



Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego





Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego

■ Nowości w programie PFERD	3
■ Informacje ogólne	3
■ Przegląd możliwych materiałów	4
■ Objaśnienie stosowanych piktogramów	5
■ Wzory do obliczenia danych cięcia	5
■ Objaśnienie oznaczenia artykułu	6



Uniwersalne frezy pełnowęglikowe

■ Uniwersalny frez z dwoma krawędziami tnącymi UC2	9
■ Uniwersalny frez z trzema krawędziami tnącymi UC3	12
■ Uniwersalny frez z czterech krawędziami tnącymi UC4	15
■ Uniwersalny frez z sześcioma / ośmioma krawędziami tnącymi UC6/8	18
■ Uniwersalne frezy – usuwanie zadziorów UD	20
■ Uniwersalne frezy – pełny promień UB	23



Wykonania specjalne

Jeśli nasz program narzędziowy nie jest wystarczający do rozwiązania Państwa zadań obróbczych, chętnie wykonamy narzędzia frezarskie zgodnie z Państwa zyczeniami i wymaganiami. Nasi doświadczeni doradcy techniczno-handlowi chętnie pomogą w analizie Państwa problemów obróbczych.



W trzech krokach do optymalnego rozwiązania narzędziowego:

1. Analiza procesu

Należy uzgodnić termin z naszym doświadczonym doradcą techniczno-handlowym. Na stronie www.pferd.com można znaleźć adresy oddziałów sprzedaży PFERD na całym świecie.

2. Produkcja

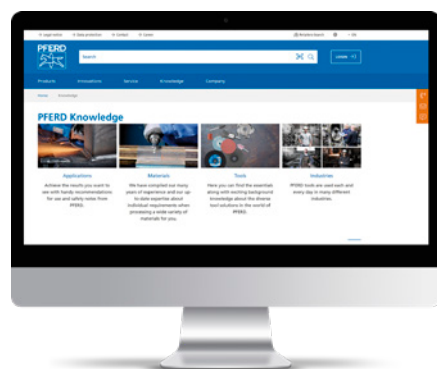
Pracownicy naszej produkcji tworzą rysunek techniczny, który ma być wsparciem dla wykonania specjalnych.

3. Zastosowanie

Doświadcz jakości, wydajności i opłacalności narzędzi firmy PFERD.

Więcej informacji w Internecie

Zeskanować kod QR, aby uzyskać szeroki zakres wiedzy na temat wysokiej jakości narzędzi i szerokiej gamy materiałów firmy PFERD.



Informacje ogólne

Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego firmy PFERD

Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego firmy PFERD są wynikiem wieloletniego doświadczenia w projektowaniu i produkcji narzędzi frezarskich, jak również aktualnej i wszechstronnej wiedzy marki PFERD. Narzędzia do obróbki skrawaniem są optymalnie wysięgnikami przeznaczonymi do obróbki najważniejszych materiałów oraz do najpopularniejszych zastosowań do użycia stacjonarnego. Firma PFERD jest gotowa do produkcji najnowocześniejszych frezów pełnowęglkowych ze stopów twardych zoptymalizowanych pod kątem danego zastosowania. Dzięki precyzyjnej mikro- i makrogeometrii w połączeniu z najnowocześniejszymi powłokami uniwersalne narzędzia o wysokiej wydajności osiągają najwyższe standardy jakości. Nadają się do różnorodnej obróbki frezowania na tokarkach, frezarkach oraz centrach obróbczych.



■ Najwyższe standardy jakości dzięki precyzyjnej geometrii narzędzia i najnowocześniejszym powłokom.

■ Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.

Doradztwo techniczne

W przypadku pytań dotyczących optymalizacji obróbki nasi doradcy techniczno-handlowi chętnie pomogą, także bezpośrednio w danym miejscu pracy. PFERD omówi z Państwem wszelkie kwestie obróbcze w zależności od stosowanej gamy materiałów i pomoże znaleźć optymalne narzędzia.



Zapraszamy do kontaktu. Adresy oddziałów sprzedaży na całym świecie można znaleźć na stronie: www.pferd.com.

Przeostrzenie

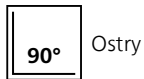
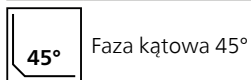
Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego firmy PFERD mają zasadniczo opcję szlifowania. Prosimy o kontakt z nami.

Przegląd możliwych materiałów

Grupa materiałów			Uniwersalne frezy – pełny promień UB	Uniwersalne frezy – gratowanie UD	Uniwersalny frez z dwoma krawędziami tnącymi UC2	Uniwersalny frez z trzema krawędziami tnącymi UC3	Uniwersalny frez z czterema krawędziami tnącymi UC4	Uniwersalny frez z sześcioma/ośmioma krawędziami tnącymi UC6/8
P	Stal	wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	●	●	●	●	●	●
M	Stal nierdzewna	ferytyczna i martenzytyczna	●	●	●	●	●	●
		Austenityczna	●	●	●	●	●	●
		Żaroodporna i ferytyczno-austenityczna (duplex)	○	●	○	○	○	○
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	●	●	●	●	●	●
		Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	●	●	●	●	●	●
N	Metale nieżelazne	Aluminium	○	●	○	○	○	○
		Miedź, mosiądz, brąz, spiż	●	●	○	○	○	○
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę Na bazie Fe, Ni i Co		○		○	○	●
		Czysty tytan		○		○	○	●
		Stopy tytanu		○		○	○	●
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Ulepszone i utwardzane stale do 50 HRC	●	○	○	○	○	○
		Utwardzane stale do 58 HRC	○					
		Utwardzane stale ponad 58 HRC						
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne	○	○	○	○	○	○
		Tworzywa termoutwardzalne						
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit						

● = bardzo dobry ○ = dobry

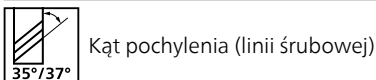
Geometria – wykonanie



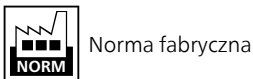
Geometria – liczba ostrzy



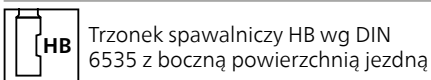
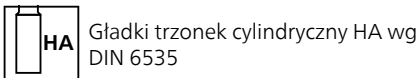
Geometria – skręt



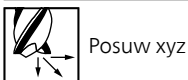
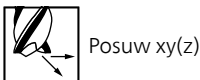
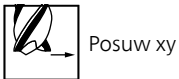
Norma



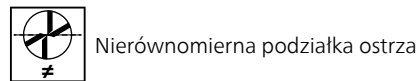
Kształt trzpienia



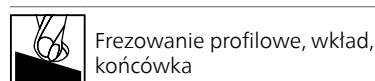
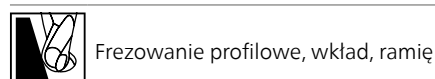
Kierunek posuwu



Podziałka nierównomierna



Zastosowania



Wzory do obliczenia danych cięcia

$$n = \frac{V_c \times 1.000}{DC \times \pi} \text{ min}^{-1}$$

Liczba obrotów

$$V_c = \frac{DC \times \pi \times n}{1.000} \text{ m/min}$$

Prędkość skrawania

$$V_f = f_z \times ZEFP \times n \text{ mm/min}$$

Prędkość posuwu

Objaśnienie skrótu

- a_p = głębokość cięcia
- a_e = szerokość zarysu
- DC = średnica frezu w [mm]

- f_z = posuw na ząb w [mm/ząb]
- n = prędkość obrotowa wrzeciona w [obr./min]

- V_c = prędkość pracy w [m/min]
- V_f = Posuw narzędzia w [mm/min]
- ZEFP = skuteczna liczba zębów

Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego

Objaśnienie oznaczenia artykułu



SCM - UC4 - M100C - M72HB AL40

① ② ③ ④ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑭

① Grupa narzędzi

SCM = frezy pełnowęglkowe (Solid Carbide Mill)

② Linia produktów

U = linia uniwersalna

⑦ Kształt

B = frezy pełnopromieniowe (ballnose)

D = frezy do usuwania zadziorów (deburring/chamfering)

C = cylindryczne frezy z centralnym cięciem (cylindrical end mill with centre cut)

④ Liczba krawędzi tnących

⑤ Grupa materiałów

Grupa ISO P, M, K, N, S, H.

Puste, jeśli nie określono.

⑥ Jednostki

M = metryczna

⑦ Średnica ostrza

metryczna: mm × 10

Przykład: D 10,5 mm = 105

⑧ Wykonanie narożne

A = kątowe (angled)

Przykład: A90°

C = faza (chamfer)

R = promień o wymiarach

Przykład: R40 do 4,0 mm

S = ostry (sharp)

⑨ Klasa długości cięcia

XS: APMX 3 × DC

S: APMX 1-2 × DC

M: APMX 2-2,5 × DC

L: APMX 2,5-3 × DC

XL: APMX >3 × DC

⑩ Długość całkowita

metryczna: Długość całkowita LF w mm.

Nie podano w przypadku frezów do usuwania zadziorów.

⑪ Kształt trzonka

HA = trzonek cylindryczny

HB = trzonek spawalniczy (wg DIN 6535)

dodatkowa średnica trzonka do wersji z

DC < 6 mm i DCON = 6 mm

⑫ *

⑬ *

⑭ Powłoka ostrza

*opcjonalnie

Objaśnienie skrótów wg ISO 13399

APMX = maksymalna głębokość cięcia

CHW = szerokość fazy

DC = średnica cięcia

DCON = średnica trzpienia

DN = średnica szyjki

KAPR = kąt krawędzi tnącej narzędzia

LF = długość całkowita


LU = długość użytkowa

RE = promień narożny

ZEFP = liczba zębów



Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów		Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	 Frezowanie pełnego rowka $a_p = 1 \times DC$; $a_e = 1 \times DC$									
				Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]								
					4	5	6	8	10	12	16	20	
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	90	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			od 500 do 700 N/mm ²	•	85	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	80	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,045	0,055	0,07
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	70	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,045	0,055	0,07
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105,1.4122	•	55	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Austenityczna	np. 1.4301,1.4571	•	55	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	np. 1.4362,1.4462	○	45	0,018	0,018	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	80	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	od 160 do 260 HB	•	65	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○	135	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			Aluminium >10% Si	○	110	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż		○	90	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysokie temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co										
		Czysty tytan											
		Stopy tytanu											
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczone	do 50 HRC	○	60	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,055	0,06	0,07
			do 58 HRC										
			> 58 HRC										
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	90	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Tworzywa termoutwardzalne											
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit											


• = bardzo dobry ○ = dobry

Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego

Uniwersalny frez z dwoma krawędziami tnącymi UC2



Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów			Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie czołowe $a_p = 1 \times DC$; $a_e = 0,1 \times DC$ 								
					Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]							
						4	5	6	8	10	12	16	20
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	210	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			od 500 do 700 N/mm ²	•	190	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	170	0,025	0,025	0,035	0,045	0,06	0,07	0,08	0,1
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	150	0,025	0,025	0,035	0,045	0,06	0,07	0,08	0,1
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105,1.4122	•	120	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Austenityczna	•	120	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	○	90	0,025	0,025	0,033	0,038	0,045	0,06	0,08	0,1
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	180	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	•	140	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○	250	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Aluminium >10% Si	○	200	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż	○	200	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2	
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co										
		Czysty tytan											
		Stopy tytanu											
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczane	do 50 HRC	○	75	0,025	0,025	0,035	0,045	0,06	0,07	0,08	0,1
			do 58 HRC										
			>58 HRC										
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	200	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
		Tworzywa termoutwardzalne											
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit											

• = bardzo dobry ○ = dobry



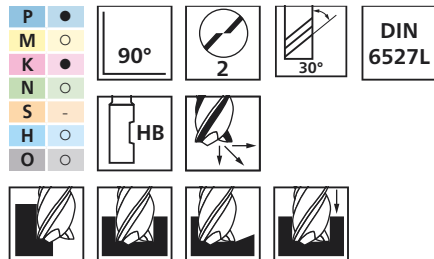
Uniwersalne frezy pełnowęglkowe

Uniwersalny frez z dwoma krawędziami tnącymi UC2



Wykonanie narożne ostre

Frezy do frezowania z pełnym uzębieniem, wiercenia i obróbki zgrubnej o dużej szerokości zarysu. Frezy pełnowęglkowe nadają się do uniwersalnego zastosowania w szerokim zakresie materiałów.



Cechy produktu:

- Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.
- Długa żywotność dzięki nowoczesnemu pokryciu narzędzia.
- Skuteczne usuwanie wiórów dzięki szczególnie dużej komorze na wióry.

DC [mm]	DCON [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	ZEFP		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
Długi HB HB								
4	6	8	57	2	1	23000124	SCM-UC2-M040S-S57HB6 AL40	-
5	6	10	57	2	1	23000125	SCM-UC2-M050S-S57HB6 AL40	-
6	6	10	57	2	1	23000126	SCM-UC2-M060S-S57HB AL40	-
8	8	16	63	2	1	23000127	SCM-UC2-M080S-S63HB AL40	-
10	10	19	72	2	1	23000128	SCM-UC2-M100S-S72HB AL40	-
12	12	22	83	2	1	23000129	SCM-UC2-M120S-S83HB AL40	-
16	16	26	92	2	1	23000130	SCM-UC2-M160S-S92HB AL40	-




Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego

Uniwersalny frez z trzema krawędziami tnącymi UC3




Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów			Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie pełnego rowka $a_p = 1 \times DC$; $a_e = 1 \times DC$ 										
					Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]									
						3	4	5	6	8	10	12	16	20	
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1	
			od 500 do 700 N/mm ²	•	120	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1	
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	100	0,01	0,016	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	80	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105, 1.4122	•	45	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			Austenityczna	np. 1.4301, 1.4571	•	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
			Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	np. 1.4362, 1.4462	◦	40	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1	
			Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	od 160 do 260 HB	•	100	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	◦	200	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13	
			Aluminium >10% Si	◦	180	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13	
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż		◦	200	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13	
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co	◦	35	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			Czysty tytan	◦	100	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			Stopy tytanu	◦	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczane	do 50 HRC	◦	60	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			do 58 HRC												
			>58 HRC												
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		◦	110	0,025	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13	
			Tworzywa termoutwardzalne												
			Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit												

• = bardzo dobry ◦ = dobry

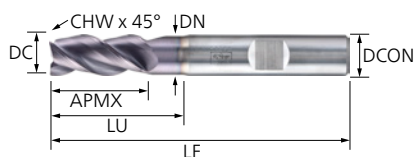
Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów			Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie czołowe $a_p = 1 \times DC$; $a_e = 0,4 \times DC$ 									
					Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]								
						3	4	5	6	8	10	12	16	20
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
			od 500 do 700 N/mm ²	•	160	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	150	0,01	0,016	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	110	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105,1.4122	•	70	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			Austenityczna	•	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	○	60	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
			Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	•	140	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○	250	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Aluminium >10% Si	○	200	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
		Miedź, mosiądz, brąz i spisz	○	200	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2	
S	Nadstoppy i stopy tytanu	Nadstoppy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co	○	45	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			Czysty tytan	○	110	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			Stop tytanu	○	60	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
H	Twarde stале i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczone	do 50 HRC	○	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			do 58 HRC											
			>58 HRC											
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	200	0,04	0,05	0,05	0,065	0,075	0,09	0,12	0,16	0,2
			Tworzywa termoutwardzalne											
			Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit											

• = bardzo dobry ○ = dobry

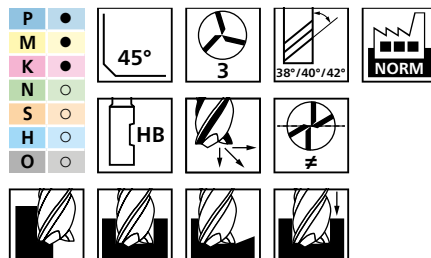
Uniwersalne frezy pełnowęglikowe

Uniwersalny frez z trzema krawędziami tnącymi UC3



Wykonanie narożne z fazą

Frezy do frezowania z pełnym uzębieniem, frezowania z wierceniem oraz do szerokiego zakresu obróbki zgrubnej. Frezy pełnowęglikowe nadają się do uniwersalnego zastosowania w szerokim zakresie materiałów.




Cechy produktu:

- Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.
- Długa żywotność dzięki nowoczesnemu pokryciu narzędzia.
- Wykonanie bez sztyki.

DC [mm]	DCON [mm]	DN [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	LU [mm]	CHW [mm]	ZEFP		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
Długi HB HB											
3	6	2,8	8	57	11	0,1	3	1	23000131	SCM-UC3-M030C-M57HB6 AL40	-
4	6	3,7	11	57	16	0,1	3	1	23000132	SCM-UC3-M040C-M57HB6 AL40	-
5	6	4,7	13	57	18	0,15	3	1	23000133	SCM-UC3-M050C-M57HB6 AL40	-
6	6	5,6	13	57	18	0,2	3	1	23000134	SCM-UC3-M060C-M57HB AL40	-
8	8	7,5	19	63	26	0,2	3	1	23000135	SCM-UC3-M080C-M63HB AL40	-
10	10	9,5	22	72	32	0,2	3	1	23000136	SCM-UC3-M100C-M72HB AL40	-
12	12	11	26	83	36	0,3	3	1	23000137	SCM-UC3-M120C-M83HB AL40	-
16	16	15	32	92	42	0,3	3	1	23000138	SCM-UC3-M160C-M92HB AL40	-



Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów			Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie pełnego rowka $a_p = 1 \times DC$; $a_e = 1 \times DC$ 										
					Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]									
						3	4	5	6	8	10	12	16	20	
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	135	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1	
			od 500 do 700 N/mm ²	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1	
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	110	0,01	0,016	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	80	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105,1.4122	•	70	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			Austenityczna	•	60	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	○	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	130	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1	
			Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	•	100	0,01	0,016	0,03	0,03	0,04	0,06	0,06	0,085	0,1	
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○	200	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11	
			Aluminium >10% Si	○	180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11	
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż	○	200	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11		
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co	○	35	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			Czysty tytan	○	100	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			Stopy tytanu	○	50	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczone	do 50 HRC	○	60	0,01	0,012	0,02	0,02	0,03	0,045	0,045	0,06	0,07	
			do 58 HRC												
			>58 HRC												
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	180	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,11	
			Tworzywa termoutwardzalne												
			Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit												

• = bardzo dobry ○ = dobry




Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego

Uniwersalny frez z czterech krawędziami tnącymi UC4



Zalecana prędkość pracy [m/min]

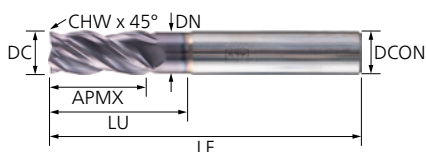
Grupa materiałów		Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie czołowe $a_p = 2 \times DC$; $a_e = 0,4 \times DC$ 										
				Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]									
					3	4	5	6	8	10	12	16	20	
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
			od 500 do 700 N/mm ²	•	160	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	150	0,01	0,016	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	110	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105,1.4122	•	85	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Austenityczna	np. 1.4301,1.4571	•	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	np. 1.4362,1.4462	○	65	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	180	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
		Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	od 160 do 260 HB	•	140	0,01	0,016	0,035	0,035	0,045	0,075	0,075	0,1	0,12
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○	230	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
			Aluminium >10% Si	○	210	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż		○	230	0,03	0,035	0,035	0,04	0,05	0,06	0,08	0,1	0,13
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co	○	45	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Czysty tytan		○	120	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
		Stopy tytanu		○	70	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczane	do 50 HRC	○	75	0,01	0,012	0,025	0,025	0,035	0,055	0,055	0,07	0,085
			do 58 HRC											
			>58 HRC											
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	210	0,04	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,085	0,1	0,12
		Tworzywa termoutwardzalne												
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit												

• = bardzo dobry ○ = dobry



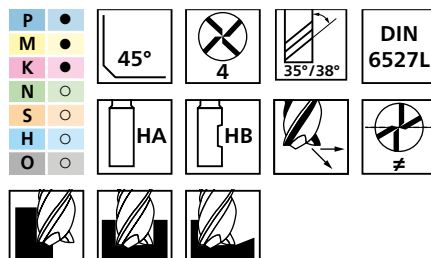
Uniwersalne frezy pełnowęglkowe

Uniwersalny frez z czterech krawędziami tnącymi UC4



Wykonanie narożne z fazą

Frezy do wszechstronnego zastosowania od zdzierania po wygładzanie oraz do ramp. Frezy pełnowęglkowe nadają się do uniwersalnego zastosowania w szerokim zakresie materiałów.



Cechy produktu:

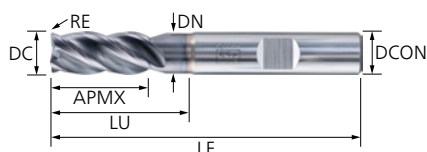
- Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.
- Długa żywotność dzięki nowoczesnemu pokryciu narzędzia.
- Wykonanie bez szyjki.

DC [mm]	DCON [mm]	DN [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	LU [mm]	CHW [mm]	ZEP		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
Długi HA HA											
3	6	2,8	8	57	18	0,13	4	1	23000148	SCM-UC4-M030C-M57HA6 AL40	-
4	6	3,6	11	57	21	0,13	4	1	23000149	SCM-UC4-M040C-M57HA6 AL40	-
5	6	4,6	13	57	21	0,2	4	1	23000150	SCM-UC4-M050C-M57HA6 AL40	-
6	6	5,5	13	57	21	0,2	4	1	23000151	SCM-UC4-M060C-M57HA AL40	-
8	8	7,5	19	63	27	0,2	4	1	23000152	SCM-UC4-M080C-M63HA AL40	-
10	10	9,5	22	72	32	0,2	4	1	23000153	SCM-UC4-M100C-M72HA AL40	-
12	12	11,5	26	83	38	0,3	4	1	23000154	SCM-UC4-M120C-M83HA AL40	-
16	16	15,5	32	92	44	0,3	4	1	23000155	SCM-UC4-M160C-M92HA AL40	-
20	20	19,5	38	104	54	0,4	4	1	23000156	SCM-UC4-M200C-M104HA AL40	-
Długi HB HB											
3	6	2,8	8	57	18	0,13	4	1	23000139	SCM-UC4-M030C-M57HB6 AL40	-
4	6	3,6	11	57	21	0,13	4	1	23000140	SCM-UC4-M040C-M57HB6 AL40	-
5	6	4,6	13	57	21	0,2	4	1	23000141	SCM-UC4-M050C-M57HB6 AL40	-
6	6	5,5	13	57	21	0,2	4	1	23000142	SCM-UC4-M060C-M57HB AL40	-
8	8	7,5	19	63	27	0,2	4	1	23000143	SCM-UC4-M080C-M63HB AL40	-
10	10	9,5	22	72	32	0,2	4	1	23000144	SCM-UC4-M100C-M72HB AL40	-
12	12	11,5	26	83	38	0,3	4	1	23000145	SCM-UC4-M120C-M83HB AL40	-
16	16	15,5	32	92	44	0,3	4	1	23000146	SCM-UC4-M160C-M92HB AL40	-
20	20	19,5	38	104	54	0,4	4	1	23000147	SCM-UC4-M200C-M104HB AL40	-



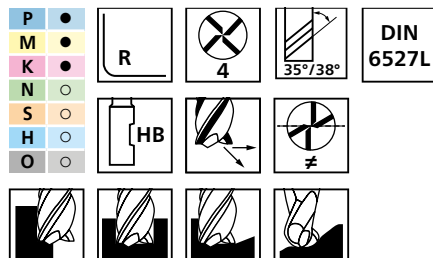
Uniwersalne frezy pełnowęglkowe

Uniwersalny frez z czterech krawędziami tnącymi UC4



Wykonanie narożne z promieniem

Frezy do wszechstronnego zastosowania od zdzierania po wygładzanie. Wykonanie z promieniem nadaje się również do frezowania profilowego kształtów dowolnych. Frezy pełnowęglkowe nadają się do uniwersalnego zastosowania w szerokim zakresie materiałów.




Cechy produktu:

- Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.
- Długa żywotność dzięki nowoczesnemu pokryciu narzędzia.
- Wykonanie bez szyjki.

DC [mm]	DCON [mm]	DN [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	LU [mm]	RE [mm]	ZEPF		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
Długi HB											
8	8	7,46	19	63	27	0,5	4	1	23000157	SCM-UC4-M080R05-M63HB AL40	-
						1	4	1	23000158	SCM-UC4-M080R10-M63HB AL40	-
						1,5	4	1	23000159	SCM-UC4-M080R15-M63HB AL40	-
						2	4	1	23000160	SCM-UC4-M080R20-M63HB AL40	-
10	10	9,5	22	72	32	0,5	4	1	23000161	SCM-UC4-M100R05-M72HB AL40	-
						1	4	1	23000162	SCM-UC4-M100R10-M72HB AL40	-
						1,5	4	1	23000163	SCM-UC4-M100R15-M72HB AL40	-
						2	4	1	23000164	SCM-UC4-M100R20-M72HB AL40	-
12	12	11,5	26	83	38	0,5	4	1	23000165	SCM-UC4-M120R05-M83HB AL40	-
						1	4	1	23000166	SCM-UC4-M120R10-M83HB AL40	-
						1,5	4	1	23000167	SCM-UC4-M120R15-M83HB AL40	-
						2	4	1	23000168	SCM-UC4-M120R20-M83HB AL40	-
16	16	15,5	32	92	44	1	4	1	23000169	SCM-UC4-M160R10-M92HB AL40	-
						1,5	4	1	23000170	SCM-UC4-M160R15-M92HB AL40	-
						2	4	1	23000171	SCM-UC4-M160R20-M92HB AL40	-
20	20	19,5	38	104	54	1	4	1	23000172	SCM-UC4-M200R10-M104HB AL40	-
						2	4	1	23000173	SCM-UC4-M200R20-M104HB AL40	-

Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów		Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie czołowe $a_p = 1,5 \times DC$; $a_e = 0,05 \times DC$ 							
				Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]						
					6	8	10	12	16	20	
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	200	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
			od 500 do 700 N/mm ²	•	160	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	120	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	100	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065	0,08
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105, 1.4122	•	100	0,025	0,025	0,04	0,05	0,065	0,08
		Austenityczna	np. 1.4301, 1.4571	•	80	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065	0,08
		Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	np. 1.4362, 1.4462	○	65	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,065
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	170	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
		Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	od 160 do 260 HB	•	140	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○							
			Aluminium >10% Si	○	300	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż		○	340	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co	•	40	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,065
		Czysty tytan		•	80	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,065
		Stopy tytanu		•	70	0,02	0,025	0,03	0,035	0,045	0,065
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczane	do 50 HRC	○	60	0,025	0,03	0,03	0,035	0,045	0,065
			do 58 HRC								
			>58 HRC								
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	300	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,1
		Tworzywa termoutwardzalne									
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit									

• = bardzo dobry ○ = dobry

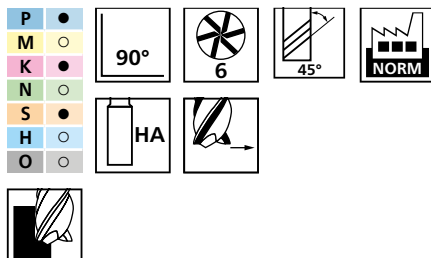
Uniwersalne frezy pełnowęglkowe

Uniwersalny frez z sześcioma / ośmioma krawędziami tnącymi UC6/8



Wykonanie narożne ostre

Frezy do wygładzania i przycinania konturów elementu obrabianego. Niewielkie przemieszczenie narzędzia umożliwia bardzo precyzyjną pracę. Frezy pełnowęglkowe nadają się do uniwersalnego zastosowania w szerokim zakresie materiałów.




Cechy produktu:

- Wysoka jakość powierzchni.
- Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.
- Długa żywotność dzięki nowoczesnemu pokryciu narzędzia.

DC [mm]	DCON [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	ZEFP		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
Długi HA					HA			
6	6	13	57	6	1	23000174	SCM-UC6-M060S-M57HA AL40	-
8	8	19	63	6	1	23000175	SCM-UC6-M080S-M63HA AL40	-
10	10	22	72	6	1	23000176	SCM-UC6-M100S-M72HA AL40	-
12	12	26	83	6	1	23000177	SCM-UC6-M120S-M83HA AL40	-
16	16	32	92	6	1	23000178	SCM-UC6-M160S-S92HA AL40	-
20	20	38	104	8	1	23000179	SCM-UC8-M200S-S104HA AL40	-

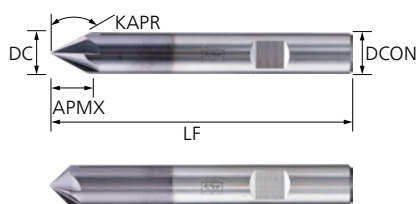
Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów		Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Fazowanie/gratowanie $a_p = 0,2 \times DC$; $a_e = 0,1 \times DC$ 					
				Prędkość skrawania V_c [m/min]	Posuw na ząb f_z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]				
					6	8	10	12	
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	180	0,045	0,065	0,085	0,14
			od 500 do 700 N/mm ²	•	160	0,045	0,065	0,085	0,14
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	140	0,025	0,04	0,045	0,075
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	120	0,025	0,04	0,045	0,075
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105, 1.4122	•	100	0,025	0,04	0,045	0,075
		Austenityczna	np. 1.4301, 1.4571	•	75	0,025	0,04	0,045	0,075
		Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	np. 1.4362, 1.4462	•	60	0,025	0,04	0,045	0,075
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	180	0,045	0,065	0,085	0,14
		Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	od 160 do 260 HB	•	140	0,025	0,04	0,045	0,075
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	•	300	0,045	0,065	0,085	0,14
			Aluminium >10% Si	•	260	0,045	0,065	0,085	0,14
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż	•	300	0,045	0,065	0,085	0,14	
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co	○	50	0,025	0,04	0,045	0,075
		Czysty tytan		○	140	0,025	0,04	0,045	0,075
		Stopy tytanu		○	70	0,025	0,04	0,045	0,075
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczane	do 50 HRC	○	70	0,025	0,04	0,045	0,075
			do 58 HRC						
			>58 HRC						
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	300	0,045	0,065	0,085	0,14
		Tworzywa termoutwardzalne							
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit							

• = bardzo dobry ○ = dobry

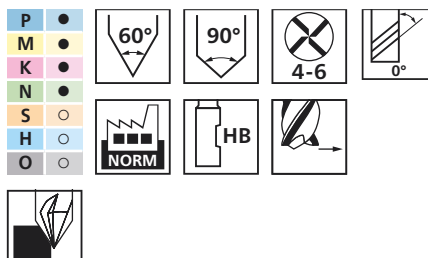
Uniwersalne frezy pełnowęglkowe

Uniwersalne frezy – usuwanie zadziorów UD



Kształt stożkowy

Frezy do usuwania zadziorów i fazowania. Frezy pełnowęglkowe nadają się do uniwersalnego zastosowania w szerokim zakresie materiałów.




Cechy produktu:

- Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.
- Długa żywotność dzięki nowoczesnemu pokryciu narzędzia.

DC [mm]	DCON [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	KAPR	ZEFP		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
60° HB						HB			
6	6	5,2	57	60	4	1	23000116	SCM-UD4-M060A60°-HB AL40	-
8	8	6,9	63	60	5	1	23000117	SCM-UD5-M080A60°-HB AL40	-
10	10	8,7	72	60	6	1	23000118	SCM-UD6-M100A60°-HB AL40	-
12	12	10,4	83	60	6	1	23000119	SCM-UD6-M120A60°-HB AL40	-
90° HB						HB			
6	6	3	57	45	4	1	23000120	SCM-UD4-M060A90°-HB AL40	-
8	8	4	63	45	5	1	23000121	SCM-UD5-M080A90°-HB AL40	-
10	10	5	72	45	6	1	23000122	SCM-UD6-M100A90°-HB AL40	-
12	12	6	83	45	6	1	23000123	SCM-UD6-M120A90°-HB AL40	-

Zalecana prędkość pracy [m/min]

Grupa materiałów		Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie profilowe, wkład, końcówka 												
				a _p	a _e	Prędkość skrawania V _c [m/min]	Posuw na ząb f _z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]									
							3	4	5	6	8	10	12	16		
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	do 0,1 x D	do 0,3 x D	900	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
			od 500 do 700 N/mm ²	•	do 0,1 x D	do 0,3 x D	700	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	do 0,1 x D	do 0,3 x D	550	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	do 0,06 x D	do 0,3 x D	400	0,015	0,025	0,03	0,04	0,045	0,055	0,065	0,08	
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105, 1.4122	•	do 0,06 x D	do 0,3 x D	180	0,015	0,025	0,03	0,04	0,045	0,055	0,065	0,08	
		Austenityczna	np. 1.4301, 1.4571	•	do 0,06 x D	do 0,3 x D	130	0,015	0,025	0,03	0,04	0,045	0,055	0,065	0,08	
		Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	np. 1.4362, 1.4462	○	do 0,06 x D	do 0,3 x D	100	0,01	0,018	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	do 0,1 x D	do 0,3 x D	800	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
		Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	od 160 do 260 HB	•	do 0,1 x D	do 0,3 x D	750	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○	do 0,1 x D	do 0,3 x D	1200	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
			Aluminium >10% Si	•	do 0,1 x D	do 0,3 x D	850	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż	•	do 0,1 x D	do 0,3 x D	1100	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12		
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co													
		Czysty tytan														
		Stopy tytanu														
H	Twarde stali i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczane	do 50 HRC	•	do 0,06 x D	do 0,3 x D	200	0,01	0,018	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	
			do 58 HRC	○	do 0,06 x D	do 0,3 x D	150	0,01	0,018	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	
			>58 HRC													
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	do 0,1 x D	do 0,3 x D	1200	0,025	0,04	0,055	0,065	0,075	0,08	0,09	0,12	
		Tworzywa termoutwardzalne														
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit														


• = bardzo dobry ○ = dobry

Narzędzia do obróbki skrawaniem do użycia stacjonarnego

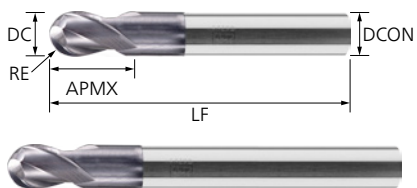
Uniwersalne frezy – pełny promień UB



Zalecana prędkość pracy [m/min]

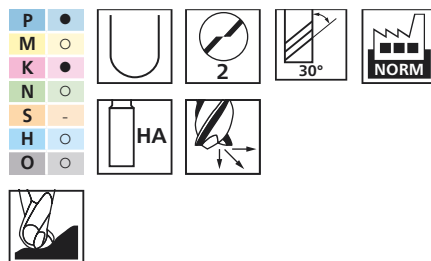
Grupa materiałów			Specyfikacja / przykładowy materiał	Zdatność	Frezowanie profilowe, wkład, walcowo-czołowe 											
					a _p	a _e	Prędkość skrawania V _c [m/min]	Posuw na ząb f _z [mm/ząb] przy średnicy skrawania DC [mm]								
								3	4	5	6	8	10	12	16	
P	Stal	Wszystkie rodzaje stali i staliwa do 1400 N/mm ²	do 500 N/mm ²	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	570	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
			od 500 do 700 N/mm ²	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	450	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
			od 700 do 1000 N/mm ²	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	350	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
			od 1000 do 1400 N/mm ²	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	250	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	
M	Stal nierdzewna	Ferrytyczna i martenzytyczna	np. 1.4105, 1.4122	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	130	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	
		Austenityczna	np. 1.4301, 1.4571	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	80	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	
		Żaroodporna i ferrytyczno-austenityczna (duplex)	np. 1.4362, 1.4462	○	do 0,1 x D	do 0,45 x D	60	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	
K	Żeliwo	Żeliwo z grafitem płatkowym (GJL, GG, żeliwo szare)	do 180 HB	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	550	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
		Żeliwo z grafitem sferoidalnym (GJS, GGG)	od 160 do 260 HB	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	500	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
N	Metale nieżelazne	Aluminium	Aluminium do 10% Si	○	do 0,1 x D	do 0,45 x D	750	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
			Aluminium >10% Si	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	600	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
		Miedź, mosiądz, brąz i spiż		•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	700	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
S	Nadstopy i stopy tytanu	Nadstopy odporne na wysoką temperaturę	Na bazie Fe, Ni i Co													
		Czysty tytan														
		Stopy tytanu														
H	Twarde stale i żeliwo utwardzone	Stale hartowane i odpuszczane	do 50 HRC	•	do 0,1 x D	do 0,45 x D	150	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	
			do 58 HRC	○	do 0,1 x D	do 0,45 x D	110	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,12	
			>58 HRC													
O	Pozostałe	Tworzywa termoplastyczne		○	do 0,1 x D	do 0,45 x D	750	0,04	0,06	0,08	0,1	0,11	0,12	0,14	0,18	
		Tworzywa termoutwardzalne														
		Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknami TWS/CFK, grafit														

• = bardzo dobry ○ = dobry



Pełny promień

Frezy do frezowania profilowego kształtów dowolnych. Frezy pełnowęglikowe nadają się do uniwersalnego zastosowania w szerokim zakresie materiałów.



Cechy produktu:

- Wysoka produktywność dzięki optymalnej wydajności skrawania.
- Długa żywotność dzięki nowoczesnemu pokryciu narzędzia.

D _c [mm]	D _{CON} [mm]	APMX [mm]	LF [mm]	RE [mm]	ZEFP		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
Długi HA HA									
3	6	5	54	1,5	2	1	23000100	SCM-UB2-M030R-S54HA6 AL40	-
4	6	8	54	2	2	1	23000101	SCM-UB2-M040R-S54HA6 AL40	-
5	6	9	54	2,5	2	1	23000102	SCM-UB2-M050R-S54HA6 AL40	-
6	6	10	54	3	2	1	23000103	SCM-UB2-M060R-S54HA AL40	-
8	8	12	58	4	2	1	23000104	SCM-UB2-M080R-S58HA AL40	-
10	10	14	66	5	2	1	23000105	SCM-UB2-M100R-S66HA AL40	-
12	12	16	73	6	2	1	23000106	SCM-UB2-M120R-S73HA AL40	-
16	16	22	82	8	2	1	23000107	SCM-UB2-M160R-S82HA AL40	-
Ekstra długi HA HA									
3	6	5	80	1,5	2	1	23000108	SCM-UB2-M030R-S80HA6 AL40	-
4	6	8	80	2	2	1	23000109	SCM-UB2-M040R-S80HA6 AL40	-
5	6	9	100	2,5	2	1	23000110	SCM-UB2-M050R-S100HA6 AL40	-
6	6	10	100	3	2	1	23000111	SCM-UB2-M060R-S100HA AL40	-
8	8	12	100	4	2	1	23000112	SCM-UB2-M080R-S100HA AL40	-
10	10	14	100	5	2	1	23000113	SCM-UB2-M100R-S100HA AL40	-
12	12	16	100	6	2	1	23000114	SCM-UB2-M120R-S100HA AL40	-
16	16	22	150	8	2	1	23000115	SCM-UB2-M160R-S150HA AL40	-

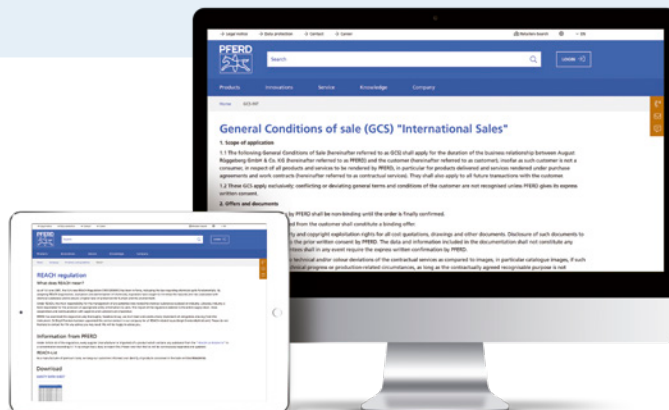


Ogólne warunki sprzedaży

Obowiązują nasze Ogólne warunki sprzedaży dostępne na stronie www.pferd.com/conditions.



Zeskanuj kod QR i zyskaj więcej informacji o naszych Ogólnych warunkach sprzedaży.



Nowości w programie PFERD

Nasze nowe produkty są oznaczone **niebieskimi** numerami artykułów w instrukcji obsługi narzędzi. Odpowiednie wycofane produkty są oznaczone **kursywą** i przypisane do odpowiednich tabel produktów.



Bądź na bieżąco i odkrywaj nasze nowe produkty cyfrowo w Internecie.

Rozporządzenie WE REACH (1907/2006/WE)

Wydając rozporządzenie REACH (w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów), ustawodawca dąży do minimalizacji zagrożeń i ryzyka ze strony substancji chemicznych i osiągnięcia podwyższonego poziomu ochrony dla człowieka i środowiska.



Informacje na temat narzędzi PFERD w rozumieniu rozporządzenia WE REACH są dostępne na stronie internetowej www.pferd.com/reach.

Serwis napraw PFERD

W zakładzie w Marienheide nasz doświadczony zespół zapewnia szybką realizację napraw i części zamienne. W przypadku pytań zapraszamy do kontaktu: pferd.power.tools@pferd.com