0,25	60-120	0,007-0,03
2.7	50-150	0,03-0,04	0,03-0,04	0,05-0,12	80-120	0,02-0,07	0,10-0,25	60-120	0,007-0,03
3.1	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
3.2	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
3.3	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
3.4	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
3.5	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
3.6	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
3.7	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
3.8	100-200	0,03-0,07	0,03-0,07	0,04-0,08	100-170	0,03-0,10	0,2-0,3	70-170	0,02-0,05
4.1	250-500	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,12	250-800	0,04-0,15	0,05-0,2	100-600	0,02-0,07
4.2	250-500	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,12	250-800	0,04-0,15	0,05-0,2	100-600	0,02-0,07
4.3	250-500	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,12	250-800	0,04-0,15	0,05-0,2	100-600	0,02-0,07
4.4	250-500	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,12	250-800	0,04-0,15	0,05-0,2	100-600	0,02-0,07
4.5	180-250	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,12	250-800	0,04-0,15	0,05-0,2	100-600	0,02-0,07
4.6	250-300	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08	200-500	0,04-0,15	0,05-0,2	100-300	0,02-0,07
4.7					200-500	0,04-0,15	0,05-0,2	100-300	0,02-0,07
4.8					200-500	0,04-0,15	0,05-0,2	100-300	0,02-0,07
4.9					200-500	0,04-0,15	0,05-0,2	100-300	0,02-0,07
4.10					200-500	0,04-0,15	0,05-0,2	100-300	0,02-0,07
4.11	250-300	0,05-0,07	0,05-0,07	0,06-0,08	150-180	0,04-0,15	0,05-0,2	120-180	0,02-0,07
4.12					150-180	0,04-0,15	0,05-0,2	120-180	0,02-0,07
4.13	350-450	0,08-0,1	0,08-0,1	0,1-0,12	20-100	0,04-0,15	0,05-0,2	10-50	0,02-0,1
4.14	300-400	0,08-0,1	0,08-0,1	0,1-0,12	20-100	0,04-0,15	0,05-0,2	10-50	0,02-0,1
4.15	180-200	0,02-0,04	0,02-0,04	0,03-0,04	20-100	0,04-0,15	0,05-0,2	10-50	0,02-0,07
4.16					20-100	0,02-0,10	0,05-0,2	10-50	0,02-0,05
4.17					20-100	0,04-0,15	0,05-0,2	10-50	0,02-0,07
4.18					20-100	0,02-0,10	0,05-0,2	10-50	0,02-0,05
4.19					20-100	0,02-0,10	0,05-0,2	10-50	0,02-0,05
5.1					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.2					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.3	60-80	0,02-0,04	0,02-0,04	0,03-0,04	10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.4					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.5					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.6					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.7					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.8					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.9					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.10					10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
5.11	50-80	0,01-0,03	0,01-0,03	0,01-0,03	10-100	0,005-0,05	0,05-0,1	10-60	0,007-0,02
6.1	40-60		0,03-0,05	0,03-0,05	10-60	0,002-0,05		10-40	0,007-0,02
6.2	40-50		0,03-0,05	0,03-0,05	10-60	0,002-0,05		10-40	0,007-0,02
6.3	30-40		0,02-0,04	0,02-0,04	10-60	0,002-0,05		10-40	0,007-0,02
6.4								10-40	0,007-0,02
6.5									

Sposób frezowania

Frezowanie współbieżne

Właściwości:

- 1 Kierunek obrotów narzędzia „prawy”
- 2 Ruch narzędzia przeciwnie do wskazówek zegara
- 3 Skok „w górę”

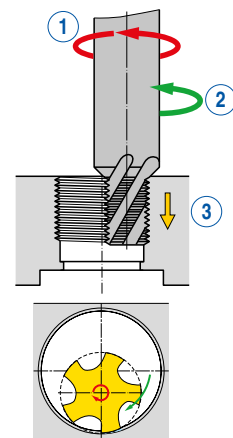


Gwint prawy

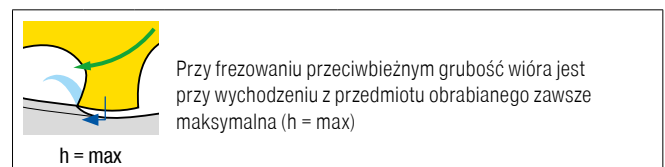
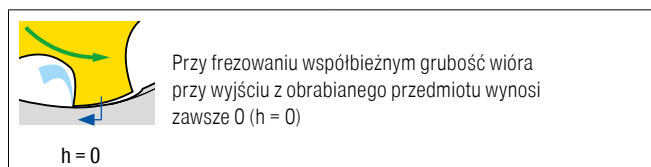
Frezowanie przeciwbieżne

Właściwości:

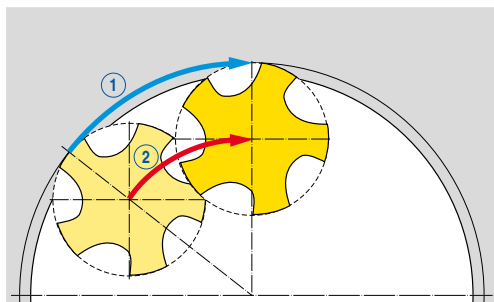
- 1 Kierunek obrotów narzędzia „prawy”
- 2 Ruch narzędzia zgodny ze wskazówkami zegara
- 3 Skok „w dół”



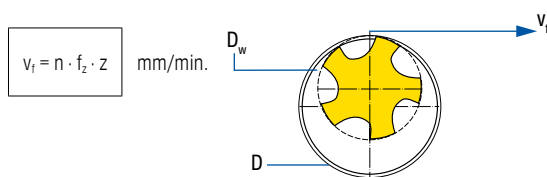
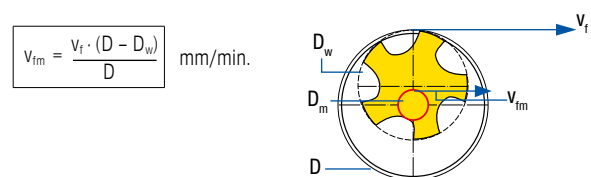
Gwint prawy



Obliczanie posuwu



- 1 Posuw konturowy (v_f)
- 2 Posuw w środkowym punkcie ruchu (v_{fm})

Posuw konturowy v_f Posuw w środkowym punkcie ruchu v_{fm} 

- D_w = Średnica efektywna w mm
 n = Liczba obrotów w min^{-1}
 f_z = Posuw na ząb w mm

- z = Liczba zębów w narzędziu (promieniowo)
 D = Średnica znamionowa gwintu = średnica konturu zewn. w mm
 D_m = Średnica w środkowym punkcie ruchu ($D - D_w$) w mm

Rady dla użytkownika

- 1 Przy frezowaniu gwintów występują dwie różne możliwości zaprogramowania posuwu narzędzia.

Pierwszy sposób wg konturu, a drugi wg środka narzędzia.

Ażeby ustalić z jakim programowanym posuwem pracuje maszyna, są dwie możliwości:

- ▲ program do frezowania gwintów wprowadzić do sterowania maszyny
- ▲ zaprogramować bezpieczny odstęp od materiału (zasymulować proces gwintowania)
- ▲ uruchomić program i zmierzyć wymagane czasy obróbki
- ▲ empiryczny czas porównać z teoretycznym, który został wyliczony

Jeżeli oczekiwany czas jest dłuższy niż wyliczony, wówczas posuw powinien być zadany względem centrum narzędzia.

Jeżeli ten czas jest krótszy niż wyliczony wówczas posuw ustalamy wg konturu.

Wyliczenie parametrów dla frezów do gwintowania

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$$

$$v_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$$v_f = f_z \cdot z \cdot n$$

$$n = \frac{v_f}{f_z \cdot z}$$

$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n}$$

Frezowanie – profil zewnętrzny

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D + d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D + d)}$$

Frezowanie – profil wewnętrzny

$$v_{fm} = \frac{v_f \cdot (D - d)}{D}$$

$$v_f = \frac{D \cdot v_{fm}}{(D - d)}$$

Wejście prostolinijne

$$U_{wej} = 0,25 \cdot v_{fm}$$

Wejście po kole

$$U_{wej} = v_{fm}$$

n	=	prędkość obrotowa wrzeciona	obr./min.
v _c	=	prędkość skrawania	m/min
d	=	średnica freza	mm
D	=	średnica gwintu	mm
v _f	=	efektywna prędkość posuwu	mm/min.

v _{fm}	=	posuw w centrum	mm/min.
U _{wej}	=	zaprogramowany posuw wejścia	mm/min.
f _z	=	posuw na ząb	mm
z	=	ilość ostrzy skrawających freza	sztuka

7

Współczynniki korekcji dla frezów do gwintów wewnętrznych

Wymiar średnicy roboczej freza do gwintowania, który wprowadzany jest do obrabiarki oblicza się następująco

połowa nominalnej średnicy freza – 0,05 x skok p

Przykład: M30x3
Ø freza: 20 mm

$$\emptyset \frac{20}{2} - (0,05 \cdot 3) = \underline{9,85 \text{ mm}}$$

Do systemu sterowania należy wprowadzić wartość 9,85 mm.

Rodzaje gwintów

M	Gwint metryczny standardowy wg ISO	BSF	Gwint drobnoz. Whitwortha
MF	Gwint metryczny drobnozwojowy wg ISO	BSW	Gwint Whitwortha
G	Gwint Whitwortha	Pg	Gwint pancerny rurowy
UNF	Zunifikowany gwint drobnozwojny	UN	Zunifikowany gwint
NPT	Ameryk. stożkowy gwint rurowy	Tr	Gwint trapezowy

Typy narzędzi

EAW	Frez do gwintów z płytkami HM z powierzchnią mocowania Weldon	MWN	Frezy do gwintowania z płytkami wymiennymi VHM i powierzchnią Weldon
EWM	Frez do gwintów z płytkami HM i uchwytem stożkowym SK	Polygon	Frez trzpieniowy cyrkulacyjny z poligonalnym gniazdem płytki
GZD	Frezy do gwintowania z płytkami wymiennymi VHM i powierzchnią Weldon	SGF	Frez trzpieniowy do gwintów
GZG	Frezy do gwintowania z płytkami wymiennymi VHM i powierzchnią Weldon	Micro Mill	Frez trzpieniowy cyrkulacyjny VHM
HR	Frez do gwintowania jednostrzowy	System 300	Frez trzpieniowy cyrkulacyjny z płytkami do gwintowania HM
SFSE	Frez trzpieniowy do gwintowania z faską pogłębiającą	UNI	Frez wierząco-gwintujący dla zastosowania uniwersalnego
Mini Mill	Frez trzpieniowy cyrkulacyjny z płytkami do gwintowania HM		

Powłoki

TiN	<ul style="list-style-type: none"> ▲ powłoka TiN ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 450 °C 	CWX500	<ul style="list-style-type: none"> ▲ węgiel spiekany, z powłoką TiAlN ▲ ISO K30 ▲ uniwersalny gatunek węgla spiekane do obróbki prawie wszystkich materiałów
TiAlN	<ul style="list-style-type: none"> ▲ powłoka TiAlN Multilayer ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 900 °C 	OSM	<ul style="list-style-type: none"> ▲ warstwa z materiałów twardych i poślizgowa ▲ do obróbki stali o wysokiej wytrzymałości
Ti500	<ul style="list-style-type: none"> ▲ powłoka TiAlN ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 500 °C 	TiCN	<ul style="list-style-type: none"> ▲ powłoka TiCN Multilayer ▲ maksymalna temperatura zastosowania: 450 °C