



80 m/s max.  
13 300 RPM

US-EDP: 20110



  
Schrauben festziehen!  
Tighten the screws!  
Serre les vis!  
¡Apriete los tornillos!

**PFERD**  
  
Germany



Nicht zum Trennen!  
Not for cutting!  
Ne convient pa pour  
le tronçonnage!  
¡No usar para corte!

**ALUMASTER**  
HSD-R 115/125 ALUMASTER  
HICOAT  
189 104

**Narzędzia do frezowania, wiercenia i pogłębiania**

### Narzędzia do frezowania, wiercenia i pogłębiania

- Nowości w programie PFERD 3
- Informacje ogólne 4
- Kształty trzpieni frezarskich 4
- Szybka droga do optymalnego narzędzia 6



### Trzpień frezarskie do uniwersalnych zastosowań ze stopów twardych

- Do obróbki precyzyjnej i zgrubnej 14



### Trzpień frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

- Uzębienie ALLROUND do uniwersalnych zastosowań 29
- Uzębienie STEEL do stali i staliwa 36
- Uzębienie INOX do stali nierdzewnej (INOX) 42
- Uzębienie ALU do aluminium i metali nieżelaznych 47
- Uzębienie NON-FERROUS do metali nieżelaznych 51
- Uzębienie CAST do żeliwa 52
- Uzębienie TITANIUM do tytanu 57
- Uzębienie PLAST do TWS/CFK 60
- Uzębienie FVK i FVKS dla TWS/CFK 60
- Uzębienie TOUGH i TOUGH-S do trudnych zastosowań 61
- Uzębienie MICRO do obróbki precyzyjnej 66
- Trzpień frezarski ze stopów twardych do elastycznej i zdefiniowanej obróbki krawędzi 71



### Trzpień frezarskie kopiujące ze stopów twardych

- Uzębienie uniwersalne KSF 4 76
- Uzębienie MICRO do obróbki precyzyjnej 77



### Trzpień frezarskie cylindra profilowego ze stopów twardych

- Trzpień frezarskie cylindra profilowego PZF 78
- Trzpień frezarski uchwytu rozwierającego SBF 78



### Trzpień frezarskie HSS

- Do obróbki precyzyjnej i zgrubnej 81
- Trzpień frezarskie HSS Kształty specjalne 88
- Precyzyjne trzpień frezarskie HSS 89



### Narzędzia frezarskie z płytkami skrawającymi

- High Speed Disc ALUMASTER 93
- High Speed Torus Cutter 96
- System obróbki krawędzi EDGE FINISH 97



### Narzędzia do wiercenia

- Wiertła spiralne HSS 101
- Wiertła stopniowe HSS 109



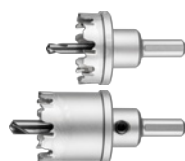
### Narzędzia do pogłębiania

- Pogłębiacze stożkowe HSS 113
- Płaskie pogłębiacze HSS 120



### Otwornice HSS, zestawy, osprzęt

- Otwornice HSS 122
- Zestawy otwornic HSS 123
- Akcesoria 125



### Wycinaki otworów ze stopów twardych i osprzęt

- Wycinaki otworów ze stopów twardych 127
- Wiertła centrujące do wycinaków otworów ze stopów twardych 128



## Trzpienie frezarskie ze stopów twardych do trudnych zastosowań

Trzpienie frezarskie ze stopów twardych wysoce wydajnej linii zapewniają użytkownikowi szybkie i wydajne rozwiązanie.

Innowacyjny i przemyślany system obróbki powierzchni obejmuje szerokie spektrum wydajnych uzębień dostosowanych pod kątem wielu materiałów i zadań.

Aby dowiedzieć się więcej na temat dostosowanych do materiału i rodzaju zastosowania uzębień PFERD, należy zeskanować kod QR.



### Zalety:

- Optymalna wydajność pracy i wysoka agresywność przy jednoczesnym dobrym prowadzeniu.
- Wysoka opłacalność w porównaniu z tradycyjnymi trzpieniami frezarskimi.
- Dzięki dokładnemu ruchowi obrotowemu możliwa jest praca pozbawiona bicia i pozostawiania rys.
- Znaczna oszczędność czasu.
- Dostępne także z wysokiej jakości powłoką HICOAT.

2



## Narzędzia frezarskie z płytkami skrawającymi

Wysoka wydajność skrawania, mniejsza tendencja do zapykania oraz duże wióry zamiast szkodliwych dla zdrowia pyłów to tylko trzy z licznych powodów przemawiających za obróbką aluminium przy użyciu narzędzi frezarskich.

Firma PFERD opracowała innowacyjne narzędzia frezarskie z płytkami skrawającymi, takie jak High Speed Disc **ALUMASTER** i High Speed Torus Cutter do bezpiecznej i skutecznej obróbki aluminium. Od frezowania, poprzez obróbkę spoin i spawów pachwinowych aż po obróbkę krawędzi i powierzchni: wyjątkowe narzędzia frezarskie są bardzo uniwersalne i można je stosować także z wykorzystaniem robotów.

Aby dowiedzieć się więcej na temat narzędzi firmy PFERD z płytkami skrawającymi, należy zeskanować kod QR.



### Zalety:

- Bezpieczny dla otoczenia – praca z narzędziem nie powoduje powstawania szkodliwych i wybuchowych pyłów.
- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania.
- Ekstremalnie wysoka skuteczność skrawania.
- Obrotowe i wymienne płytki skrawające ze stopów twardych.

## Powłoka HICOAT

Do szczególnie wymagających zastosowań PFERD oferuje narzędzia z powłokami HICOAT. Dostępne są dwie różne powłoki. Powłoka HICOAT HC-FEP jest szczególnie odpowiednia do obróbki żelaza i stali.

Powłoka HICOAT HC-NFE jest odpowiednia do maźliwych, generujących długie wióry stopów aluminium i metali nieżelaznych. Zasadniczo wszystkie trzpienie frezarskie ze stopów twardych PFERD są dostarczane z powłoką HICOAT.

Aby dowiedzieć się więcej na temat powłok HICOAT firmy PFERD, należy zeskanować kod QR.



### Zalety:

- Ulepszone właściwości ślizgowe.
- Skuteczne odprowadzanie wióra.
- Bardzo duża odporność na wysoką temperaturę.
- Wydłużona żywotność.
- Trzpienie frezarskie z powłoką HICOAT HC-FEP osiągają znacznie wyższy współczynnik usuwania materiału w porównaniu do trzpieni frezarskich bez powłoki.

# Narzędzia do frezowania, wiercenia i pogłębiania

Informacje ogólne



## Wykonania specjalne

Jeśli nasz obszerny program narzędziowy nie jest wystarczający do rozwiązania Państwa zadań obróbkowych, chętnie wykonamy narzędzia frezarskie zgodnie z Państwa życzeniami i wymaganiami. Nasi doświadczeni doradcy techniczno-handlowi chętnie pomogą w analizie Państwa problemów obróbkowych. Zawsze uwzględniamy specyfikacje i życzenia klienta, dobieramy rodzaj uzębienia, średnicę i długość trzonka, tworzymy specjalne kształty i dobieramy powłokę.



## Przeostrzanie

PFERD oferuje przeostrzanie trzpieni frezarskich ze stopów twardych od ilości minimalnej 25 sztuk (tego samego rodzaju). Trzpienie frezarskie HSS i trzpienie frezarskie ze stopów twardych o średnicy trzonka 3 mm nie są przeostrzane z przyczyn opłacalnych. O ewentualnym możliwym przeostrzaniu decydują każdorazowo i indywidualnie nasi specjaliści z działu produkcji. Poniższe uzębienia mogą być przeostrzane (tylko dla  $\phi$  trzonka 6 i 8 mm):

- Uzębienie 1
- Uzębienie 3
- Uzębienie 3 PLUS
- Uzębienie 4
- Uzębienie 5
- INOX
- ALU
- TITANIUM
- TOUGH
- TOUGH-S
- MICRO



## Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

■ Ze względów bezpieczeństwa nie wolno przekraczać maksymalnej dopuszczalnej liczby obrotów.



Zakładać maskę przeciwpyłową!



Nosić okulary ochronne!



Zaleca się noszenie rękawic ochronnych. Napęd należy prowadzić oburącz!



Należy stosować rękawice!



Przestrzegać zalecanej liczby obrotów, szczególnie przy trzpieniach frezarskich z długim trzpieniem!



Należy przestrzegać kąta pracy 5–60° (**ALUMASTER HSD-F!**)



Dokręcić śruby!



Nie używać uszkodzonych tarcz!

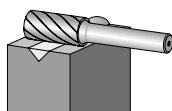


Nie służy do cięcia!

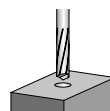


Oznaczenie CE

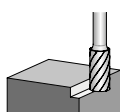
## Kształty trzpieni frezarskich



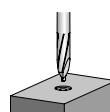
**ZYA**  
Kształt walcowy



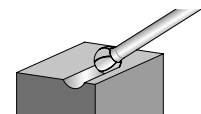
**ZYA BS**  
Kształt walcowy z czubkiem wiertła



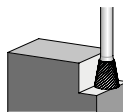
**ZYAS/HSS A-ST**  
Kształt walcowy z uzębieniem czołowym



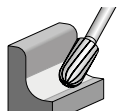
**ZYA ZBS**  
Kształt walcowy z czubkiem wiertła centrującego



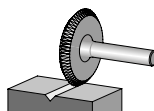
**KUD/HSS F**  
Kształt kulisty



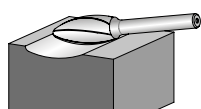
**WKNS/HSS W-ST**  
Trzpień frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego z uzębieniem czołowym



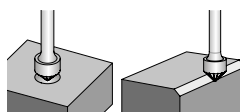
**WRC/HSS C**  
Ksz. kulisto-walcowy



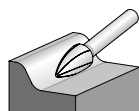
**N**  
Kształt tarczy



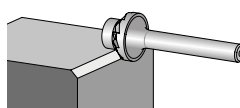
**B**  
Kształt płomienia



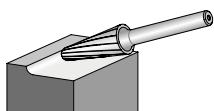
**KSK**  
Kształt pogłębiacza stożkowego 90°



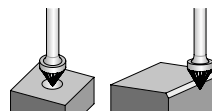
**SPG/HSS K**  
Kształt pocisku



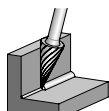
**KSK EDGE**  
EDGE 45°



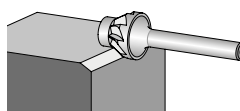
**KEL/HSS L**  
Kształt stożkowy zaokrąglony



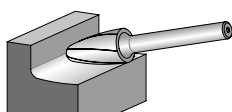
**KSJ**  
Kształt pogłębiacza stożkowego 60°



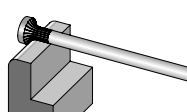
**SKM/HSS G**  
Kształt stożkowy ostry



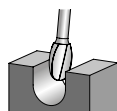
**KSJ EDGE**  
EDGE 30°



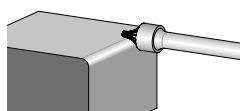
**RBF/HSS H**  
Kształt drzewa



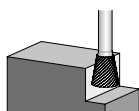
**R**  
Trzpień frezarskie o kształcie promienistym



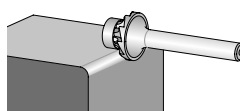
**TRE/HSS O**  
Kształt kropli



**V**  
Trzpień frezarskie do zaokrągleń



**WKN**  
Trzpień frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego



**V EDGE**  
EDGE R3,0



# Narzędzia do frezowania, wiercenia i pogłębiania

Szybka droga do optymalnego narzędzia



2



Rodzaj obróbki	Grupa materiałów			Rodzaj obróbki	Zastosowanie o wysokiej wydajności	Uniwersalne zastosowanie	
Gratowanie, frezowanie, frezowanie przygotowujące do napawania, obróbka spawów, obróbka konturów, czyszczenie odlewów	Stal, staliwo	Stale do 1 200 N/mm <sup>2</sup> (<38 HRC)	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale niestopowe, stale użytkowe, staliwo, stale ulepszone	Obróbka zgrubna	STEEL	3 PLUS	
					ALLROUND		
			Stale hartowane, ulepszone powyżej 1 200 N/mm <sup>2</sup> (>38 HRC)	Stale narzędziowe, stale ulepszone, stale stopowe, staliwo	Obróbka precyzyjna	MICRO	5
		Obróbka zgrubna			STEEL	3 PLUS	
				ALLROUND			
				Obróbka precyzyjna	MICRO	5	
	Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	Obróbka zgrubna	INOX	4	
					ALLROUND		
				Obróbka precyzyjna	MICRO	5	
	Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Stopy aluminium	Obróbka zgrubna	ALU	1	
				Obróbka precyzyjna		-	
			Mosiądz, miedź, cynk	Obróbka zgrubna	NON-FERROUS	1	
					ALU		
				ALLROUND			
		Twarde metale nieżelazne	Brąz, tytan / stopy tytanu, twarde stopy aluminium (wysoka zawartość Si)	Obróbka zgrubna	TITANIUM	4	
				ALU			
				NON-FERROUS			
	INOX						
			Obróbka precyzyjna	ALLROUND	5		
	Materiały żaroodporne	Stopy na bazie niklu i kobaltu (budowa silników i turbin)	Obróbka zgrubna	na życzenie	4		
				MICRO	5		
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Żeliwo z grafitem pasemkowym EN-GJL (GG), grafitem kulkowym / żeliwem sferoidalnym EN-GJS (GGG), białe żeliwo ciągliwe EN-GJMW (GTW), czarne żeliwo ciągliwe EN-GJMB (GTS)	Obróbka zgrubna	CAST	3 PLUS		
				ALLROUND			
			Obróbka precyzyjna	MICRO	3		
Frezowanie, obróbka konturów	Tworzywa sztuczne, inne materiały	Tworzywa termoplastyczne, tworzywa sztuczne wzmacniane włóknami (TWS/CFK) zawartość włókien ≤40%	Obróbka zgrubna	PLAST	-		
Przycinanie, frezowanie konturów, wytwarzanie otworów				FVK/FVKS			
				ALU			
		Tworzywa termoplastyczne, tworzywa sztuczne wzmacniane włóknami (TWS/CFK), zawartość włókien >40%		NON-FERROUS			



## Zastosowania specjalne

Rodzaj obróbki	Zastosowanie o wysokiej wydajności	Uniwersalne zastosowanie
Obróbka krawędzi	Trzpienie frezarskie HM do obróbki krawędzi System obróbki krawędzi EDGE FINISH	-
Problem z wyłamującymi się zębami	Trzpienie frezarskie ze stopów twardych, uzębienie TOUGH, TOUGH-S	Trzpienie frezarskie HSS
Wytwarzanie okrągłych otworów	Wycinaki otworów HM	Wiertła stopniowe HSS, otwornice HSS
Obróbka spoin czołowych i pachwinowych, wykańczanie krawędzi/fazowanie za pomocą szlifierki kątovej	High Speed Disc ALUMASTER	-
Obróbka spoin czołowych i pachwinowych, obróbka krawędzi	High Speed Torus Cutter	-

2



## Trzpienie frezarskie ze stopów twardych zębienia PFERD

### Uzębienie PFERD do uniwersalnych zastosowań



#### Uzębienie 1 (C wg DIN 8033)

- Zgrubna obróbka skrawaniem metali lekkich, metali nieżelaznych, stali i żeliwa.
- Duża ilość usuwanego materiału.



#### Uzębienie 3 (MY wg DIN 8033)

- Obróbka skrawaniem żeliwa, stali, stali nierdzewnej (INOX), stopów na bazie niklu i tytanu.
- Duża ilość usuwanego materiału.
- Uzyskiwanie dobrej powierzchni.



#### Uzębienie 3 PLUS (MX wg DIN 8033)

- Podobne do uzębienia 3, ale krzyżowe.
- Obróbka skrawaniem żeliwa, stali, stali nierdzewnej (INOX), stopów na bazie niklu i tytanu.
- Duża ilość usuwanego materiału.
- Trzpienie frezarskie z powłoką HICOAT HC-FEP osiągają znacznie wyższy współczynnik usuwania materiału w porównaniu do trzpieni frezarskich bez powłoki.



#### Uzębienie 4 (MX wg DIN 8033)

- Obróbka skrawaniem stali nierdzewnej (INOX), stali oraz materiałów żaroodpornych, jak stopy na bazie niklu i kobaltu.
- Duża ilość usuwanego materiału z krótkimi wiórami.
- Uzyskiwanie dobrej powierzchni.



#### Uzębienie 5 (F wg DIN 8033)

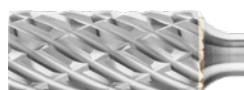
- Precyzyjna obróbka skrawaniem żeliwa, stali, stali nierdzewnej (INOX) oraz materiałów żaroodpornych jak stopy na bazie niklu i kobaltu.
- Uzyskiwanie dobrej powierzchni.

### Uzębienie PFERD do wymagających zastosowań



#### Uzębienie ALLROUND

- Wysoka wydajność skrawania na materiałach takich, jak stal, stalowo, stal nierdzewna (INOX), metale nieżelazne i żeliwo.
- Podobne do uzębienia 3 PLUS, ale o dużo wyższej wydajności skrawania.
- Trzpienie frezarskie z powłoką HICOAT HC-FEP osiągają znacznie wyższy współczynnik usuwania materiału w porównaniu do trzpieni frezarskich bez powłoki.



#### Uzębienie STEEL

- Ekstremalnie wysoka wydajność skrawania na stali i staliwie.
- Cicha praca trzpienia frezarskiego.
- Mniejsza emisja drgań i hałasu.
- Trzpienie frezarskie z powłoką HICOAT HC-FEP osiągają znacznie wyższy współczynnik usuwania materiału w porównaniu do trzpieni frezarskich bez powłoki.



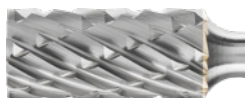
### Uzębienie INOX

- Ekstremalnie wysoka wydajność skrawania na wszystkich austenitycznych, nierdzewnych i kwasoodpornych powierzchniach ze stali, stali nierdzewnej (INOX) i miękkich stopów tytanu (ciągliwość <math>< 500 \text{ N/mm}^2</math>).
- Znacznie mniejsza emisja drgań i hałasu.
- Trzpienie frezarskie z powłoką HICOAT HC-FEP osiąga znacznie wyższy współczynnik usuwania materiału w porównaniu do trzpieni frezarskich bez powłoki.



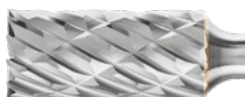
### Uzębienie ALU

- Wysoka wydajność skrawania na aluminium i stopach aluminium, metalach lekkich, metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych.
- Cicha praca trzpienia frezarskiego.
- Powłoka HICOAT HC-NFE jest odpowiednia do generujących długie wióry i maźliwych stopów aluminium i metali nieżelaznych.



### Uzębienie NON-FERROUS

- Wysoka wydajność skrawania na metalach nieżelaznych, mosiądzu, miedzi, tworzywach sztucznych i tworzywach sztucznych wzmocnionych włóknem.
- Uniwersalne zastosowanie.



### Uzębienie CAST

- Ekstremalnie wysoka wydajność skrawania na żeliwie.
- Cicha praca trzpienia frezarskiego.
- Mniejsza emisja drgań i hałasu.



### Uzębienie TITANIUM

- Znakomita wydajność skrawania oraz żywotność na twardych stopach tytanu.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Mniejsza emisja drgań i hałasu.
- W przypadku miękkich stopów tytanu (ciągliwość <math>< 500 \text{ N/mm}^2</math>) firma PFERD zaleca uzębienie INOX.



### Uzębienie EDGE

- Uzyskiwane dokładnych kształtów krawędzi – fazy 30° lub 45° lub z określonym promieniem 3,0 mm.
- Bezpieczne i wygodne prowadzenie.



### Uzębienie PLAST

- Załamywanie krawędzi i frezowanie po obwodzie materiałów z mniej twardych duroplastów wzmocnionych włóknem szklanym i włóknem węglowym (TWS i CFK,  $\leq 40\%$  zawartości włókien) oraz wzmocnionych włóknem termoplastów.
- Zminimalizowane rozwarstwianie oraz strzępienie dzięki prostemu uzębieniu.
- Bardzo dobre do pracy na maszynach i robotach.
- Mniejsza emisja drgań i hałasu.



### Uzębienie FVK

- Załamywanie krawędzi i frezowanie po obwodzie materiałów z twardych duroplastów wzmocnionych włóknem szklanym i włóknem węglowym (również TWS i CFK powyżej 40% zawartości włókien).



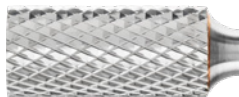
### Uzębienie FVKS

- Podobne do uzębienia FVK.
- Cicha praca trzpienia frezarskiego.



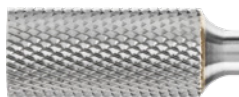
### Uzębienie TOUGH

- Wysokie właściwości skrawania na żeliwie, stali poniżej 54 HRC.
- Ekstremalnie wysoka odporność na bicie.
- Użycie także z dużym kątem opasania powyżej 1/3 i przy obciążeniu biciem.



### Uzębienie TOUGH-S

- Wysokie właściwości skrawania na żeliwie, stali poniżej 54 HRC.
- Podobne do uzębienia TOUGH, ale spokojniejsza praca trzpieniem frezarskim i krótsze wióry.
- Ekstremalnie wysoka odporność na bicie.
- Użycie także z dużym kątem opasania powyżej 1/3 i przy obciążeniu biciem.



### Uzębienie MICRO

- Dobre zdzieranie na niemal wszystkich materiałach o twardości poniżej 68 HRC.
- Wysoka jakość powierzchni.
- Mniejsza emisja drgań i hałasu.

### Wskazówka

- W przypadku trzpieni frezarskich ze stopów twardych niebieskie zabarwienie jest praktycznie nieuniknione ze względu na bardzo wysoką wydajność skrawania. Nie stanowi to jednak zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy.



### Trzpienie frezarskie ze stopów twardych w wersji z długim trzonkiem

Trzpienie frezarskie z długim trzpieniem znakomicie sprawdzają się przy obróbce trudno dostępnych miejsc. PFERD oferuje „od ręki” wiele wykonanych tego typu narzędzi. Wersje z długim trzonkiem dostępne są z uzębieniem 3 PLUS, STEEL, Z5 i TOUGH. Inne wersje niż wyżej wymienione mogą być produkowane na specjalne zamówienie. Trzpienie frezujące ze stopów twardych z długim trzonkiem należy stosować wyłącznie w połączeniu ze stabilnymi systemami mocowania bez luzu lub napędami. Wersje z długim trzonkiem nie nadają się do użycia stacjonarnego i na robotach. Niebezpieczeństwo uszkodzenia!

W przypadku pojedynczych zadań obróbczych przedłużki wrzecion napędowych stanowią ekonomiczną alternatywę dla wykonanych specjalnych trzpieni frezarskich z długim trzpieniem.

Więcej informacji znajduje się w katalogu 9.

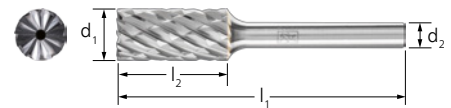


2



### Objaśnienia wymiarów

- $d_1$  =  $\varnothing$  trzonka frezarskiego
- $l_2$  = długość części roboczej
- $d_2$  =  $\varnothing$  trzonka
- $l_1$  = całkowita długość



### Zalecenia dotyczące zastosowania

Optymalna prędkość obrotowa i moc napędu narzędzia są założeniami dla opłacalnego użycia trzpieni frezarskich ze stopów twardych. Zastosowanie trzpieni frezujących z węglików spiekanych w napędach z elastycznie zamontowanym wrzecionem prowadzi do znacznej poprawy komfortu pracy. Elastycznie ułożyskowane wrzeciono napędu gwarantuje większą żywotność zwłaszcza przy pracy trzpieniami frezarskimi ze stopów twardych. Aby otrzymać jeszcze więcej cennych zaleceń dotyczących frezowania, należy zeskanować kod QR za pomocą mobilnego urządzenia końcowego.



# Trzpienie frezarskie ze stopów twardych

## Prędkości skrawania – trzpienie frezarskie do zastosowań uniwersalnych



### Zalecany zakres liczby obrotów [obr./min]

Aby określić odpowiednią prędkość pracy [m/min], należy uwzględnić:

- ① Wybrać obrabianą grupę materiałów.
- ② Określić proces.
- ③ Wybrać rodzaj uzębienia.
- ④ Określić zakres prędkości skrawania.

Aby określić zalecany przedział obrotów [obr./min], należy uwzględnić:

- ⑤ Wybrać żądaną średnicę trzpienia frezarskiego.
- ⑥ Zakres prędkości skrawania oraz średnica wykazują zalecany zakres liczby obrotów.



① Grupa materiałów			② Rodzaj obróbki	③ Zębátky	④ Prędkość skrawania
Stal, staliwo	Stale do 1 200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale niestopowe, stale użytkowe, staliwo, stale ulepszone	Obróbka zgrubna	1	600–900 m/min
				3 PLUS	450–600 m/min
			3 PLUS HC-FEP	450–750 m/min	
			Obróbka precyzyjna	5	450–600 m/min
	Stale hartowane, ulepszone powyżej 1 200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Stale narzędziowe, stale ulepszone, stale stopowe, staliwo	Obróbka zgrubna	3	250–350 m/min
				3 PLUS	
			4	250–450 m/min	
			3 PLUS HC-FEP		
Obróbka precyzyjna	5	350–450 m/min			
Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	Obróbka zgrubna	1	250–450 m/min
				3	250–350 m/min
			3 PLUS		
			4	250–450 m/min	
			Obróbka precyzyjna	5	350–450 m/min
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Stopy aluminium	Obróbka zgrubna	1	600–900 m/min
		Mosiądz, miedź, cynk	Obróbka zgrubna	1	600–900 m/min
			Obróbka precyzyjna	3	450–600 m/min
	Twarde metale nieżelazne	Brąz, tytan / stopy tytanu, twarde stopy aluminium (wysoki udział Si)	Obróbka zgrubna	3	250–350 m/min
				4	
			Obróbka precyzyjna	5	350–450 m/min
	Materiały żaroodporne	Stopy na bazie niklu i kobaltu (budowa silników i turbin)	Obróbka zgrubna	3 PLUS	250–450 m/min
				4	
			Obróbka precyzyjna	5	350–600 m/min
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Żeliwo z grafitem pasemkowym EN-GJL (GG), grafitem kulkowym / żelwem sferoidalnym EN-GJS (GGG), białe żeliwo ciągliwe EN-GJMW (GTW), czarne żeliwo ciągliwe EN-GJMB (GTS)	Obróbka zgrubna	1	600–900 m/min
				3 PLUS	450–600 m/min
			Obróbka precyzyjna	3	450–600 m/min



① Grupa materiałów			② Rodzaj obróbki	③ Zębatki	④ Prędkość skrawania	
Stal, staliwo	Stale do 1 200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale niestopowe, stale użytkowe, staliwo, stale ulepszone	Obróbka zgrubna	ALLROUND	450–750 m/min	
				ALLROUND HC-FEP	450–900 m/min	
				STEEL	450–750 m/min	
				STEEL HC-FEP	450–900 m/min	
	Stale hartowane, ulepszone powyżej 1 200 N/mm <sup>2</sup> (> 38 HRC)	Stale narzędziowe, stale ulepszone, stale stopowe, staliwo	Obróbka zgrubna	ALLROUND	250–450 m/min	
				ALLROUND HC-FEP	250–600 m/min	
				STEEL	450–750 m/min	
				STEEL HC-FEP	450–900 m/min	
Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	Obróbka zgrubna	ALLROUND	450–600 m/min	
				INOX	450–600 m/min	
		Obróbka precyzyjna	INOX HC-FEP	450–750 m/min		
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Stopy aluminium	Obróbka zgrubna	ALU	600–1 100 m/min	
				ALU HC-NFE	600–1 300 m/min	
			Obróbka precyzyjna	ALU	900–1 100 m/min	
				ALU HC-NFE	900–1 300 m/min	
		Mosiądz, miedź, cynk	Obróbka zgrubna	ALLROUND	450–750 m/min	
				ALLROUND HC-FEP	450–900 m/min	
				ALU	600–1 100 m/min	
				ALU HC-NFE	600–1 300 m/min	
	Obróbka precyzyjna		NON-FERROUS	450–600 m/min		
			ALU	900–1 100 m/min		
			ALU HC-NFE	900–1 300 m/min		
	Twarde metale nieżelazne	tytan / stopy tytanu, twarde stopy aluminium (wysoki udział Si)	Obróbka zgrubna	ALLROUND	450–600 m/min	
				ALLROUND HC-FEP	450–750 m/min	
				INOX	250–450 m/min	
				INOX HC-FEP	250–600 m/min	
Twarde stopy tytanu		Obróbka zgrubna	TITANIUM	250–450 m/min		
Brąz		Obróbka zgrubna	ALLROUND	450–600 m/min		
			ALLROUND HC-FEP	450–750 m/min		
			ALU	600–900 m/min		
			ALU HC-NFE	600–1 300 m/min		
Obróbka precyzyjna	NON-FERROUS	600–900 m/min				
	ALU	900–1 100 m/min				
ALU HC-NFE		900–1 300 m/min				
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Żeliwo z grafitem pasemkowym EN-GJL (GG), grafitem kulkowym / żeliwem sferoidalnym EN-GJS (GGG), białe żeliwo ciągliwe EN-GJMW (GTW), czarne żeliwo ciągliwe EN-GJMB (GTS)	Obróbka zgrubna	ALLROUND	450–900 m/min	
				CAST	450–750 m/min	
Tworzywa sztuczne, inne materiały	Tworzywa termoplastyczne, Tworzywa sztuczne wzmacniane włóknem (TWS/CFK)		Obróbka zgrubna	NON-FERROUS	600–1 100 m/min	
				ALU		
				ALU HC-NFE		600–1 300 m/min
				PLAST		
			Obróbka precyzyjna	FVK	450–900 m/min	
				ALU	600–1 100 m/min	
				ALU HC-NFE	600–1 300 m/min	
	FVKS	450–900 m/min				

# Trzpienie frezarskie ze stopów twardych

## Prędkości skrawania – trzpienie frezarskie do zastosowań specjalnych

2



① Grupa materiałów			② Rodzaj obróbki	③ Zębunki	④ Prędkość skrawania
Stal, staliwo	Stale do 1 200 N/mm <sup>2</sup> (poniżej 38 HRC)	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale niestopowe, stale użytkowe, staliwo, stale ulepszone	Obróbka zgrubna z dużą ilością usuwanego materiału	TOUGH	250–600 m/min
				TOUGH-S	
			Obróbka krawędzi	3	450–600 m/min
				3 PLUS	
				SP	
	EDGE	600–900 m/min			
	Obróbka precyzyjna	MICRO	600–750 m/min		
	Stale hartowane, ulepszone powyżej 1 200 N/mm <sup>2</sup> (powyżej 38 HRC)	Stale narzędziowe, stale ulepszone, stale stopowe, staliwo	Obróbka zgrubna z dużą ilością usuwanego materiału	TOUGH	250–350 m/min
				TOUGH-S	
		Obróbka krawędzi	3	250–350 m/min	
3 PLUS					
SP					
5		350–450 m/min			
EDGE		600–750 m/min			
Obróbka precyzyjna		MICRO	450–600 m/min		
Stal szlachetna (INOX)		Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	Obróbka krawędzi	3
	3 PLUS				
	SP			350–450 m/min	
	5				
Obróbka precyzyjna	MICRO	450–600 m/min			
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Miękkie stopy aluminium	Obróbka krawędzi	EDGE ALU	900–1100 m/min
			Mosiądz, miedź, cynk	Obróbka krawędzi	3
		3 PLUS			
		SP			
		EDGE ALU		900–1100 m/min	
		EDGE	600–900 m/min		
	Twarde metale nieżelazne	Brąz, twarde stopy aluminium (wysoki zawartość Si)	Obróbka krawędzi	3	250–450 m/min
				3 PLUS	
			EDGE ALU	900–1 100 m/min	
			EDGE	250–450 m/min	
		Obróbka precyzyjna	MICRO	450–600 m/min	
		Tytan/stopy tytanu	Obróbka krawędzi	SP	250–450 m/min
				EDGE	
		Obróbka precyzyjna	MICRO	450–600 m/min	
Żaroodporne materiały	Stopy na bazie niklu i kobaltu (budowa silników i turbin)	Obróbka krawędzi	5	350–600 m/min	
			EDGE	250–450 m/min	
		Obróbka precyzyjna	MICRO	450–600 m/min	
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Obróbka zgrubna z dużą ilością usuwanego materiału	TOUGH	250–600 m/min	
			TOUGH-S		
		Obróbka krawędzi	3	450–600 m/min	
			3 PLUS		
		Obróbka precyzyjna	MICRO	600–750 m/min	
Tworzywa sztuczne, inne materiały	Tworzywa sztuczne wzmacniane włóknem (TWS/CFK), tworzywa sztuczne termoplastyczne	Obróbka krawędzi	EDGE ALU	750–1 100 m/min	



**Przykład:**

trzpień frezarski HM,  
uzębienie ALLROUND,  
trzpień frezarski  $\varnothing$  12 mm.  
Obróbka zgrubna stali 1200 N/mm<sup>2</sup>.  
Prędkość cięcia: 450–750 m/min

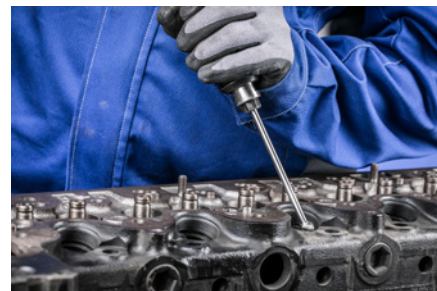
**Liczba obrotów:**  
**12.000–20.000 obr./min**

⑤ Średnica trzpienia frezującego [mm]	⑥ Prędkości skrawania [m/min]							
	250	350	450	600	750	900	1 100	1 300
	Obroty [obr./min]							
1,5	53 000	74 000	95 000	127 000	159 000	191 000	233 000	275 000
2	40 000	56 000	72 000	95 000	119 000	143 000	175 000	206 000
3	27 000	37 000	48 000	64 000	80 000	95 000	117 000	138 000
4	20 000	28 000	36 000	48 000	60 000	72 000	88 000	104 000
5	16 000	22 000	29 000	40 000	48 000	57 000	70 000	83 000
6	13 000	19 000	24 000	32 000	40 000	48 000	59 000	70 000
8	10 000	14 000	18 000	24 000	30 000	36 000	44 000	52 000
10	8 000	11 000	14 000	19 000	24 000	29 000	35 000	41 000
12	7 000	9 000	12 000	16 000	20 000	24 000	30 000	34 000
13	6 000	9 000	11 000	15 000	22 500	22 000	27 000	32 000
16	5 000	7 000	9 000	12 000	15 000	18 000	22 000	26 000
20	4 000	6 000	7 000	10 000	12 000	14 000	17 000	20 000
25	3 000	4 000	6 000	8 000	10 000	11 000	13 000	16 000



### Trzpienie frezarskie ze stopów twardych z długim trzonkiem

Trzpienie frezarskie z długim trzpieniem znakomicie sprawdzają się przy obróbce trudno dostępnych miejsc. PFERD oferuje „od ręki” wiele wykonań tego typu narzędzi. Wersje z długim trzonkiem dostępne są z uzębieniem 3 PLUS, STEEL, Z5 i TOUGH. Wszystkie trzpienie frezarskie z długim trzpieniem można indywidualnie skracać. Trzpienie frezarskie ze stopów twardych z oznaczeniem GL 75 mm są w całości wykonane z twardych stopów i można je skraćć jedynie narzędziami diamentowymi. Inne wersje niż wyżej wymienione mogą być produkowane na specjalne zamówienie. W przypadku pojedynczych zadań obróbczych przedłużki wrzecion napędowych stanowią ekonomiczną alternatywę dla wykonania specjalnych trzpieni frezarskich z długim trzpieniem. Więcej informacji znajduje się w katalogu 9.



**Wskazówki dot. bezpieczeństwa:**

- Trzpienie frezarskie ze stopów twardych z długim trzonkiem nie nadają się do użycia stacjonarnego i na robotach. Niebezpieczeństwo uszkodzenia. Tylko do napędów prowadzonych ręcznie.
- Przy pracy z trzpieniami wydłużonymi należy zbliżyć frez do elementu obrabianego lub wprowadzić go do elementu obrabianego (otworu, rowka) przed włączeniem maszyny. Należy unikać utrzymywania włączonego napędu bez kontaktu narzędzia z elementem obrabianym. Nieprzestrzeganie tej zasady stwarza ryzyko pęknięcia trzpienia frezarskiego i może doprowadzić do wypadku przy pracy. W przypadku, kiedy zapewnienie stałego kontaktu narzędzia z elementem obrabianym nie jest możliwe, nie wolno przekraczać ⑥ maksymalnie zalecanej liczby obrotów napędu podanej w tabeli.

- Maksymalne liczby obrotów dla napędu ⑦ w kontakcie z detalem obrabianym w porównaniu do zalecanej liczby obrotów dla trzpieni frezarskich ze stopów twardych ze standardowymi długościami trzpienia ze względów bezpieczeństwa zostały zredukowane do wartości podanych w tabeli.

Aby określić zalecany zakres prędkości [obr./min], należy postępować w następujący sposób:

- ① Wybrać średnicę trzpienia frezarskiego.
- ② Maksymalna liczba obrotów [obr./min] przy kontakcie z elementem obrabianym znajduje się w tabeli po prawej stronie.

**Przykład:**

Trzpień frezarski HM, SL 150 mm,  
uzębienie 3 PLUS,  
 $\varnothing$  trzpienia frezarskiego 12 mm.  
Obróbka zgrubna stali do 1200 N/mm<sup>2</sup>.

**Maksymalna prędkość robocza przy kontakcie z elementem obrabianym:**  
**7.000 obr./min**

① Średnica trzpienia frezującego [mm]	⑧ Maksymalna prędkość obrotowa biegu jałowego [obr./min] bez kontaktu z obrabianym przedmiotem		⑦ Maksymalna prędkość obrotowa robocza [obr./min] przy kontakcie z przedmiotem obrabianym	
	Długość trzpienia [mm]			
	75	150	75	150
3	10 000	-	31 000	-
6	6 000	8 000	15 000	15 000
8	-	6 000	-	11 000
10	-	4 000	-	9 000
12	-	3 000	-	7 000

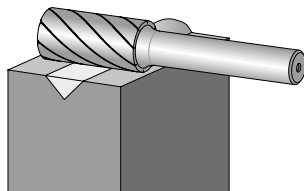
# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań ze stopów twardych

Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



## Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czołowego

Walcowe trzpienie frezarskie wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnią dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
2	10	3	40	3 PLUS	1	21201183	ZYA 0210/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21201143	ZYA 0210/3 Z4	-
				5	1	21201153	ZYA 0210/3 Z5	-
3	13	3	43	3 PLUS	1	21201283	ZYA 0313/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21201243	ZYA 0313/3 Z4	-
				5	1	21201253	ZYA 0313/3 Z5	-
6	7	3	37	3 PLUS	1	21201383	ZYA 0607/3 Z3 PLUS	-
				5	1	21201353	ZYA 0607/3 Z5	-
	13	3	43	3 PLUS	1	21201483	ZYA 0613/3 Z3 PLUS	-
				5	1	21201453	ZYA 0613/3 Z5	-
				<b>Długi trzpień ø 3 mm, długość trzonka SL 75 mm (długi stalowy trzpień)/długość całkowita GL 75 mm (stopy twarde)</b>				
3	13	3	75	3 PLUS	1	21201287	ZYA 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-
				5	1	21201257	ZYA 0313/3 Z5 GL 75	-
6	13	3	88	3 PLUS	1	21201487	ZYA 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-
				5	1	21201457	ZYA 0613/3 Z5 SL 75	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
4	13	6	55	3 PLUS	1	21101526	ZYA 0413/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21101546	ZYA 0413/6 Z4	-
				5	1	21101556	ZYA 0413/6 Z5	-
6	16	6	55	3	1	21101606	ZYA 0616/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21101626	ZYA 0616/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21101624	ZYA 0616/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21101646	ZYA 0616/6 Z4	-
				5	1	21101656	ZYA 0616/6 Z5	-
8	20	6	60	3	1	21101706	ZYA 0820/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21101726	ZYA 0820/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21101746	ZYA 0820/6 Z4	-
				5	1	21101756	ZYA 0820/6 Z5	-
				10	13	6	53	3 PLUS
4	1	21101846	ZYA 1013/6 Z4					-
5	1	21101856	ZYA 1013/6 Z5					-
20	6	60	1		1	21102116	ZYA 1020/6 Z1	-
			3		1	21102106	ZYA 1020/6 Z3	-
			3 PLUS		1	21102126	ZYA 1020/6 Z3 PLUS	-
			3 PLUS HC-FEP		1	21102124	ZYA 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
			4		1	21102146	ZYA 1020/6 Z4	-
25	6	65	3 PLUS		1	21102226	ZYA 1025/6 Z3 PLUS	-
			4		1	21102246	ZYA 1025/6 Z4	-
			1		1	21101916	ZYA 1225/6 Z1	-

Więcej na następnej stronie



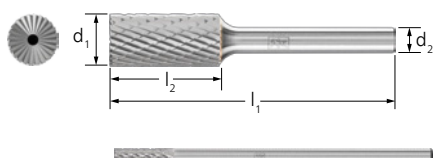
$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
12	25	6	65	3	1	21101906	ZYA 1225/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21101926	ZYA 1225/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21101924	ZYA 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21101946	ZYA 1225/6 Z4	-
				5	1	21101956	ZYA 1225/6 Z5	-
16	25	6	65	3	1	21102006	ZYA 1625/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21102026	ZYA 1625/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21102046	ZYA 1625/6 Z4	-

**Długi trzpień  $\phi$  6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)**

6	16	6	172	3 PLUS	1	21101627	ZYA 0616/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	20	6	170	3 PLUS	1	21101727	ZYA 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	20	6	170	3 PLUS	1	21102127	ZYA 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	25	6	175	3 PLUS	1	21101927	ZYA 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-

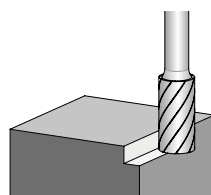
**Trzpień  $\phi$  8 mm**

12	25	8	65	3 PLUS	1	21101928	ZYA 1225/8 Z3 PLUS	-
16	25	8	65	3 PLUS	1	21102028	ZYA 1625/8 Z3 PLUS	-



**Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czółowym**

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 na obwodzie i czole do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



**Cechy produktu:**

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek <math>\phi</math> 3 mm</b>								
2	10	3	40	3 PLUS	1	21200183	ZYAS 0210/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21200143	ZYAS 0210/3 Z4	-
				5	1	21200153	ZYAS 0210/3 Z5	-
3	13	3	43	3 PLUS	1	21200283	ZYAS 0313/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21200243	ZYAS 0313/3 Z4	-
				5	1	21200253	ZYAS 0313/3 Z5	-
6	7	3	37	3 PLUS	1	21200383	ZYAS 0607/3 Z3 PLUS	-
				5	1	21200353	ZYAS 0607/3 Z5	-
	13	3	43	3 PLUS	1	21200483	ZYAS 0613/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21200443	ZYAS 0613/3 Z4	-
				5	1	21200453	ZYAS 0613/3 Z5	-

**Długi trzpień  $\phi$  3 mm, długość całkowita GL 75 mm (twarde stopy)**

3	13	3	75	3 PLUS	1	21200287	ZYAS 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-
				5	1	21200257	ZYAS 0313/3 Z5 GL 75	-

**Trzpień  $\phi$  6 mm**

4	13	6	55	3 PLUS	1	21100126	ZYAS 0413/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21100146	ZYAS 0413/6 Z4	-
				5	1	21100156	ZYAS 0413/6 Z5	-
6	16	6	55	3	1	21100206	ZYAS 0616/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21100226	ZYAS 0616/6 Z3 PLUS	-

Więcej na następnej stronie

# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań stopów twardych


Do obróbki precyzyjnej i zgrubnej

**PFERD**



2

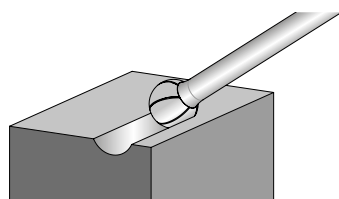


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
6	16	6	55	4	1	21100246	ZYAS 0616/6 Z4	-
				5	1	21100256	ZYAS 0616/6 Z5	-
8	20	6	60	3	1	21100306	ZYAS 0820/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21100326	ZYAS 0820/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21100346	ZYAS 0820/6 Z4	-
				5	1	21100356	ZYAS 0820/6 Z5	-
				3 PLUS	1	21100426	ZYAS 1013/6 Z3 PLUS	-
10	20	6	60	3	1	21100706	ZYAS 1020/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21100726	ZYAS 1020/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21100746	ZYAS 1020/6 Z4	-
	25	6	65	5	1	21100756	ZYAS 1020/6 Z5	-
				3 PLUS	1	21100826	ZYAS 1025/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21100846	ZYAS 1025/6 Z4	-
12	25	6	65	3	1	21100506	ZYAS 1225/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21100526	ZYAS 1225/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21100546	ZYAS 1225/6 Z4	-
				5	1	21100556	ZYAS 1225/6 Z5	-
16	25	6	65	3	1	21100606	ZYAS 1625/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21100626	ZYAS 1625/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21100646	ZYAS 1625/6 Z4	-
				5	1	21100656	ZYAS 1625/6 Z5	-
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 8 mm</b>								
12	25	8	65	3 PLUS	1	21100528	ZYAS 1225/8 Z3 PLUS	-




## Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:


- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek <math>\varnothing</math> 3 mm</b>								
1,5	1	3	33	3 PLUS	1	21211013	KUD 01,51/3 Z3 PLUS	-
				5	1	21211015	KUD 01,51/3 Z5	-
2	1,5	3	33	3 PLUS	1	21211023	KUD 021,5/3 Z3 PLUS	-
				5	1	21211025	KUD 021,5/3 Z5	-
3	2	3	33	3 PLUS	1	21211083	KUD 0302/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21211043	KUD 0302/3 Z4	-
				5	1	21211053	KUD 0302/3 Z5	-
4	3	3	34	3 PLUS	1	21212583	KUD 0403/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21212543	KUD 0403/3 Z4	-
				5	1	21212553	KUD 0403/3 Z5	-
6	5	3	35	3 PLUS	1	21213083	KUD 0605/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21213043	KUD 0605/3 Z4	-
				5	1	21213053	KUD 0605/3 Z5	-

Więcej na następnej stronie





d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Długi trzpień ø 3 mm, długość trzonka SL 75 mm (długi stalowy trzpień)/długość całkowita GL 75 mm (stopy twarde)</b>								
3	2	3	75	3 PLUS	1	21211087	KUD 0302/3 Z3 PLUS GL 75	-
				5	1	21211057	KUD 0302/3 Z5 GL 75	-
6	5	3	80	3 PLUS	1	21213087	KUD 0605/3 Z3 PLUS SL 75	-
				5	1	21213057	KUD 0605/3 Z5 SL 75	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
4	3	6	45	3 PLUS	1	21112026	KUD 0403/6 Z3 PLUS	-
				5	1	21112056	KUD 0403/6 Z5	-
6	5	6	45	1	1	21112516	KUD 0605/6 Z1	-
				3	1	21112536	KUD 0605/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21112526	KUD 0605/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21112524	KUD 0605/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21112546	KUD 0605/6 Z4	-
				5	1	21112556	KUD 0605/6 Z5	-
8	7	6	47	1	1	21112616	KUD 0807/6 Z1	-
				3	1	21112636	KUD 0807/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21112626	KUD 0807/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21112646	KUD 0807/6 Z4	-
				5	1	21112656	KUD 0807/6 Z5	-
10	9	6	49	1	1	21112716	KUD 1009/6 Z1	-
				3	1	21112706	KUD 1009/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21112726	KUD 1009/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21112724	KUD 1009/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21112746	KUD 1009/6 Z4	-
				5	1	21112756	KUD 1009/6 Z5	-
12	10	6	51	3	1	21112806	KUD 1210/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21112826	KUD 1210/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21112824	KUD 1210/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21112846	KUD 1210/6 Z4	-
				5	1	21112856	KUD 1210/6 Z5	-
16	14	6	54	1	1	21112916	KUD 1614/6 Z1	-
				3 PLUS	1	21112926	KUD 1614/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21112946	KUD 1614/6 Z4	-
				5	1	21112956	KUD 1614/6 Z5	-
20	18	6	58	3	1	21113006	KUD 2018/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21113026	KUD 2018/6 Z3 PLUS	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
6	5	6	155	3 PLUS	1	21112527	KUD 0605/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	7	6	157	3 PLUS	1	21112627	KUD 0807/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	9	6	159	3 PLUS	1	21112727	KUD 1009/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	10	6	160	3 PLUS	1	21112827	KUD 1210/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>								
12	10	8	51	3 PLUS	1	21112828	KUD 1210/8 Z3 PLUS	-
16	14	8	54	3 PLUS	1	21112928	KUD 1614/8 Z3 PLUS	-
20	18	8	58	3 PLUS	1	21113028	KUD 2018/8 Z3 PLUS	-

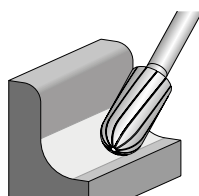
# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań stopów twardych

Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



## Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
2	10	3	40	3 PLUS	1	21205083	WRC 0210/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21205043	WRC 0210/3 Z4	-
				5	1	21205053	WRC 0210/3 Z5	-
3	13	3	43	3 PLUS	1	21205183	WRC 0313/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21205143	WRC 0313/3 Z4	-
				5	1	21205153	WRC 0313/3 Z5	-
6	13	3	43	3 PLUS	1	21205283	WRC 0613/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21205243	WRC 0613/3 Z4	-
				5	1	21205253	WRC 0613/3 Z5	-
<b>Długi trzpień ø 3 mm, długość trzonka SL 75 mm (długi stalowy trzpień)/długość całkowita GL 75 mm (stopy twarde)</b>								
3	13	3	75	3 PLUS	1	21205187	WRC 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-
				5	1	21205157	WRC 0313/3 Z5 GL 75	-
6	13	3	88	3 PLUS	1	21205287	WRC 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-
				5	1	21205257	WRC 0613/3 Z5 SL 75	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
4	13	6	55	3 PLUS	1	21104926	WRC 0413/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21104946	WRC 0413/6 Z4	-
6	16	6	55	1	1	21105016	WRC 0616/6 Z1	-
				3	1	21105006	WRC 0616/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21105026	WRC 0616/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21105024	WRC 0616/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21105046	WRC 0616/6 Z4	-
				5	1	21105056	WRC 0616/6 Z5	-
8	20	6	60	1	1	21105116	WRC 0820/6 Z1	-
				3	1	21105106	WRC 0820/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21105126	WRC 0820/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21105146	WRC 0820/6 Z4	-
				5	1	21105156	WRC 0820/6 Z5	-
				1	1	21105216	WRC 1020/6 Z1	-
10	20	6	60	3	1	21105206	WRC 1020/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21105226	WRC 1020/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21105224	WRC 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21105246	WRC 1020/6 Z4	-
	25	6	65	5	1	21105256	WRC 1020/6 Z5	-
				3	1	21105506	WRC 1025/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21105526	WRC 1025/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21105546	WRC 1025/6 Z4	-
12	25	6	65	1	1	21105316	WRC 1225/6 Z1	-
				3	1	21105306	WRC 1225/6 Z3	-

Więcej na następnej stronie



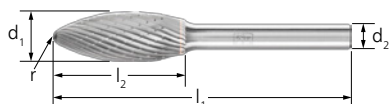
$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
12	25	6	65	3 PLUS	1	21105326	WRC 1225/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21105324	WRC 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21105346	WRC 1225/6 Z4	-
				5	1	21105356	WRC 1225/6 Z5	-
16	25	6	65	1	1	21105416	WRC 1625/6 Z1	-
				3	1	21105406	WRC 1625/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21105426	WRC 1625/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21105446	WRC 1625/6 Z4	-

**Długi trzpień  $\phi$  6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)**

6	16	6	172	3 PLUS	1	21105027	WRC 0616/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	20	6	170	3 PLUS	1	21105127	WRC 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	20	6	170	3 PLUS	1	21105227	WRC 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	25	6	175	3 PLUS	1	21105327	WRC 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-

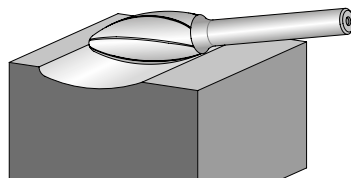
**Trzpień  $\phi$  8 mm**

10	20	8	60	3 PLUS	1	21105228	WRC 1020/8 Z3 PLUS	-
12	25	8	65	3 PLUS	1	21105328	WRC 1225/8 Z3 PLUS	-
				4	1	21105348	WRC 1225/8 Z4	-
16	25	8	65	3 PLUS	1	21105428	WRC 1625/8 Z3 PLUS	-



**Kształt płomienia B**

Trzpień frezarski o kształcie płomienia wg ISO 7755/8 z uzębieniem wg DIN 8033 do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



**Cechy produktu:**

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$r$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
3	7	3	37	0,8	3 PLUS	1	21202533	B 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21202553	B 0307/3 Z5	-
6	13	3	43	1	3 PLUS	1	21203633	B 0613/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21203653	B 0613/3 Z5	-

**Trzpień  $\phi$  6 mm**

8	20	6	60	1,5	3	1	21103106	B 0820/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21103126	B 0820/6 Z3 PLUS	-
10	25	6	65	1,7	3 PLUS	1	21103226	B 1025/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21103224	B 1025/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	3	1	21103306	B 1230/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21103326	B 1230/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21103324	B 1230/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
16	35	6	75	2,6	3 PLUS	1	21103426	B 1635/6 Z3 PLUS	-

**Długi trzpień  $\phi$  6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)**

8	20	6	170	1,5	3 PLUS	1	21103127	B 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	25	6	175	1,7	3 PLUS	1	21103287	B 1025/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	30	6	180	2,1	3 PLUS	1	21103327	B 1230/6 Z3 PLUS SL 150	-

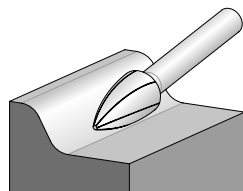
# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań stopów twardych

Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



## Kształt pocisku SPG

Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 ze spłaszczoną końcówką do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:

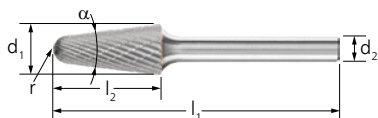
- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
3	7	3	37	3 PLUS	1	21222583	SPG 0307/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21222543	SPG 0307/3 Z4	-
				5	1	21222553	SPG 0307/3 Z5	-
	13	3	43	3 PLUS	1	21222683	SPG 0313/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21222643	SPG 0313/3 Z4	-
				5	1	21222653	SPG 0313/3 Z5	-
6	13	3	43	3 PLUS	1	21222783	SPG 0613/3 Z3 PLUS	-
				4	1	21222743	SPG 0613/3 Z4	-
				5	1	21222753	SPG 0613/3 Z5	-
<b>Długi trzpień ø 3 mm, długość trzonka SL 75 mm (długi stalowy trzpień)/długość całkowita GL 75 mm (stopy twarde)</b>								
3	13	3	75	3 PLUS	1	21222687	SPG 0313/3 Z3 PLUS GL 75	-
				5	1	21222657	SPG 0313/3 Z5 GL 75	-
6	13	3	88	3 PLUS	1	21222787	SPG 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-
				5	1	21222757	SPG 0613/3 Z5 SL 75	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	18	6	55	1	1	21122516	SPG 0618/6 Z1	-
				3	1	21122506	SPG 0618/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122526	SPG 0618/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21122524	SPG 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21122546	SPG 0618/6 Z4	-
				5	1	21122556	SPG 0618/6 Z5	-
8	20	6	60	3 PLUS	1	21122589	SPG 0820/6 Z3 PLUS	-
				5	1	21122595	SPG 0820/6 Z5	-
10	20	6	60	1	1	21122616	SPG 1020/6 Z1	-
				3	1	21122606	SPG 1020/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122626	SPG 1020/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21122624	SPG 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21122646	SPG 1020/6 Z4	-
				5	1	21122656	SPG 1020/6 Z5	-
12	25	6	65	1	1	21122716	SPG 1225/6 Z1	-
				3	1	21122706	SPG 1225/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122726	SPG 1225/6 Z3 PLUS	-
				3 PLUS HC-FEP	1	21122724	SPG 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
				4	1	21122746	SPG 1225/6 Z4	-
				5	1	21122756	SPG 1225/6 Z5	-
	30	6	70	1	1	21123416	SPG 1230/6 Z1	-
				3	1	21123406	SPG 1230/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21123426	SPG 1230/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21123446	SPG 1230/6 Z4	-

Więcej na następnej stronie

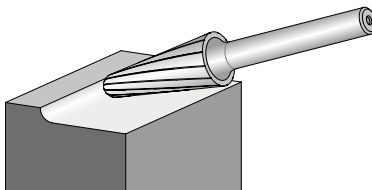


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
12	30	6	70	5	1	21123456	SPG 1230/6 Z5	-
16	30	6	70	1	1	21122816	SPG 1630/6 Z1	-
				3	1	21122806	SPG 1630/6 Z3	-
				3 PLUS	1	21122826	SPG 1630/6 Z3 PLUS	-
				4	1	21122846	SPG 1630/6 Z4	-
<b>Długi trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
6	18	6	172	3 PLUS	1	21122527	SPG 0618/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	20	6	170	3 PLUS	1	21122597	SPG 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	20	6	170	3 PLUS	1	21122627	SPG 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	25	6	175	3 PLUS	1	21122727	SPG 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 8 mm</b>								
10	20	8	60	3 PLUS	1	21122628	SPG 1020/8 Z3 PLUS	-
12	25	8	65	3 PLUS	1	21122728	SPG 1225/8 Z3 PLUS	-
16	30	8	70	1	1	21122818	SPG 1630/8 Z1	-
				3 PLUS	1	21122828	SPG 1630/8 Z3 PLUS	-



### Kształt stożkowy KEL

Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	$r$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	3 PLUS	1	21124996	KEL 0820/6 Z3 PLUS	-
						4	1	21124994	KEL 0820/6 Z4	-
10	20	6	60	14	2,9	3	1	21125006	KEL 1020/6 Z3	-
						3 PLUS	1	21125026	KEL 1020/6 Z3 PLUS	-
						3 PLUS HC-FEP	1	21125024	KEL 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
						4	1	21125046	KEL 1020/6 Z4	-
12	25	6	65	14	3,3	3	1	21125106	KEL 1225/6 Z3	-
						3 PLUS	1	21125126	KEL 1225/6 Z3 PLUS	-
						3 PLUS HC-FEP	1	21125124	KEL 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
						4	1	21125146	KEL 1225/6 Z4	-
	30	6	70	14	2,6	1	1	21125216	KEL 1230/6 Z1	-
						3	1	21125206	KEL 1230/6 Z3	-
						3 PLUS	1	21125226	KEL 1230/6 Z3 PLUS	-
						3 PLUS HC-FEP	1	21125224	KEL 1230/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
16	30	6	70	14	4,8	4	1	21125246	KEL 1230/6 Z4	-
						5	1	21125256	KEL 1230/6 Z5	-
						3 PLUS	1	21125326	KEL 1630/6 Z3 PLUS	-
						4	1	21125346	KEL 1630/6 Z4	-
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 8 mm</b>										
12	25	8	65	14	3,3	3 PLUS	1	21125128	KEL 1225/8 Z3 PLUS	-
	30	8	70	14	2,6	3 PLUS	1	21125228	KEL 1230/8 Z3 PLUS	-

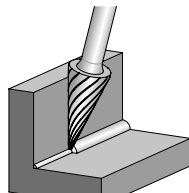
# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań stopów twardych

Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



## Kształt ostrożkowy SKM

Trzpień frezarski o kształcie ostrożkowym wg DIN 8032 z użębieniem wg DIN 8033 ze spłaszczoną końcówką do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, użębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:

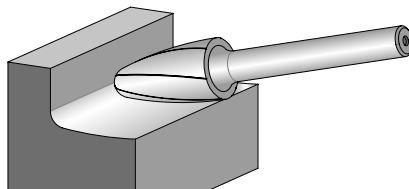
- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Użębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Użębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>									
3	7	3	37	21	3 PLUS	1	21214083	SKM 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21214053	SKM 0307/3 Z5	-
	11	3	41	14	3 PLUS	1	21214183	SKM 0311/3 Z3 PLUS	-
					4	1	21214143	SKM 0311/3 Z4	-
6	13	3	43	25	3 PLUS	1	21215083	SKM 0613/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21215053	SKM 0613/3 Z5	-
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>									
6	18	6	55	18	1	1	21115016	SKM 0618/6 Z1	-
					3	1	21115006	SKM 0618/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21115026	SKM 0618/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21115024	SKM 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21115046	SKM 0618/6 Z4	-
					5	1	21115056	SKM 0618/6 Z5	-
10	20	6	60	28	3	1	21115106	SKM 1020/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21115126	SKM 1020/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21115124	SKM 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21115146	SKM 1020/6 Z4	-
					5	1	21115156	SKM 1020/6 Z5	-
12	25	6	65	26	1	1	21115216	SKM 1225/6 Z1	-
					3	1	21115206	SKM 1225/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21115226	SKM 1225/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21115224	SKM 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21115246	SKM 1225/6 Z4	-
					5	1	21115256	SKM 1225/6 Z5	-
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 8 mm</b>									
12	25	8	65	26	3 PLUS	1	21115228	SKM 1225/8 Z3 PLUS	-



## Kształt drzewa RBF


Trzpień frezarski o kształcie drzewa wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,75	3 PLUS	1	21217583	RBF 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21217553	RBF 0307/3 Z5	-
	13	3	43	0,75	3 PLUS	1	21218133	RBF 0313/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21218155	RBF 0313/3 Z5	-
6	13	3	43	1,5	3 PLUS	1	21230083	RBF 0613/3 Z3 PLUS	-
					4	1	21230043	RBF 0613/3 Z4	-
					5	1	21230053	RBF 0613/3 Z5	-
<b>Długi trzpień ø 3 mm, długość trzonka SL 75 mm (długi stalowy trzpień)/długość całkowita GL 75 mm (stopy twarde)</b>									
3	7	3	75	0,75	3 PLUS	1	21217587	RBF 0307/3 Z3 PLUS GL 75	-
					5	1	21217557	RBF 0307/3 Z5 GL 75	-
6	13	3	88	1,5	3 PLUS	1	21230087	RBF 0613/3 Z3 PLUS SL 75	-
					5	1	21230057	RBF 0613/3 Z5 SL 75	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	3	1	21117306	RBF 0618/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21117326	RBF 0618/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21117324	RBF 0618/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21117346	RBF 0618/6 Z4	-
					5	1	21117356	RBF 0618/6 Z5	-
8	20	6	60	1,2	3	1	21117606	RBF 0820/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21117626	RBF 0820/6 Z3 PLUS	-
					4	1	21117646	RBF 0820/6 Z4	-
10	20	6	60	2,5	3	1	21117706	RBF 1020/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21117726	RBF 1020/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21117724	RBF 1020/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21117746	RBF 1020/6 Z4	-
					5	1	21117756	RBF 1020/6 Z5	-
12	25	6	65	2,5	1	1	21117816	RBF 1225/6 Z1	-
					3	1	21117806	RBF 1225/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21117826	RBF 1225/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21117824	RBF 1225/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21117846	RBF 1225/6 Z4	-
16	30	6	70	3,6	3	1	21117906	RBF 1630/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21117926	RBF 1630/6 Z3 PLUS	-
					4	1	21117946	RBF 1630/6 Z4	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>									
6	18	6	172	1,5	3 PLUS	1	21117327	RBF 0618/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	20	6	170	1,2	3 PLUS	1	21117627	RBF 0820/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	20	6	170	2,5	3 PLUS	1	21117727	RBF 1020/6 Z3 PLUS SL 150	-
12	25	6	175	2,5	3 PLUS	1	21117827	RBF 1225/6 Z3 PLUS SL 150	-

Więcej na następnej stronie

# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań stopów twardych

Do obróbki precyzyjnej i zgrubej

**PFERD**

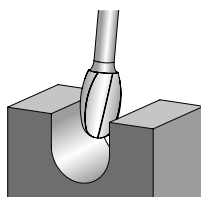


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$r$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	3 PLUS	1	21117828	RBF 1225/8 Z3 PLUS	-
16	30	8	70	3,6	3 PLUS	1	21117928	RBF 1630/8 Z3 PLUS	-



## Kształt kropki TRE

Trzpień frezarski o kształcie kropki wg DIN 8032 z uzębieniem wg DIN 8033 do uniwersalnego, obejmującego wiele materiałów zastosowania. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



## Cechy produktu:

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.
- Uzębienie 3 PLUS wyróżnia się też wysokiej jakości powłoką HICOAT zapewniającą wyraźnie wyższą odporność na zużycie.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$r$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek <math>\varnothing</math> 3 mm</b>									
3	7	3	37	1,2	3 PLUS	1	21210083	TRE 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21210053	TRE 0307/3 Z5	-
6	10	3	40	2,8	3 PLUS	1	21235083	TRE 0610/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21235053	TRE 0610/3 Z5	-

## Długi trzpień $\varnothing$ 3 mm, długość trzonka SL 75 mm (długi stalowy trzpień)/długość całkowita GL 75 mm (stopy twarde)

3	7	3	75	1,2	3 PLUS	1	21210087	TRE 0307/3 Z3 PLUS GL 75	-
					5	1	21210057	TRE 0307/3 Z5 GL 75	-
6	10	3	85	2,8	3 PLUS	1	21235087	TRE 0610/3 Z3 PLUS SL 75	-
					5	1	21235057	TRE 0610/3 Z5 SL 75	-

## Trzpień $\varnothing$ 6 mm

6	10	6	50	2,8	3 PLUS	1	21134826	TRE 0610/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21134824	TRE 0610/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					5	1	21134856	TRE 0610/6 Z5	-
8	13	6	53	3,7	3 PLUS	1	21135026	TRE 0813/6 Z3 PLUS	-
					4	1	21135046	TRE 0813/6 Z4	-
					5	1	21135056	TRE 0813/6 Z5	-
10	16	6	56	4	3 PLUS	1	21134926	TRE 1016/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21134924	TRE 1016/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21134946	TRE 1016/6 Z4	-
12	20	6	60	5	1	1	21135116	TRE 1220/6 Z1	-
					3	1	21135106	TRE 1220/6 Z3	-
					3 PLUS	1	21135126	TRE 1220/6 Z3 PLUS	-
					3 PLUS HC-FEP	1	21135124	TRE 1220/6 Z3 PLUS HC-FEP	-
					4	1	21135146	TRE 1220/6 Z4	-
					5	1	21135156	TRE 1220/6 Z5	-
16	25	6	65	6,5	1	1	21135216	TRE 1625/6 Z1	-
					3 PLUS	1	21135226	TRE 1625/6 Z3 PLUS	-
					4	1	21135246	TRE 1625/6 Z4	-

## Długi trzpień $\varnothing$ 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)

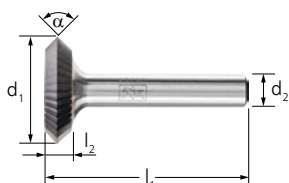
6	10	6	160	2,8	3 PLUS	1	21134827	TRE 0610/6 Z3 PLUS SL 150	-
8	13	6	163	3,7	3 PLUS	1	21135027	TRE 0813/6 Z3 PLUS SL 150	-
10	16	6	166	4	3 PLUS	1	21134927	TRE 1016/6 Z3 PLUS SL 150	-

Więcej na następnej stronie



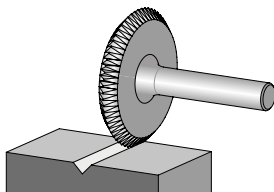


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
12	20	6	170	5	3 PLUS	1	21135127	TRE 1220/6 Z3 PLUS SL 150	-
<b>Trzpienie ø 8 mm</b>									
12	20	8	60	5	3 PLUS	1	21135128	TRE 1220/8 Z3 PLUS	-
16	25	8	65	6,5	3 PLUS	1	21135228	TRE 1625/8 Z3 PLUS	-



### Kształt tarczy N

Trzpienie frezarskie o kształcie tarczy, uzębienie obwodowe, kąt 90° symetryczne, zbieżne. Kształt ten jest odpowiedni do uzyskiwania i obróbki rowków oraz żłobków. Optymalne dostosowanie stopów twardych, geometrii, uzębienia i dostępnej osłony zapewnia dobrą wydajność szlifowania.



### Cechy produktu:

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpienie ø 8 mm</b>									
25	3	8	43	90	3	1	21134038	N 2503/8 Z3	-
	6	8	46	90	3	1	21134338	N 2506/8 Z3	-



### Zestaw 1500 uzębienie 3 PLUS i 5

Zestaw 1500 zawiera 22 trzpienie frezarskie ze stopów twardych z uzębieniem 3 PLUS (ø trzonka 6 mm) i 5 (ø trzonka 3 mm) w najczęściej używanych kształtach i wymiarach oraz do różnorodnych zadań obróbczych.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0616/6 Z3 PLUS, ZYAS 1013/6 Z3 PLUS, ZYAS 1225/6 Z3 PLUS, KUD 0605/6 Z3 PLUS, KUD 0807/6 Z3 PLUS, KUD 1210/6 Z3 PLUS, KUD 1614/6 Z3 PLUS, WRC 0616/6 Z3 PLUS, WRC 1225/6 Z3 PLUS, SPG 0618/6 Z3 PLUS, SPG 1020/6 Z3 PLUS, SPG 1225/6 Z3 PLUS, SKM 0618/6 Z3 PLUS i SKM 1020/6 Z3 PLUS oraz po jednej sztuce ZYAS 0210/3 Z5,

ZYAS 0313/3 Z5, WRC 0210/3 Z5, WRC 0313/3 Z5, SPG 0307/3 Z5, RBF 0307/3 Z5, TRE 0307/3 Z5 i WKN 0307/3 Z5.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 i 6 mm</b>				
3 PLUS, 5	1	21901500	1500 Z3 PLUS/Z5	-

# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań ze stopów twardych

Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



2



## Zestaw 1501 uzębienie 5


Zestaw 1501 zawiera 15 trzpieni frezarskich ze stopów twardych z uzębieniem 5, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach oraz do różnorodnych zadań obróbczych.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0210/3 Z5, ZYAS 0313/3 Z5, ZYAS 0607/3 Z5, ZYAS 0613/3 Z5, B 0307/3 Z5, KUD 0403/3 Z5, WRC 0210/3 Z5, WRC 0313/3 Z5, SPG 0307/3 Z5, SKM 0613/3 Z5, RBF 0307/3 Z5, RBF 0613/3 Z5, TRE 0307/3 Z5, TRE 0610/3 Z5 i WKNS 0307/3 Z5 z trzonkiem o  $\varnothing$  3 mm, uzębienie 5.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>				
5	1	21901501	1501 Z5	-



## Zestaw 1503 uzębienie 3 PLUS


Zestaw 1503 PLUS zawiera 15 małych trzpieni frezarskich ze stopów twardych z uzębieniem 3, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach oraz do różnorodnych zadań obróbczych.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0313/3 Z3 PLUS, ZYAS 0613/3 Z3 PLUS, KUD 0302/3 Z3 PLUS, KUD 0403/3 Z3 PLUS, KUD 0605/3 Z3 PLUS, WRC 0313/3 Z3 PLUS, WRC 0613/3 Z3 PLUS, SPG 0313/3 Z3 PLUS, SPG 0613/3 Z3 PLUS, SKM 0311/3 Z3 PLUS, SKM 0613/3 Z3 PLUS, RBF 0307/3 Z3 PLUS, RBF 0613/3 Z3 PLUS, TRE 0307/3 Z3 PLUS i TRE 0610/3 Z3 PLUS z trzonkiem o  $\varnothing$  3 mm, uzębienie 3 PLUS.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>				
3 PLUS	1	21901505	1503 Z3 PLUS	-



## Zestaw 1504 uzębienie 3 PLUS


Zestaw 1504 PLUS zawiera trzy małe trzpienie frezarskie ze stopów twardych z uzębieniem 3, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach do zastosowania w warsztacie.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0313/3 Z3 PLUS, WRC 0313/3 Z3 PLUS i RBF 0313/3 Z3 PLUS z trzonkiem o  $\varnothing$  3 mm, uzębienie 3 PLUS.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>				
3 PLUS	1	21901504	1504 Z3 PLUS	-

## Zestaw 1505 uzębienie 3 PLUS



Zestaw 1505 PLUS zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych z uzębieniem 3, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach do zastosowania w warsztacie.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0616/6 Z3 PLUS, WRC 0616/6 Z3 PLUS i RBF 0618/6 Z3 PLUS z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie 3 PLUS.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901508	1505 Z3 PLUS 3TLG	-

## Zestaw 1507 uzębienie 3 PLUS



Zestaw 1507 PLUS zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych z uzębieniem 3, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach do zastosowania w warsztacie.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 Z3 PLUS, WRC 1225/6 Z3 PLUS i RBF 1225/6 Z3 PLUS z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie 3 PLUS.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901507	1507 Z3 PLUS 3TLG	-

## Zestaw 1506 uzębienie 3 PLUS




Zestaw 1506 PLUS zawiera 5 trzpieni frezarskich ze stopów twardych z uzębieniem 3, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach do zastosowania w warsztacie.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYA 0616/6 Z3 PLUS, KUD 0605/6 Z3 PLUS, WRC 0616/6 Z3 PLUS, SPG 0618/6 Z3 PLUS oraz RBF 0618/6 Z3 PLUS z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie 3 PLUS.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.
- Opakowanie posiada pięć dodatkowych, pustych miejsc na kolejne narzędzia.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901506	1506 Z3 PLUS	-

# Trzpienie frezarskie do uniwersalnych zastosowań stopów twardych

Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



## Zestaw 1512 uzębienie 3 PLUS


Zestaw 1512 PLUS zawiera 5 trzpieni frezarskich ze stopów twardych z uzębieniem 3, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach do zastosowania w warsztacie.

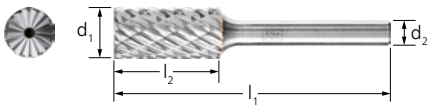
### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYA 1225/6 Z3 PLUS, KUD 1210/6 Z3 PLUS, WRC 1225/6 Z3 PLUS, SPG 1225/6 Z3 PLUS oraz RBF 1225/6 Z3 PLUS z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie 3 PLUS.

### Cechy produktu:

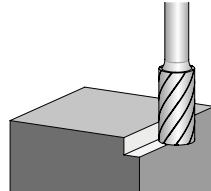
- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.
- Opakowanie posiada pięć dodatkowych, pustych miejsc na kolejne narzędzia.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>				
3 PLUS	1	21901512	1512 Z3 PLUS	-



### Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowe trzpienie frezarskie wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do wszechstronnego oraz opłacalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

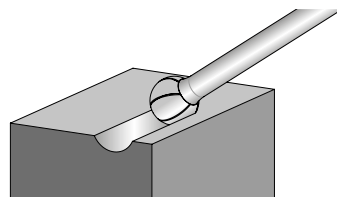
- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>								
3	13	3	43	ALLROUND	1	21001061	ZYAS 0313/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	ALLROUND	1	21001062	ZYAS 0613/3 ALLROUND	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	ALLROUND	1	21001000	ZYAS 0616/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	ALLROUND	1	21001001	ZYAS 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	ALLROUND	1	21001002	ZYAS 1020/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001043	ZYAS 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	ALLROUND	1	21001003	ZYAS 1225/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001044	ZYAS 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	25	6	65	ALLROUND	1	21001004	ZYAS 1625/6 ALLROUND	-



### Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 do wszechstronnego oraz opłacalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>								
3	2	3	33	ALLROUND	1	21001063	KUD 0302/3 ALLROUND	-
4	3	3	34	ALLROUND	1	21001064	KUD 0403/3 ALLROUND	-
6	5	3	35	ALLROUND	1	21001065	KUD 0605/3 ALLROUND	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	5	6	45	ALLROUND	1	21001005	KUD 0605/6 ALLROUND	-
8	7	6	47	ALLROUND	1	21001006	KUD 0807/6 ALLROUND	-
10	9	6	49	ALLROUND	1	21001007	KUD 1009/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001045	KUD 1009/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	10	6	51	ALLROUND	1	21001008	KUD 1210/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001046	KUD 1210/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	14	6	54	ALLROUND	1	21001009	KUD 1614/6 ALLROUND	-



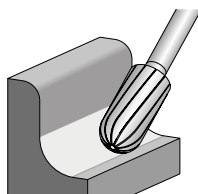
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie ALLROUND do uniwersalnych zastosowań



## Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do wszechstronnego oraz optymalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

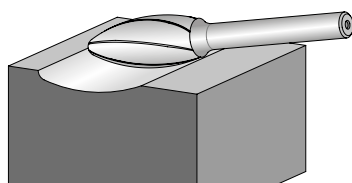
- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN	
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	13	3	43	ALLROUND	1	21001066	WRC 0313/3 ALLROUND	-	
6	13	3	43	ALLROUND	1	21001067	WRC 0613/3 ALLROUND	-	
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	16	6	55	ALLROUND	1	21001010	WRC 0616/6 ALLROUND	-	
8	20	6	60	ALLROUND	1	21001011	WRC 0820/6 ALLROUND	-	
10	20	6	60	ALLROUND	1	21001012	WRC 1020/6 ALLROUND	-	
				ALLROUND HC-FEP	1	21001047	WRC 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-	
12	25	6	65	ALLROUND	1	21001013	WRC 1225/6 ALLROUND	-	
				ALLROUND HC-FEP	1	21001048	WRC 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-	
16	25	6	65	ALLROUND	1	21001014	WRC 1625/6 ALLROUND	-	



## Kształt płomienia B

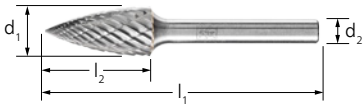
Trzpień frezarski o kształcie płomienia wg ISO 7755/8 do wszechstronnego oraz optymalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

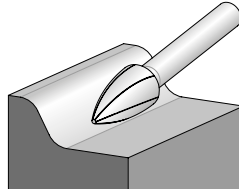
- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,8	ALLROUND	1	21001068	B 0307/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	1	ALLROUND	1	21001069	B 0613/3 ALLROUND	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	ALLROUND	1	21001015	B 0820/6 ALLROUND	-
10	25	6	65	1,7	ALLROUND	1	21001016	B 1025/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001049	B 1025/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	ALLROUND	1	21001017	B 1230/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001050	B 1230/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	35	6	75	2,6	ALLROUND	1	21001018	B 1635/6 ALLROUND	-



### Kształt pocisku SPG

Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do wszechstronnego oraz opłaczalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

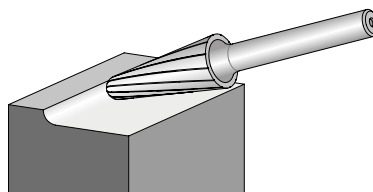
- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
3	7	3	37	ALLROUND	1	21001070	SPG 0307/3 ALLROUND	-
	13	3	43	ALLROUND	1	21001071	SPG 0313/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	ALLROUND	1	21001072	SPG 0613/3 ALLROUND	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	18	6	55	ALLROUND	1	21001019	SPG 0618/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	ALLROUND	1	21001020	SPG 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	ALLROUND	1	21001021	SPG 1020/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001051	SPG 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	ALLROUND	1	21001022	SPG 1225/6 ALLROUND	-
				ALLROUND HC-FEP	1	21001052	SPG 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	30	6	70	ALLROUND	1	21001023	SPG 1630/6 ALLROUND	-



### Kształt stożkowy KEL

Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 do wszechstronnego oraz opłaczalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	ALLROUND	1	21001025	KEL 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	14	2,9	ALLROUND	1	21001026	KEL 1020/6 ALLROUND	-
						ALLROUND HC-FEP	1	21001053	KEL 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	14	3,3	ALLROUND	1	21001027	KEL 1225/6 ALLROUND	-
			70			ALLROUND HC-FEP	1	21001054	KEL 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	30	6	70	14	4,8	ALLROUND	1	21001028	KEL 1630/6 ALLROUND	-

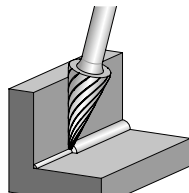
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie ALLROUND do uniwersalnych zastosowań



## Kształt ostrożkowy SKM

Trzpień frezarski o kształcie ostrożkowym wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do wszechstronnego oraz opłacalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

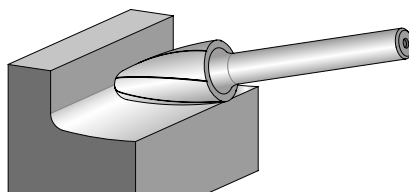
- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	21	ALLROUND	1	21001073	SKM 0307/3 ALLROUND	-
	11	3	41	14	ALLROUND	1	21001074	SKM 0311/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	25	ALLROUND	1	21001075	SKM 0613/3 ALLROUND	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	18	ALLROUND	1	21001034	SKM 0618/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	22	ALLROUND	1	21001035	SKM 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	28	ALLROUND	1	21001036	SKM 1020/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001057	SKM 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	26	ALLROUND	1	21001037	SKM 1225/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001058	SKM 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-



## Kształt drzewa RBF

Trzpień frezarski o kształcie drzewa wg DIN 8032 do wszechstronnego oraz opłacalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

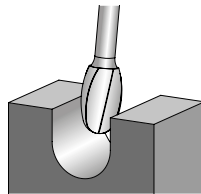
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,75	ALLROUND	1	21001076	RBF 0307/3 ALLROUND	-
	13	3	43	0,75	ALLROUND	1	21001077	RBF 0313/3 ALLROUND	-
6	13	3	43	1,5	ALLROUND	1	21001078	RBF 0613/3 ALLROUND	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	ALLROUND	1	21001029	RBF 0618/6 ALLROUND	-
8	20	6	60	1,2	ALLROUND	1	21001030	RBF 0820/6 ALLROUND	-
10	20	6	60	2,5	ALLROUND	1	21001031	RBF 1020/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001055	RBF 1020/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	25	6	65	2,5	ALLROUND	1	21001032	RBF 1225/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001056	RBF 1225/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	30	6	70	3,6	ALLROUND	1	21001033	RBF 1630/6 ALLROUND	-





### Kształt kropli TRE

Trzpień frezarski o kształcie kropli wg DIN 8032 do wszechstronnego oraz opłacalnego i zapewniającego oszczędność czasu użytkowania na stali i staliwo, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych i żeliwie. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.




### Cechy produktu:

- O 30% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Wygodna, komfortowa praca dzięki zredukowanym parametrom drgania i hałasu.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

2



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	1,2	ALLROUND	1	21001079	TRE 0307/3 ALLROUND	-
6	10	6	40	2,8	ALLROUND	1	21001080	TRE 0610/3 ALLROUND	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	10	6	50	2,8	ALLROUND	1	21001038	TRE 0610/6 ALLROUND	-
8	13	6	53	3,7	ALLROUND	1	21001039	TRE 0813/6 ALLROUND	-
10	16	6	56	4	ALLROUND	1	21001040	TRE 1016/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001059	TRE 1016/6 ALLROUND HC-FEP	-
12	20	6	60	5	ALLROUND	1	21001041	TRE 1220/6 ALLROUND	-
					ALLROUND HC-FEP	1	21001060	TRE 1220/6 ALLROUND HC-FEP	-
16	25	6	65	6,5	ALLROUND	1	21001042	TRE 1625/6 ALLROUND	-



### Zestaw 1412 ALLROUND


Zestaw 1412 ALLROUND zawiera pięć trzpieni frezarskich ze stopów twardych do wszechstronnego zastosowania przy obróbce materiałów, takich jak stal i staliwo, stal nierdzewna (INOX), metale nieżelazne i żeliwo, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 ALLROUND, KUD 1210/6 ALLROUND, WRC 1225/6 ALLROUND, SPG 1225/6 ALLROUND i RBF 1225/6 ALLROUND z trzonkiem o ø 6 mm, uzębienie ALLROUND.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.
- Opakowanie posiada pięć dodatkowych, pustych miejsc na kolejne narzędzia.

d <sub>2</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>					
6	ALLROUND	1	21901412	1412 ALLROUND	-

# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie ALLROUND do uniwersalnych zastosowań



2



## Zestaw 1403 ALLROUND

Zestaw 1403 ALLROUND zawiera trzy małe trzpienie frezarskie ze stopów twardych do wszechstronnego zastosowania przy obróbce materiałów, takich jak stal i staliwo, stal nierdzewna (INOX), metale nieżelazne i żeliwo, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0313/3 ALLROUND, WRC 0313/3 ALLROUND i RBF 0313/3 ALLROUND z trzonkiem o  $\varnothing$  3 mm, uzębienie ALLROUND.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>					
3	ALLROUND	1	21901403	1403 ALLROUND	-



## Zestaw 1404 ALLROUND

Zestaw 1404 ALLROUND zawiera trzy małe trzpienie frezarskie ze stopów twardych do wszechstronnego zastosowania przy obróbce materiałów, takich jak stal i staliwo, stal nierdzewna (INOX), metale nieżelazne i żeliwo, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0613/3 ALLROUND, WRC 0613/3 ALLROUND i RBF 0613/3 ALLROUND z trzonkiem o  $\varnothing$  3 mm, uzębienie ALLROUND.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>					
3	ALLROUND	1	21901404	1404 ALLROUND	-



## Zestaw 1406 ALLROUND

Zestaw 1406 ALLROUND zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych do wszechstronnego zastosowania przy obróbce materiałów, takich jak stal i staliwo, stal nierdzewna (INOX), metale nieżelazne i żeliwo, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0616/6 ALLROUND, WRC 0616/6 ALLROUND i RBF 0616/6 ALLROUND z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie ALLROUND.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	ALLROUND	1	21901406	1406 ALLROUND	-



### Zestaw 1414 ALLROUND


Zestaw 1414 ALLROUND zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych do wszechstronnego zastosowania przy obróbce materiałów, takich jak stal i staliwo, stal nierdzewna (INOX), metale nieżelazne i żeliwo, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 ALLROUND, WRC 1225/6 ALLROUND i RBF 1225/6 ALLROUND z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie ALLROUND.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	ALLROUND	1	21901414	1414 ALLROUND	-



### Zestaw 1414 ALLROUND HC-FEP


Zestaw 1414 ALLROUND HC-FEP zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych z wysokiej jakości powłoką HICOAT do wszechstronnego zastosowania przy obróbce materiałów, takich jak stal i staliwo, stal nierdzewna (INOX), metale nieżelazne i żeliwo, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 ALLROUND HC-FEP, WRC 1225/6 ALLROUND HC-FEP i RBF 1225/6 ALLROUND HC-FEP z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie ALLROUND.

#### Cechy produktu:

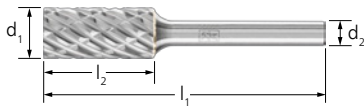
- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	ALLROUND HC-FEP	1	21901415	1414 ALLROUND HC-FEP	-



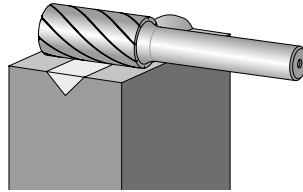
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie STEEL do stali i staliwa



## Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czołowego

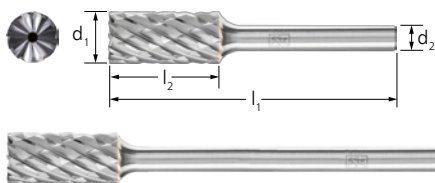
Walcowe trzpienie frezarskie wg DIN 8032 do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

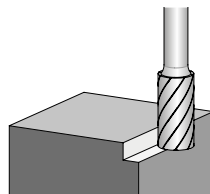
- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	STEEL	1	21101687	ZYA 0616/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21101787	ZYA 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21102187	ZYA 1020/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21102190	ZYA 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	STEEL	1	21101987	ZYA 1225/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21101990	ZYA 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	STEEL	1	21102037	ZYA 1625/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL HC-FEP	1	21100490	ZYAS 1020/6 STEEL HC-FEP	-



## Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

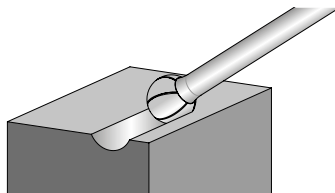
- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	STEEL	1	21100287	ZYAS 0616/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21100387	ZYAS 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21100487	ZYAS 1020/6 STEEL	-
				STEEL	1	21100587	ZYAS 1225/6 STEEL	-
12	25	6	65	STEEL	1	21100590	ZYAS 1225/6 STEEL HC-FEP	-
				STEEL HC-FEP	1	21100590	ZYAS 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	STEEL	1	21100687	ZYAS 1625/6 STEEL	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
8	20	6	170	STEEL	1	21100327	ZYAS 0820/6 STEEL SL 150	-
10	20	6	170	STEEL	1	21100727	ZYAS 1020/6 STEEL SL 150	-
12	25	6	175	STEEL	1	21100527	ZYAS 1225/6 STEEL SL 150	-



### Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



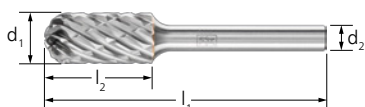
#### Cechy produktu:

- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

2

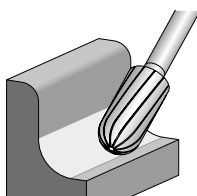


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	5	6	45	STEEL	1	21112587	KUD 0605/6 STEEL	-
8	7	6	47	STEEL	1	21112687	KUD 0807/6 STEEL	-
10	9	6	49	STEEL	1	21112787	KUD 1009/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21112790	KUD 1009/6 STEEL HC-FEP	-
12	10	6	51	STEEL	1	21112887	KUD 1210/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21112890	KUD 1210/6 STEEL HC-FEP	-
16	14	6	54	STEEL	1	21112987	KUD 1614/6 STEEL	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
10	9	6	159	STEEL	1	21112789	KUD 1009/6 STEEL SL 150	-
12	10	6	160	STEEL	1	21112889	KUD 1210/6 STEEL SL 150	-



### Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



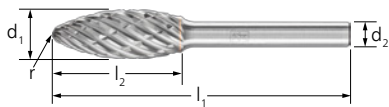
#### Cechy produktu:

- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	STEEL	1	21105087	WRC 0616/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21105187	WRC 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21105287	WRC 1020/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21105290	WRC 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	STEEL	1	21105387	WRC 1225/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21105390	WRC 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	STEEL	1	21105487	WRC 1625/6 STEEL	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
8	20	6	170	STEEL	1	21105186	WRC 0820/6 STEEL SL 150	-
10	20	6	170	STEEL	1	21105286	WRC 1020/6 STEEL SL 150	-
12	25	6	175	STEEL	1	21105389	WRC 1225/6 STEEL SL 150	-

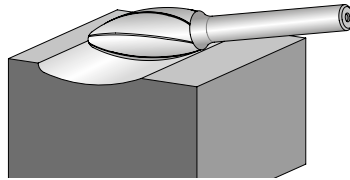
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie STEEL do stali i staliwa



## Kształt płomienia B

Trzpień frezarski o kształcie płomienia wg ISO 775/8 do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

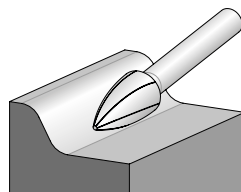
- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	STEEL	1	21103187	B 0820/6 STEEL	-
10	25	6	65	1,7	STEEL	1	21103286	B 1025/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21103290	B 1025/6 STEEL HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	STEEL	1	21103387	B 1230/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21103390	B 1230/6 STEEL HC-FEP	-
16	35	6	75	2,6	STEEL	1	21103436	B 1635/6 STEEL	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>									
10	25	6	175	1,7	STEEL	1	21103227	B 1025/6 STEEL SL 150	-
12	30	6	180	2,1	STEEL	1	21103386	B 1230/6 STEEL SL 150	-



## Kształt pocisku SPG

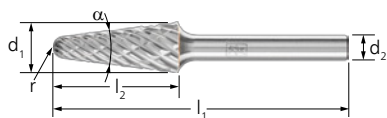
Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

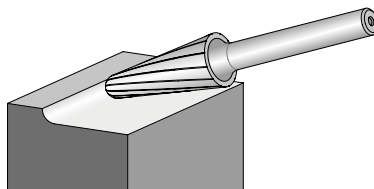
- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	18	6	55	STEEL	1	21122587	SPG 0618/6 STEEL	-
8	20	6	60	STEEL	1	21122588	SPG 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	STEEL	1	21122687	SPG 1020/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21122690	SPG 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	STEEL	1	21122787	SPG 1225/6 STEEL	-
				STEEL HC-FEP	1	21122790	SPG 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	30	6	70	STEEL	1	21122887	SPG 1630/6 STEEL	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
8	20	6	170	STEEL	1	21122586	SPG 0820/6 STEEL SL 150	-
12	25	6	175	STEEL	1	21122788	SPG 1225/6 STEEL SL 150	-



### Kształt stożkowy KEL

Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

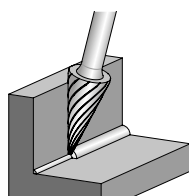


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
10	20	6	60	14	2,9	STEEL	1	21125087	KEL 1020/6 STEEL	-
						STEEL HC-FEP	1	21125090	KEL 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	30	6	70	14	2,6	STEEL	1	21125287	KEL 1230/6 STEEL	-
						STEEL HC-FEP	1	21125290	KEL 1230/6 STEEL HC-FEP	-
16	30	6	70	14	4,8	STEEL	1	21125387	KEL 1630/6 STEEL	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>										
10	20	6	170	14	2,9	STEEL	1	21125089	KEL 1020/6 STEEL SL 150	-
12	30	6	180	14	2,6	STEEL	1	21125289	KEL 1230/6 STEEL SL 150	-



### Kształt ostrostożkowy SKM

Trzpień frezarski o kształcie ostrostożkowym wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



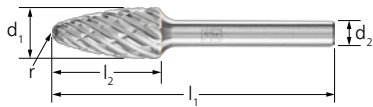
### Cechy produktu:

- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	18	STEEL	1	21115077	SKM 0618/6 STEEL	-
8	20	6	60	22	STEEL	1	21115087	SKM 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	28	STEEL	1	21115187	SKM 1020/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21115190	SKM 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	26	STEEL	1	21115287	SKM 1225/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21115290	SKM 1225/6 STEEL HC-FEP	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>									
10	20	6	170	28	STEEL	1	21115189	SKM 1020/6 STEEL SL 150	-
12	25	6	175	26	STEEL	1	21115289	SKM 1225/6 STEEL SL 150	-

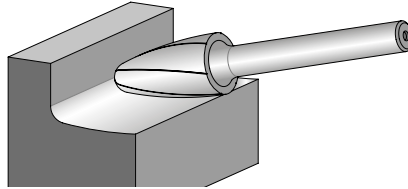
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie STEEL do stali i staliwa



## Kształt drzewa RBF

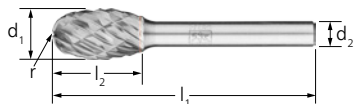
Trzpienie frezarskie o kształcie drzewa wg DIN 8032 do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

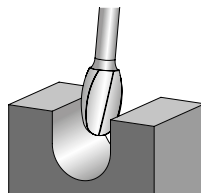
- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	STEEL	1	21117387	RBF 0618/6 STEEL	-
8	20	6	60	1,2	STEEL	1	21117687	RBF 0820/6 STEEL	-
10	20	6	60	2,5	STEEL	1	21117787	RBF 1020/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21117790	RBF 1020/6 STEEL HC-FEP	-
12	25	6	65	2,5	STEEL	1	21117887	RBF 1225/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21117890	RBF 1225/6 STEEL HC-FEP	-
16	30	6	70	3,6	STEEL	1	21117987	RBF 1630/6 STEEL	-
<b>Długi trzpienie ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpienie)</b>									
8	20	6	170	1,2	STEEL	1	21117689	RBF 0820/6 STEEL SL 150	-
12	25	6	175	2,5	STEEL	1	21117889	RBF 1225/6 STEEL SL 150	-



## Kształt kropli TRE

Trzpienie frezarskie o kształcie kropli wg DIN 8032 do obróbki stali i staliwa. Znacznie wyższa agresywność przy jednocześnie dobrej możliwości prowadzenia umożliwia bezpieczną i precyzyjną pracę. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



### Cechy produktu:

- O 50% wyższa wydajność pracy podczas stosowania na stali i staliwie niż w przypadku tradycyjnych trzpieni frezarskich z uzębieniem krzyżowym.
- Znacznie zredukowane termiczne obciążenie detalu obrabianego oraz narzędzia.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>									
8	13	6	53	3,7	STEEL	1	21135087	TRE 0813/6 STEEL	-
10	16	6	56	4	STEEL	1	21134987	TRE 1016/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21134990	TRE 1016/6 STEEL HC-FEP	-
12	20	6	60	5	STEEL	1	21135187	TRE 1220/6 STEEL	-
					STEEL HC-FEP	1	21135190	TRE 1220/6 STEEL HC-FEP	-
16	25	6	65	6,5	STEEL	1	21135287	TRE 1625/6 STEEL	-
<b>Długi trzpienie ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpienie)</b>									
10	16	6	160	4	STEEL	1	21134988	TRE 1016/6 STEEL SL 150	-
12	20	6	170	5	STEEL	1	21135189	TRE 1220/6 STEEL SL 150	-





### Zestaw 1812 STEEL


Zestaw 1812 STEEL zawiera pięć trzpieni frezarskich ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki stali i staliwa w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYA 1225/6 STEEL, KUD 1210/6 STEEL, WRC 1225/6 STEEL, SPG 1225/6 STEEL i RBF 1225/6 STEEL z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie STEEL.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.
- Opakowanie posiada pięć dodatkowych miejsc na kolejne narzędzia.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	STEEL	1	21901812	1812 STEEL	-



### Zestaw 1806 STEEL


Zestaw 1806 STEEL zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki stali i staliwa w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0616/6 STEEL, WRC 0616/6 STEEL i RBF 0618/6 STEEL z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie STEEL.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	STEEL	1	21901806	1806 STEEL 3TLG	-



### Zestaw 1807 STEEL


Zestaw 1807 STEEL zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki stali i staliwa w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 STEEL, WRC 1225/6 STEEL i RBF 1225/6 STEEL z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie STEEL.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	STEEL	1	21901807	1807 STEEL 3TLG	-



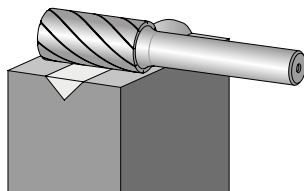
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

## Uzębienie INOX do stali nierdzewnej (INOX)



### Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czołowego

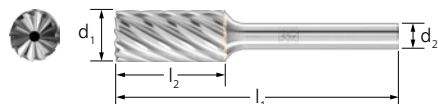
Walcowe trzpienie frezarskie wg DIN 8032 do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

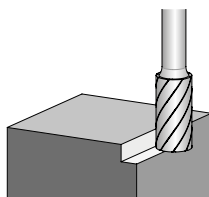
- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
3	13	3	43	INOX	1	21201282	ZYA 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21201482	ZYA 0613/3 INOX	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	INOX	1	21101682	ZYA 0616/6 INOX	-
8	20	6	60	INOX	1	21101782	ZYA 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	INOX	1	21102182	ZYA 1020/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21102181	ZYA 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	INOX	1	21101982	ZYA 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21101981	ZYA 1225/6 INOX HC-FEP	-



### Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

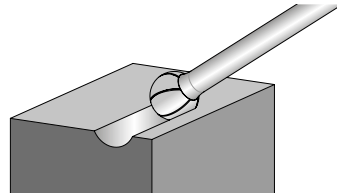
- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
3	13	3	43	INOX	1	21200282	ZYAS 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21200482	ZYAS 0613/3 INOX	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	INOX	1	21100282	ZYAS 0616/6 INOX	-
12	25	6	65	INOX	1	21100582	ZYAS 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21100581	ZYAS 1225/6 INOX HC-FEP	-



### Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

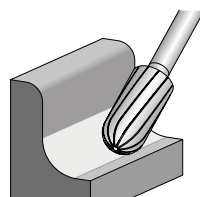
- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
3	2	3	33	INOX	1	21211082	KUD 0302/3 INOX	-
4	3	3	34	INOX	1	21212582	KUD 0403/3 INOX	-
5	4	3	35	INOX	1	21212682	KUD 0504/3 INOX	-
6	5	3	35	INOX	1	21213082	KUD 0605/3 INOX	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	5	6	45	INOX	1	21112582	KUD 0605/6 INOX	-
8	7	6	47	INOX	1	21112682	KUD 0807/6 INOX	-
10	9	6	49	INOX	1	21112782	KUD 1009/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21112781	KUD 1009/6 INOX HC-FEP	-
12	10	6	51	INOX	1	21112882	KUD 1210/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21112881	KUD 1210/6 INOX HC-FEP	-



### Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

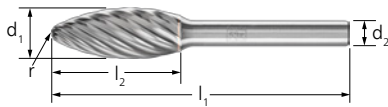
- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
3	13	3	43	INOX	1	21205182	WRC 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21205282	WRC 0613/3 INOX	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	INOX	1	21105082	WRC 0616/6 INOX	-
8	20	6	60	INOX	1	21105182	WRC 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	INOX	1	21105282	WRC 1020/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21105281	WRC 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	INOX	1	21105382	WRC 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21105381	WRC 1225/6 INOX HC-FEP	-



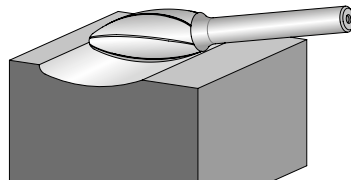
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

## Uzębienie INOX do stali nierdzewnej (INOX)



### Kształt płomienia B

Trzpień frezarski o kształcie płomienia wg ISO 775/8 do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

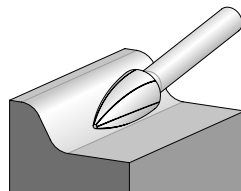
- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	INOX	1	21103182	B 0820/6 INOX	-
10	25	6	65	1,7	INOX	1	21103282	B 1025/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21103281	B 1025/6 INOX HC-FEP	-
12	30	6	70	2,1	INOX	1	21103382	B 1230/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21103381	B 1230/6 INOX HC-FEP	-



### Kształt pocisku SPG

Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

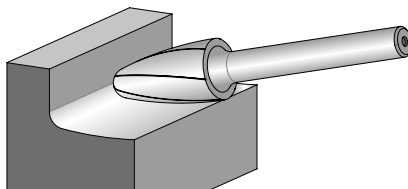
- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>								
3	7	3	37	INOX	1	21222582	SPG 0307/3 INOX	-
	13	3	43	INOX	1	21222682	SPG 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	INOX	1	21222782	SPG 0613/3 INOX	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	18	6	55	INOX	1	21122582	SPG 0618/6 INOX	-
8	20	6	60	INOX	1	21122592	SPG 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	INOX	1	21122682	SPG 1020/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21122681	SPG 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	INOX	1	21122782	SPG 1225/6 INOX	-
				INOX HC-FEP	1	21122780	SPG 1225/6 INOX HC-FEP	-



### Kształt drzewa RBF

Trzpień frezarski o kształcie drzewa wg DIN 8032 do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

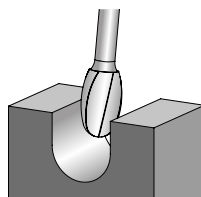
- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\phi</math> 3 mm</b>									
3	13	3	43	0,75	INOX	1	21218132	RBF 0313/3 INOX	-
6	13	3	43	1,5	INOX	1	21230082	RBF 0613/3 INOX	-
<b>Trzpień <math>\phi</math> 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	INOX	1	21117382	RBF 0618/6 INOX	-
8	20	6	60	1,2	INOX	1	21117682	RBF 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	2,5	INOX	1	21117782	RBF 1020/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21117781	RBF 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	25	6	65	2,5	INOX	1	21117882	RBF 1225/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21117881	RBF 1225/6 INOX HC-FEP	-



### Kształt kropli TRE

Trzpień frezarski o kształcie kropli wg DIN 8032 do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



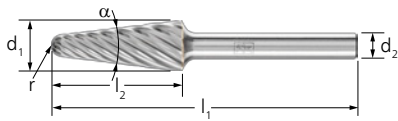
#### Cechy produktu:

- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\phi</math> 6 mm</b>									
8	13	6	53	3,7	INOX	1	21135082	TRE 0813/6 INOX	-
10	16	6	56	4	INOX	1	21134982	TRE 1016/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21134981	TRE 1016/6 INOX HC-FEP	-
12	20	6	60	5	INOX	1	21135182	TRE 1220/6 INOX	-
					INOX HC-FEP	1	21135181	TRE 1220/6 INOX HC-FEP	-

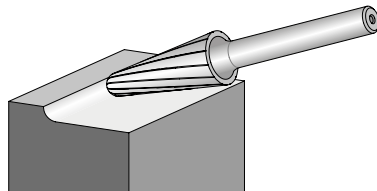
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

## Uzębienie INOX do stali nierdzewnej (INOX)



### Kształt stożkowy KEL

Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 do obróbki stali nierdzewnej (INOX). Uzębienie wyróżnia się za sprawą ekstremalnie wysokiej wydajności skrawania i żywotności oraz znacznie mniejszych drgań w porównaniu z uzębieniem krzyżowym. Dostępny także z odporną na zużycie powłoką HICOAT.



#### Cechy produktu:

- Uzyskiwanie najwyższej jakości powierzchni dzięki optymalnemu tworzeniu się wióra.
- Unikanie tworzenia się warstw nalotowych na materiale dzięki niewielkiemu wytwarzaniu się ciepła.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	INOX	1	21124982	KEL 0820/6 INOX	-
10	20	6	60	14	2,9	INOX	1	21125082	KEL 1020/6 INOX	-
						INOX HC-FEP	1	21125081	KEL 1020/6 INOX HC-FEP	-
12	30	6	70	14	2,6	INOX	1	21125282	KEL 1230/6 INOX	-
						INOX HC-FEP	1	21125281	KEL 1230/6 INOX HC-FEP	-



### Zestaw 1912 INOX

Zestaw 1912 INOX zawiera pięć trzpieni frezarskich ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki stali nierdzewnej (INOX), w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYA 1225/6 INOX, KUD 1210/6 INOX, WRC 1225/6 INOX, RBF 1225/6 INOX i SPG 1225/6 INOX z trzonkiem o ø 6 mm, uzębienie INOX.

- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.
- Opakowanie posiada pięć dodatkowych miejsc na kolejne narzędzia.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

d <sub>2</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>					
6	INOX	1	21901912	1912 INOX	-



# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

## Uzębienie INOX do stali nierdzewnej (INOX)



### Zestaw 1907 INOX

Zestaw 1907 INOX zawiera pięć trzpieni frezarskich ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki stali nierdzewnej (INOX), w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 INOX, WRC 1225/6 INOX i RBF 1225/6 INOX z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie INOX.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	INOX	1	21901907	1907 INOX 3TLG	-



### Zestaw 1906 INOX

Zestaw 1906 INOX zawiera pięć trzpieni frezarskich ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki stali nierdzewnej (INOX), w najczęściej używanych kształtach i wymiarach

#### Zawartość:

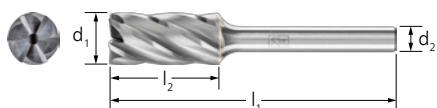
Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0616/6 INOX, WRC 0616/6 INOX i RBF 0618/6 INOX z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie INOX.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

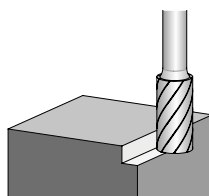
$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	INOX	1	21901906	1906 INOX 3TLG	-

## Uzębienie ALU do aluminium i metali nieżelaznych



### Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do bardzo wysokiej wydajności skrawania oraz duża żywotność i spokojna praca podczas obróbki aluminium.



#### Cechy produktu:

- Duże wióry i zmniejszenie przyczepności materiału.
- Prędkość skrawania do 1100 m/min (HC-NFE do 1300 m/min).
- Powłoka HC-NFE zapobiega przyczepności materiału przy obróbce metali nieżelaznych tworzących długi wiór i maźliwych.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>								
3	13	3	43	ALU	1	21200295	ZYAS 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	ALU	1	21200495	ZYAS 0613/3 ALU	-

Więcej na następnej stronie

# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie ALU do aluminium i metali nieżelaznych

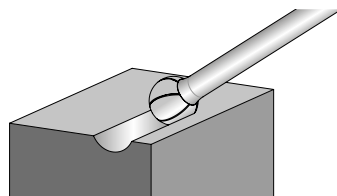


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\phi</math> 6 mm</b>								
6	16	6	55	ALU	1	21100986	ZYAS 0616/6 ALU	-
8	20	6	60	ALU	1	21100388	ZYAS 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	ALU	1	21100786	ZYAS 1020/6 ALU	-
12	25	6	65	ALU	1	21100586	ZYAS 1225/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21100595	ZYAS 1225/6 ALU HC-NFE	-
16	25	6	65	ALU	1	21100658	ZYAS 1625/6 ALU	-
<b>Trzpień <math>\phi</math> 8 mm</b>								
12	25	8	65	ALU	1	21100588	ZYAS 1225/8 ALU	-



## Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do bardzo wysokiej wydajności skrawania oraz duża żywotność i spokojna praca podczas obróbki aluminium.



### Cechy produktu:

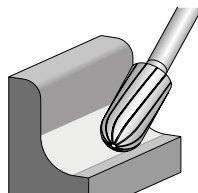
- Duże wióry i zmniejszenie przyczepności materiału.
- Prędkość skrawania do 1100 m/min (HC-NFE do 1300 m/min).
- Powłoka HC-NFE zapobiega przyczepności materiału przy obróbce metali nieżelaznych tworzących długi wiór i maźliwych.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\phi</math> 3 mm</b>								
3	2	3	33	ALU	1	21211095	KUD 0302/3 ALU	-
6	5	3	35	ALU	1	21213095	KUD 0605/3 ALU	-
<b>Trzpień <math>\phi</math> 6 mm</b>								
6	5	6	45	ALU	1	21112586	KUD 0605/6 ALU	-
8	7	6	47	ALU	1	21112686	KUD 0807/6 ALU	-
10	9	6	49	ALU	1	21112788	KUD 1009/6 ALU	-
12	10	6	51	ALU	1	21112886	KUD 1210/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21112901	KUD 1210/6 ALU HC-NFE	-
16	14	6	54	ALU	1	21112978	KUD 1614/6 ALU	-



## Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do bardzo wysokiej wydajności skrawania oraz duża żywotność i spokojna praca podczas obróbki aluminium.



### Cechy produktu:

- Duże wióry i zmniejszenie przyczepności materiału.
- Prędkość skrawania do 1100 m/min (HC-NFE do 1300 m/min).
- Powłoka HC-NFE zapobiega przyczepności materiału przy obróbce metali nieżelaznych tworzących długi wiór i maźliwych.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\phi</math> 3 mm</b>								
3	13	3	43	ALU	1	21205195	WRC 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	ALU	1	21205295	WRC 0613/3 ALU	-

Więcej na następnej stronie



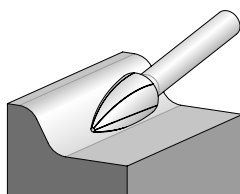


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\phi</math> 6 mm</b>								
6	16	6	55	ALU	1	21105786	WRC 0616/6 ALU	-
8	20	6	60	ALU	1	21105188	WRC 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	ALU	1	21105288	WRC 1020/6 ALU	-
12	25	6	65	ALU	1	21105386	WRC 1225/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21105401	WRC 1225/6 ALU HC-NFE	-
16	25	6	65	ALU	1	21105458	WRC 1625/6 ALU	-
<b>Trzpienie <math>\phi</math> 8 mm</b>								
12	25	8	65	ALU	1	21105388	WRC 1225/8 ALU	-



### Kształt pocisku SPG

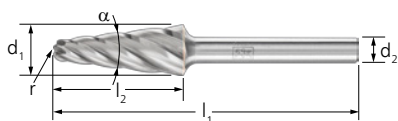
Trzpienie frezarskie o kształcie pocisku wg DIN 8032, końcówka spłaszczona do bardzo wysokiej wydajności skrawania oraz duża żywotność i spokojna praca podczas obróbki aluminium.



#### Cechy produktu:

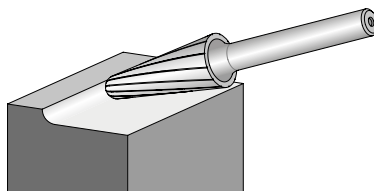
- Duże wióry i zmniejszenie przyczepności materiału.
- Prędkość skrawania do 1100 m/min (HC-NFE do 1300 m/min).
- Powłoka HC-NFE zapobiega przyczepności materiału przy obróbce metali nieżelaznych tworzących długi wiór i maźliwych.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek <math>\phi</math> 3 mm</b>								
3	7	3	37	ALU	1	21222563	SPG 0307/3 ALU	-
	13	3	43	ALU	1	21222663	SPG 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	ALU	1	21222763	SPG 0613/3 ALU	-
<b>Trzpienie <math>\phi</math> 6 mm</b>								
6	18	6	55	ALU	1	21122566	SPG 0618/6 ALU	-
8	20	6	60	ALU	1	21122596	SPG 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	ALU	1	21122676	SPG 1020/6 ALU	-
12	25	6	65	ALU	1	21122766	SPG 1225/6 ALU	-
				ALU HC-NFE	1	21122767	SPG 1225/6 ALU HC-NFE	-



### Kształt stożkowy KEL

Trzpienie frezarskie o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 do bardzo wysokiej wydajności skrawania oraz duża żywotność i spokojna praca podczas obróbki aluminium.



#### Cechy produktu:

- Duże wióry i zmniejszenie przyczepności materiału.
- Prędkość skrawania do 1100 m/min (HC-NFE do 1300 m/min).
- Powłoka HC-NFE zapobiega przyczepności materiału przy obróbce metali nieżelaznych tworzących długi wiór i maźliwych.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	$r$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\phi</math> 6 mm</b>										
8	20	6	60	16	1,25	ALU	1	21124988	KEL 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	14	2,9	ALU	1	21125088	KEL 1020/6 ALU	-
12	30	6	70	14	2,6	ALU	1	21125286	KEL 1230/6 ALU	-

Więcej na następnej stronie

# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie ALU do aluminium i metali nieżelaznych

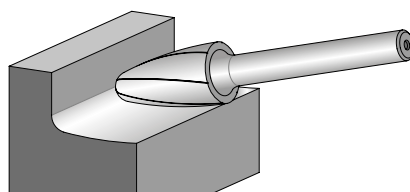


d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
12	30	6	70	14	2,6	ALU HC-NFE	1	21125285	KEL 1230/6 ALU HC-NFE	-
16	30	6	70	14	4,8	ALU	1	21125358	KEL 1630/6 ALU	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>										
12	30	8	70	14	2,6	ALU	1	21125288	KEL 1230/8 ALU	-



## Kształt drzewa RBF

Trzpień frezarski o kształcie drzewa wg DIN 8032 do bardzo wysokiej wydajności skrawania oraz duża żywotność i spokojna praca podczas obróbki aluminium.



### Cechy produktu:

- Duże wióry i zmniejszenie przyczepności materiału.
- Prędkość skrawania do 1100 m/min (HC-NFE do 1300 m/min).
- Powłoka HC-NFE zapobiega przyczepności materiału przy obróbce metali nieżelaznych tworzących długi wiór i maźliwych.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>									
3	13	3	43	0,75	ALU	1	21218135	RBF 0313/3 ALU	-
6	13	3	43	1,5	ALU	1	21230095	RBF 0613/3 ALU	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	ALU	1	21117386	RBF 0618/6 ALU	-
8	20	6	60	1,2	ALU	1	21117688	RBF 0820/6 ALU	-
10	20	6	60	2,5	ALU	1	21117788	RBF 1020/6 ALU	-
12	25	6	65	2,5	ALU	1	21117886	RBF 1225/6 ALU	-
					ALU HC-NFE	1	21117885	RBF 1225/6 ALU HC-NFE	-
16	30	6	70	3,6	ALU	1	21117958	RBF 1630/6 ALU	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	ALU	1	21117888	RBF 1225/8 ALU	-



## Zestaw 1603 ALU

Zestaw 1603 ALU zawiera 10 małych trzpieni frezarskich ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki aluminium, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0313/3 ALU, ZYAS 0613/3 ALU, KUD 0302/3 ALU, KUD 0605/3 ALU, WRC 0313/3 ALU, WRC 0613/3 ALU, RBF 0313/3 ALU, RBF 0613/3 ALU, SPG 0313/3 ALU i SPG 0613/3 ALU z trzonkiem ø 3 mm, uzębienie ALU.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

d <sub>2</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>					
3	ALU	1	21901603	1603 ALU	-



# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie ALU do aluminium i metali nieżelaznych



## Zestaw 1612 ALU

Zestaw 1612 ALU zawiera 5 trzpieni frezarskich ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki aluminium, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.


### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 ALU, KUD 1210/6 ALU, WRC 1225/6 ALU, RBF 1225/6 ALU i KEL 1230/6 ALU z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie ALU.

- Opakowanie posiada pięć dodatkowych miejsc na kolejne narzędzia.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	ALU	1	21901612	1612 ALU	-

## Uzębienie NON-FERROUS do metali nieżelaznych




### Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czołowego

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 do uniwersalnych zastosowań na metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych wzmocnionych włóknem.

### Cechy produktu:

- Wysoka wydajność skrawania metali nieżelaznych, takich jak mosiądz i miedź oraz tworzyw sztucznych i wzmocnionych włóknem.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
6	16	6	55	NON-FERROUS	1	21101696	ZYA 0616/6 NON-FERROUS	-
12	25	6	65	NON-FERROUS	1	21101996	ZYA 1225/6 NON-FERROUS	-
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 8 mm</b>								
12	25	8	65	NON-FERROUS	1	21101998	ZYA 1225/8 NON-FERROUS	-




### Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 do uniwersalnych zastosowań na metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych wzmocnionych włóknem.

### Cechy produktu:

- Wysoka wydajność skrawania metali nieżelaznych, takich jak mosiądz i miedź oraz tworzyw sztucznych i wzmocnionych włóknem.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
8	7	6	47	NON-FERROUS	1	21112696	KUD 0807/6 NON-FERROUS	-
12	10	6	51	NON-FERROUS	1	21112896	KUD 1210/6 NON-FERROUS	-



# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie NON-FERROUS do metali nieżelaznych



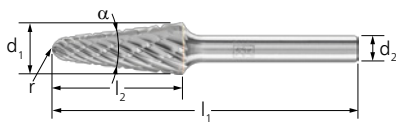
## Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do uniwersalnych zastosowań na metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych wzmacnianych włóknem.

### Cechy produktu:

- Wysoka wydajność skrawania metali nieżelaznych, takich jak mosiądz i miedź oraz tworzyw sztucznych i wzmacnianych włóknem.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	NON-FERROUS	1	21105096	WRC 0616/6 NON-FERROUS	-
12	25	6	65	NON-FERROUS	1	21105396	WRC 1225/6 NON-FERROUS	-



## Kształt stożkowy KEL

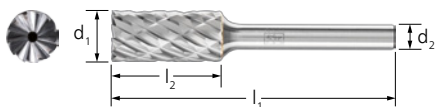
Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 do uniwersalnych zastosowań na metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych wzmacnianych włóknem.

### Cechy produktu:

- Wysoka wydajność skrawania metali nieżelaznych, takich jak mosiądz i miedź oraz tworzyw sztucznych i wzmacnianych włóknem.

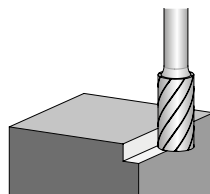
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
10	20	6	60	14	2,9	NON-FERROUS	1	21125096	KEL 1020/6 NON-FERROUS	-
12	30	6	70	14	2,6	NON-FERROUS	1	21125296	KEL 1230/6 NON-FERROUS	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>										
16	30	8	70	14	4,8	NON-FERROUS	1	21125398	KEL 1630/8 NON-FERROUS	-

## Uzębienie CAST do żeliwa



## Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.




### Cechy produktu:

- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	CAST	1	21100283	ZYAS 0616/6 CAST	-
10	20	6	60	CAST	1	21100483	ZYAS 1020/6 CAST	-
12	25	6	65	CAST	1	21100583	ZYAS 1225/6 CAST	-

Więcej na następnej stronie

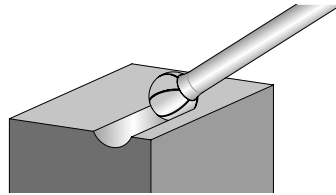


$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\varnothing</math> 8 mm</b>								
12	25	8	65	CAST	1	21100585	ZYAS 1225/8 CAST	-




### Kształt kulisty KUD

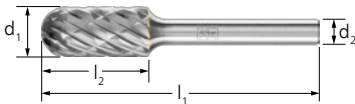
Trzpienie frezarskie o kształcie kulistym wg DIN 8032 do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



#### Cechy produktu:

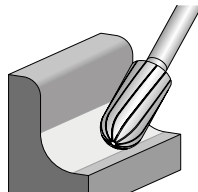
- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
10	9	6	49	CAST	1	21112783	KUD 1009/6 CAST	-
12	10	6	51	CAST	1	21112883	KUD 1210/6 CAST	-
<b>Trzpienie <math>\varnothing</math> 8 mm</b>								
12	10	8	51	CAST	1	21112885	KUD 1210/8 CAST	-




### Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpienie frezarskie o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



#### Cechy produktu:

- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
6	16	6	55	CAST	1	21105083	WRC 0616/6 CAST	-
10	20	6	60	CAST	1	21105283	WRC 1020/6 CAST	-
12	25	6	65	CAST	1	21105383	WRC 1225/6 CAST	-
<b>Trzpienie <math>\varnothing</math> 8 mm</b>								
12	25	8	65	CAST	1	21105385	WRC 1225/8 CAST	-

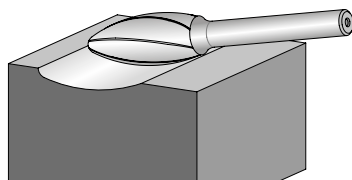
# Trzpień frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

## Uzębienie CAST do żeliwa



### Kształt płomienia B

Trzpień frezarski o kształcie płomienia wg ISO 775/8 do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



#### Cechy produktu:

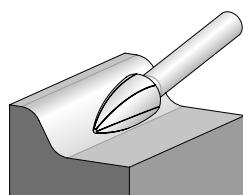
- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
12	30	6	70	2,1	CAST	1	21103383	B 1230/6 CAST	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>									
12	30	8	70	2,1	CAST	1	21103384	B 1230/8 CAST	-



### Kształt pocisku SPG

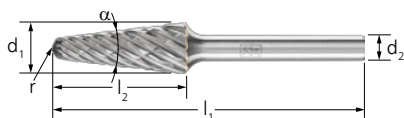
Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



#### Cechy produktu:

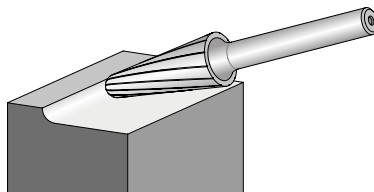
- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	18	6	55	CAST	1	21122583	SPG 0618/6 CAST	-
10	20	6	60	CAST	1	21122683	SPG 1020/6 CAST	-
12	25	6	70	CAST	1	21122783	SPG 1225/6 CAST	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>								
12	25	8	70	CAST	1	21122781	SPG 1225/8 CAST	-



### Kształt stożkowy KEL

Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



#### Cechy produktu:

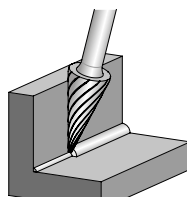
- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
12	30	6	70	14	2,6	CAST	1	21125283	KEL 1230/6 CAST	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>										
12	30	8	70	14	2,6	CAST	1	21125284	KEL 1230/8 CAST	-



### Kształt ostrostożkowy SKM

Trzpień frezarski o kształcie ostrostożkowym wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



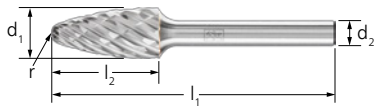
#### Cechy produktu:

- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
12	25	6	65	26	CAST	1	21115283	SKM 1225/6 CAST	-

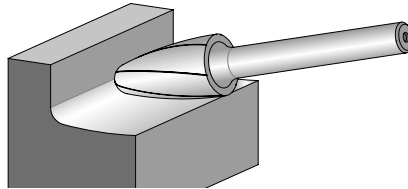
# Trzpień frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie CAST do żeliwa



## Kształt drzewa RBF

Trzpień frezarski o kształcie drzewa wg DIN 8032 do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



### Cechy produktu:

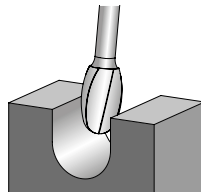
- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	CAST	1	21117383	RBF 0618/6 CAST	-
10	20	6	60	2,5	CAST	1	21117783	RBF 1020/6 CAST	-
12	25	6	65	2,5	CAST	1	21117883	RBF 1225/6 CAST	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	CAST	1	21117877	RBF 1225/8 CAST	-



## Kształt kropli TRE

Trzpień frezarski o kształcie kropli wg DIN 8032 do obróbki żeliwa. Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.

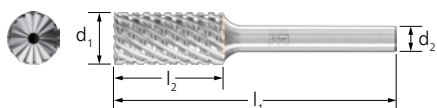


### Cechy produktu:

- Nawet o 100% wyższa wydajność pracy w przypadku żeliwa w porównaniu do tradycyjnych uzębień krzyżowych.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

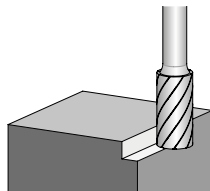
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
12	20	6	60	5	CAST	1	21135183	TRE 1220/6 CAST	-





### Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do obróbki twardych materiałów tytanowych (ciągliwość powyżej 500 N/mm<sup>2</sup>). Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



#### Cechy produktu:

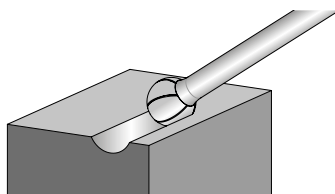
- Wyjątkowa wydajność skrawania i żywotność dzięki innowacyjnej geometrii zęba.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie	obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	13	3	43	TITANIUM	27 000 – 48 000	1	21200284	ZYAS 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21200484	ZYAS 0613/3 TITANIUM	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	16	6	55	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21100284	ZYAS 0616/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	TITANIUM	7 000 – 12 000	1	21100584	ZYAS 1225/6 TITANIUM	-



### Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 do obróbki twardych stopów tytanu (ciągliwość powyżej 500 N/mm<sup>2</sup>). Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



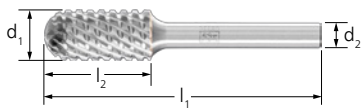
#### Cechy produktu:

- Wyjątkowa wydajność skrawania i żywotność dzięki innowacyjnej geometrii zęba.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie	obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	2	3	33	TITANIUM	27 000 – 48 000	1	21211084	KUD 0302/3 TITANIUM	-
4	3	3	34	TITANIUM	20 000 – 36 000	1	21212584	KUD 0403/3 TITANIUM	-
5	4	3	35	TITANIUM	16 000 – 29 000	1	21212684	KUD 0504/3 TITANIUM	-
6	5	3	35	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21213084	KUD 0605/3 TITANIUM	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	5	6	45	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21112584	KUD 0605/6 TITANIUM	-
12	10	6	51	TITANIUM	7 000 – 12 000	1	21112884	KUD 1210/6 TITANIUM	-

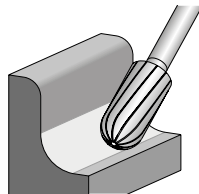
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie TITANIUM do tytanu



## Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do obróbki twardych stopów tytanu (ciągłość powyżej 500 N/mm<sup>2</sup>). Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



### Cechy produktu:

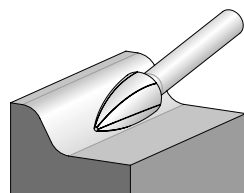
- Wyjątkowa wydajność skrawania i żywotność dzięki innowacyjnej geometrii zęba.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie	obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	13	3	43	TITANIUM	27 000 – 48 000	1	21205184	WRC 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21205284	WRC 0613/3 TITANIUM	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	16	6	55	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21105084	WRC 0616/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	TITANIUM	7 000 – 12 000	1	21105384	WRC 1225/6 TITANIUM	-



## Kształt pocisku SPG

Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki twardych stopów tytanu (ciągłość powyżej 500 N/mm<sup>2</sup>). Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.



### Cechy produktu:

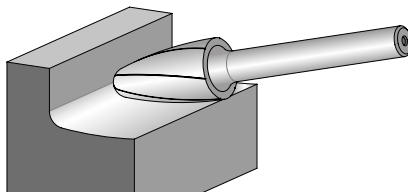
- Wyjątkowa wydajność skrawania i żywotność dzięki innowacyjnej geometrii zęba.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie	obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	TITANIUM	27 000 – 48 000	1	21222584	SPG 0307/3 TITANIUM	-
	13	3	43	TITANIUM	27 000 – 48 000	1	21222684	SPG 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21222784	SPG 0613/3 TITANIUM	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21122584	SPG 0618/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	TITANIUM	7 000 – 12 000	1	21122784	SPG 1225/6 TITANIUM	-



### Kształt drzewa RBF

Trzpienie frezarskie o kształcie drzewa wg DIN 8032 do obróbki twardych stopów tytanu (ciągłość powyżej 500 N/mm<sup>2</sup>). Uzębienia wyróżniają się cichym frezowaniem oraz znacząco redukują emisję drgań i hałas powstające podczas pracy.




### Cechy produktu:

- Wyjątkowa wydajność skrawania i żywotność dzięki innowacyjnej geometrii zęba.
- Znacznie zwiększona agresywność, duże wióry, bardzo dobre usuwanie wiórów.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

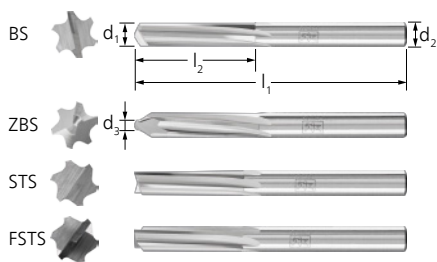
2



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie	obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>										
3	13	3	43	0,75	TITANIUM	27 000 – 48 000	1	21218184	RBF 0313/3 TITANIUM	-
6	13	3	43	1,5	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21230084	RBF 0613/3 TITANIUM	-
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>										
6	18	6	55	1,5	TITANIUM	13 000 – 24 000	1	21117384	RBF 0618/6 TITANIUM	-
12	25	6	65	2,5	TITANIUM	7 000 – 12 000	1	21117884	RBF 1225/6 TITANIUM	-

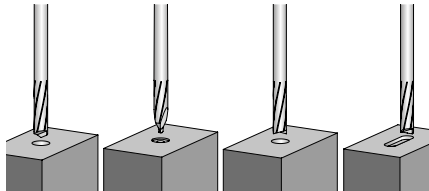
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie PLAST do TWS/CFK



## Kształt walcowy ZYA

Walcowy trzpień frezarski do użytku na mniej twardych duroplastach (TWS i CFK,  $\leq 40\%$  zawartości włókien) oraz wzmocnionych włóknem termoplastach. Uzębienie pozwala ograniczyć rozwarstwienie i strzępienie, zapewniając bardzo niskie siły cięcia oraz wysokie prędkości posuwu.



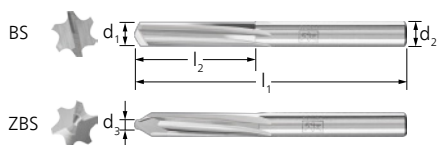
- Czubki wiertła BS i czubek wiertła centrującego ZBS do naprzemiennej kombinacji trzpienia frezarskiego i wiertła podczas obróbki ręcznej, maszynowej i z wykorzystaniem robota.
- Wykonanie z nacięciem czołowym (STS) i płaskim nacięciem czołowym (FSTS) nadają się tylko i wyłącznie do stosowania na maszynach i robotach.

### Cechy produktu:

- Bardzo dobrze nadaje się do pracy na maszynach i robotach.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\varnothing$ czubka w kształcie wiertła centrującego $d_3$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 6 mm z czubkiem wiertła (BS)</b>									
6	25	6	65	-	PLAST	1	21455696	ZYA 0625/6 PLAST BS	-
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 8 mm z czubkiem wiertła (BS)</b>									
8	25	8	65	-	PLAST	1	21455896	ZYA 0825/8 PLAST BS	-
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 6 mm z czubkiem w kształcie wiertła centrującego (ZBS)</b>									
6	25	6	65	2,5	PLAST	1	21456696	ZYA 0625/6 PLAST ZBS	-
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 6 mm z uzębieniem czołowym (STS)</b>									
6	25	6	65	-	PLAST	1	21454596	ZYA 0625/6 PLAST STS	-
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 8 mm z uzębieniem czołowym (STS)</b>									
8	25	8	65	-	PLAST	1	21455596	ZYA 0825/8 PLAST STS	-
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 6 mm z płaskim nacięciem czołowym (FSTS)</b>									
6	25	6	65	-	PLAST	1	21456596	ZYA 0625/6 PLAST FSTS	-
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 8 mm z płaskim nacięciem czołowym (FSTS)</b>									
8	25	8	65	-	PLAST	1	21457596	ZYA 0825/8 PLAST FSTS	-

## Uzębienie FVK i FVKS dla TWS/CFK



## Kształt walcowy ZYA


Walcowy trzpień frezarski do uniwersalnego użytku na twardych duroplastach (TWS i CFK, również przy zawartości włókien  $>40\%$ ).

### Cechy produktu:

- Uzębienie FVKS stosowane na maszynach i robotach z dużą prędkością posuwu.
- Uzębienie FVK umożliwia uzyskiwanie gładkich krawędzi tnących i charakteryzuje się spokojną pracą.
- Czubki wiertła BS i czubek wiertła centrującego ZBS do naprzemiennej kombinacji trzpienia frezarskiego i wiertła podczas obróbki ręcznej, maszynowej i z wykorzystaniem robota.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie	obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 6 mm z czubkiem wiertła (BS)</b>									
6	25	6	65	FVK	24 000 – 48 000	1	21458696	ZYA 0625/6 FVK BS	-
				FVKS	24 000 – 48 000	1	21458697	ZYA 0625/6 FVKS BS	-

Więcej na następnej stronie

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie	obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 8 mm z czubkiem wiertła (BS)</b>									
8	25	8	65	FVK	18 000 – 36 000	1	21458898	ZYA 0825/8 FVK BS	-
				FVKS	18 000 – 36 000	1	21458897	ZYA 0825/8 FVKS BS	-
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 6 mm z czubkiem w kształcie wiertła centrującego (ZBS)</b>									
6	25	6	65	FVK	24 000 – 48 000	1	21457696	ZYA 0625/6 FVK ZBS	-
				FVKS	24 000 – 48 000	1	21457697	ZYA 0625/6 FVKS ZBS	-

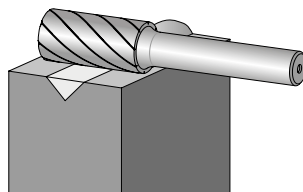


## Uzębienie TOUGH i TOUGH-S do trudnych zastosowań




### Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czółowego

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 do szorstkich zastosowań w stoczniach, odlewniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



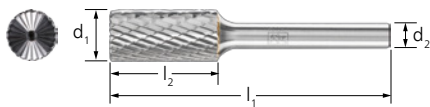
#### Cechy produktu:

- Wykonanie TOUGH umożliwi agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału, podczas gdy wykonanie TOUGH-S wyróżnia się za sprawą spokojnego frezowania i wysokiego stopnia zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
8	20	6	60	TOUGH	1	21000013	ZYA 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	TOUGH	1	21000015	ZYA 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000016	ZYA 1225/6 TOUGH	-
				TOUGH-S	1	21000017	ZYA 1225/6 TOUGH-S	-

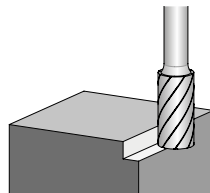
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie TOUGH i TOUGH-S do trudnych zastosowań



## Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i czole do szorstkich zastosowań w stoczniach, odlewniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



### Cechy produktu:

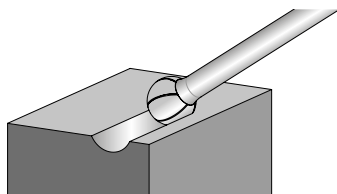
- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
8	20	6	60	TOUGH	1	21000003	ZYAS 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	TOUGH	1	21000005	ZYAS 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000007	ZYAS 1225/6 TOUGH	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>								
12	25	8	65	TOUGH	1	21000006	ZYAS 1225/8 TOUGH	-



## Kształt kulisty KUD

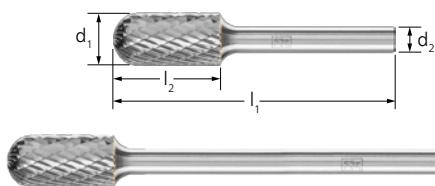
Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 do szorstkich zastosowań w stoczniach, odlewniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



### Cechy produktu:

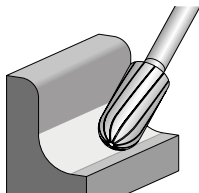
- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
8	7	6	47	TOUGH	1	21000054	KUD 0807/6 TOUGH	-
12	10	6	51	TOUGH	1	21000056	KUD 1210/6 TOUGH	-




### Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do szorstkich zastosowań w stocznjach, odlewniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



#### Cechy produktu:

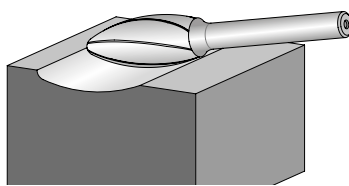
- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału, podczas gdy wykonanie TOUGH-S wyróżnia się za sprawą spokojnego frezowania i wysokiego stopnia zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
8	20	6	60	TOUGH	1	21000033	WRC 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	TOUGH	1	21000035	WRC 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000036	WRC 1225/6 TOUGH	-
				TOUGH-S	1	21000038	WRC 1225/6 TOUGH-S	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
12	25	6	175	TOUGH	1	21000130	WRC 1225/6 TOUGH SL 150	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>								
12	25	8	65	TOUGH	1	21000037	WRC 1225/8 TOUGH	-




### Kształt płomienia B

Trzpień frezarski o kształcie płomienia wg ISO 7755/8 do szorstkich zastosowań w stocznjach, odlewniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



#### Cechy produktu:

- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

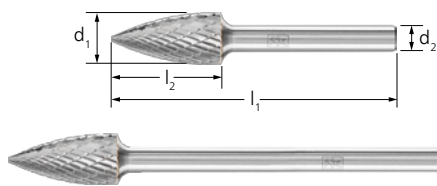
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	TOUGH	1	21000023	B 0820/6 TOUGH	-
12	30	6	70	2,1	TOUGH	1	21000026	B 1230/6 TOUGH	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>									
12	30	8	70	2,1	TOUGH	1	21000027	B 1230/8 TOUGH	-

# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie TOUGH i TOUGH-S do trudnych zastosowań

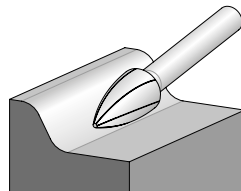


2



## Kształt pocisku SPG

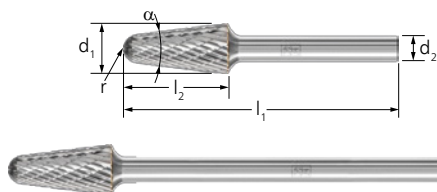
Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do szorstkich zastosowań w stoczniach, odlewniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



### Cechy produktu:

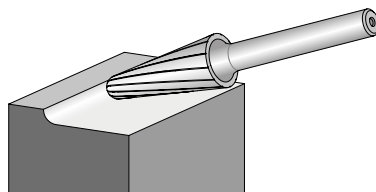
- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału, podczas gdy wykonanie TOUGH-S wyróżnia się za sprawą spokojnego frezowania i wysokiego stopnia zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
10	20	6	60	TOUGH	1	21000095	SPG 1020/6 TOUGH	-
				TOUGH-S	1	21000096	SPG 1020/6 TOUGH-S	-
12	25	6	65	TOUGH	1	21000097	SPG 1225/6 TOUGH	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>								
12	25	6	175	TOUGH	1	21000128	SPG 1225/6 TOUGH SL 150	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>								
12	25	8	65	TOUGH	1	21000098	SPG 1225/8 TOUGH	-



## Kształt stożkowy KEL

Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, część robocza zaokrąglona wg DIN 8032 do szorstkich zastosowań w stoczniach, odlewniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.

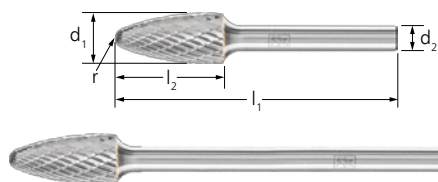


### Cechy produktu:

- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

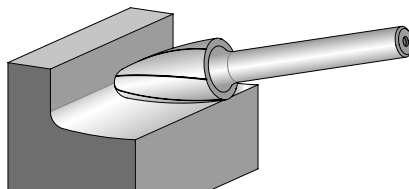
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
12	25	6	65	14	3,3	TOUGH	1	21000116	KEL 1225/6 TOUGH	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>										
12	25	6	175	14	3,3	TOUGH	1	21000131	KEL 1225/6 TOUGH SL 150	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>										
12	25	8	65	14	3,3	TOUGH	1	21000117	KEL 1225/8 TOUGH	-





### Kształt drzewa RBF

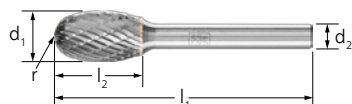
Trzpień frezarski o kształcie drzewa wg DIN 8032 do szorstkich zastosowań w stoczniach, odlewaniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



### Cechy produktu:

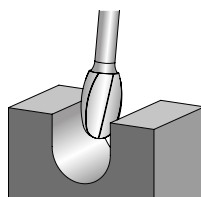
- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału, podczas gdy wykonanie TOUGH-S wyróżnia się za sprawą spokojnego frezowania i wysokiego stopnia zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,2	TOUGH	1	21000073	RBF 0820/6 TOUGH	-
10	20	6	60	2,5	TOUGH	1	21000075	RBF 1020/6 TOUGH	-
12	25	6	65	2,5	TOUGH	1	21000076	RBF 1225/6 TOUGH	-
					TOUGH-S	1	21000078	RBF 1225/6 TOUGH-S	-
16	25	6	65	4,9	TOUGH	1	21000080	RBF 1625/6 TOUGH	-
<b>Długi trzpień ø 6 mm, długość trzonka SL 150 mm (długi stalowy trzpień)</b>									
12	25	6	175	2,5	TOUGH	1	21000129	RBF 1225/6 TOUGH SL 150	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>									
12	25	8	65	2,5	TOUGH	1	21000077	RBF 1225/8 TOUGH	-
					TOUGH-S	1	21000079	RBF 1225/8 TOUGH-S	-



### Kształt kropli TRE

Trzpień frezarski o kształcie kropli wg DIN 8032 do szorstkich zastosowań w stoczniach, odlewaniach i konstrukcjach stalowych. Bardzo odporny na uderzenia wariant uzębienia minimalizuje wyszczerbienia, łuszczenie i pęknięcia trzpieni frezarskich. Możliwość bardzo dobrego zastosowania jako wariant z długim trzonkiem.



### Cechy produktu:

- Wykonanie TOUGH umożliwia agresywne frezowanie z wysokim stopniem zdzierania materiału.
- Może być również stosowane przy napędach niskoobrotowych.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
10	16	6	56	4	TOUGH	1	21000124	TRE 1016/6 TOUGH	-
12	20	6	60	5	TOUGH	1	21000126	TRE 1220/6 TOUGH	-

# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie TOUGH i TOUGH-S do trudnych zastosowań



2



## Zestaw 1712 TOUGH

Zestaw 1712 TOUGH zawiera 5 trzpieni frezarskich ze stopów twardych, przeznaczonych do obróbki trudnych powierzchni, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce WRC 1225/6 TOUGH, SPG 1225/6 TOUGH, RBF 1225/6 TOUGH, KEL 1225/6 TOUGH i TRE 1220/6 TOUGH o  $\varnothing$  trzonka 6 mm, uzębienie TOUGH.

- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.

### Cechy produktu:

- Opakowanie posiada pięć dodatkowych, pustych miejsc na kolejne narzędzia.
- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

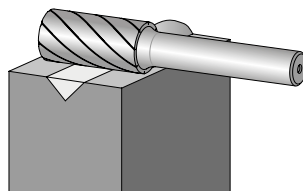
$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	TOUGH	1	21901712	1712 TOUGH	-

## Uzębienie MICRO do obróbki precyzyjnej



### Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czołowego

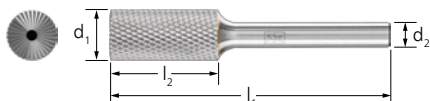
Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 do obróbki precyzyjnej. Trzpienie frezarskie z uzębieniem MICRO mają wyższą wydajność skrawania i zapewniają wysoką jakość powierzchni w porównaniu z tradycyjnym uzębieniem. Dodatkowo pracują z niewielkimi wibracjami i niewielkim hałasem.



### Cechy produktu:

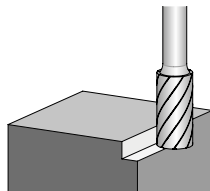
- W porównaniu ze ściernicami trzpieniowymi nie zmieniają geometrii z powodu zużycia, nie zatykają się.
- Obróbka prawie wszystkich materiałów do 68 HRC.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>								
2	10	3	40	MICRO	1	21201173	ZYA 0210/3 MICRO	-
3	13	3	43	MICRO	1	21201273	ZYA 0313/3 MICRO	-
4	13	3	43	MICRO	1	21201303	ZYA 0413/3 MICRO	-
6	13	3	43	MICRO	1	21201473	ZYA 0613/3 MICRO	-
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
6	16	6	55	MICRO	1	21101676	ZYA 0616/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21101776	ZYA 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	MICRO	1	21102176	ZYA 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21101976	ZYA 1225/6 MICRO	-




### Kształt walcowy ZYAS z uzębieniem czołowym

Walcowy trzpień frezarski wg DIN 8032 z uzębieniem na obwodzie i po stronie czołowej do obróbki precyzyjnej. Trzpienie frezarskie z uzębieniem MICRO mają wyższą wydajność skrawania i zapewniają wysoką jakość powierzchni w porównaniu z tradycyjnym uzębieniem. Dodatkowo pracują z niewielkimi wibracjami i niewielkim hałasem.



#### Cechy produktu:

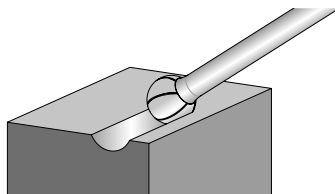
- W porównaniu ze ściernicami trzpieniowymi nie zmieniają geometrii z powodu zużycia, nie zatykają się.
- Obróbka prawie wszystkich materiałów do 68 HRC.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	MICRO	1	21100276	ZYAS 0616/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21100376	ZYAS 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	MICRO	1	21100776	ZYAS 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21100576	ZYAS 1225/6 MICRO	-




### Kształt kulisty KUD

Trzpień frezarski o kształcie kulistym wg DIN 8032 do obróbki precyzyjnej. Trzpienie frezarskie z uzębieniem MICRO mają wyższą wydajność skrawania i zapewniają wysoką jakość powierzchni w porównaniu z tradycyjnym uzębieniem. Dodatkowo pracują z niewielkimi wibracjami i niewielkim hałasem.



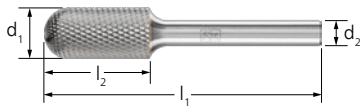
#### Cechy produktu:

- W porównaniu ze ściernicami trzpieniowymi nie zmieniają geometrii z powodu zużycia, nie zatykają się.
- Obróbka prawie wszystkich materiałów do 68 HRC.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>								
2	1,5	3	33	MICRO	1	21211033	KUD 021,5/3 MICRO	-
3	2	3	33	MICRO	1	21211073	KUD 0302/3 MICRO	-
4	3	3	34	MICRO	1	21212573	KUD 0403/3 MICRO	-
6	5	3	35	MICRO	1	21213073	KUD 0605/3 MICRO	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	5	6	45	MICRO	1	21112576	KUD 0605/6 MICRO	-
8	7	6	47	MICRO	1	21112676	KUD 0807/6 MICRO	-
10	9	6	49	MICRO	1	21112776	KUD 1009/6 MICRO	-
12	10	6	51	MICRO	1	21112876	KUD 1210/6 MICRO	-

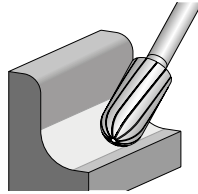
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie MICRO do obróbki precyzyjnej



## Kształt kulisto-walcowy WRC

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do obróbki precyzyjnej. Trzpienie frezarskie z uzębieniem MICRO mają wyższą wydajność skrawania i zapewniają wysoką jakość powierzchni w porównaniu z tradycyjnym uzębieniem. Dodatkowo pracują z niewielkimi wibracjami i niewielkim hałasem.



### Cechy produktu:

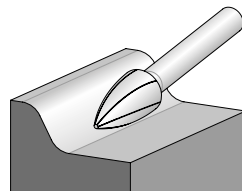
- W porównaniu ze ściernicami trzpieniowymi nie zmieniają geometrii z powodu zużycia, nie zatykają się.
- Obróbka prawie wszystkich materiałów do 68 HRC.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
2	10	3	40	MICRO	1	21205073	WRC 0210/3 MICRO	-
3	13	3	43	MICRO	1	21205173	WRC 0313/3 MICRO	-
6	13	3	43	MICRO	1	21205273	WRC 0613/3 MICRO	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	16	6	55	MICRO	1	21105076	WRC 0616/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21105176	WRC 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	MICRO	1	21105276	WRC 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21105376	WRC 1225/6 MICRO	-



## Kształt pocisku SPG

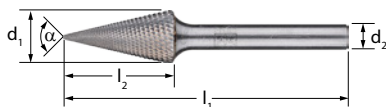
Trzpień frezarski o kształcie pocisku wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki precyzyjnej. Trzpienie frezarskie z uzębieniem MICRO mają wyższą wydajność skrawania i zapewniają wysoką jakość powierzchni w porównaniu z tradycyjnym uzębieniem. Dodatkowo pracują z niewielkimi wibracjami i niewielkim hałasem.



### Cechy produktu:

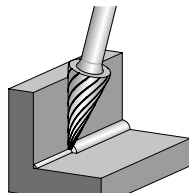
- W porównaniu ze ściernicami trzpieniowymi nie zmieniają geometrii z powodu zużycia, nie zatykają się.
- Obróbka prawie wszystkich materiałów do 68 HRC.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>								
3	7	3	37	MICRO	1	21222573	SPG 0307/3 MICRO	-
	13	3	43	MICRO	1	21222673	SPG 0313/3 MICRO	-
6	13	3	43	MICRO	1	21222773	SPG 0613/3 MICRO	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>								
6	18	6	55	MICRO	1	21122573	SPG 0618/6 MICRO	-
8	20	6	60	MICRO	1	21122593	SPG 0820/6 MICRO	-
10	20	8	60	MICRO	1	21122673	SPG 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	MICRO	1	21122773	SPG 1225/6 MICRO	-



### Kształt ostrostożkowy SKM

Trzpień frezarski o kształcie ostrostożkowym wg DIN 8032 ze spłaszczoną końcówką do obróbki precyzyjnej. Trzpienie frezarskie z uzębieniem MICRO mają wyższą wydajność skrawania i zapewniają wysoką jakość powierzchni w porównaniu z tradycyjnym uzębieniem. Dodatkowo pracują z niewielkimi wibracjami i niewielkim hałasem.



#### Cechy produktu:

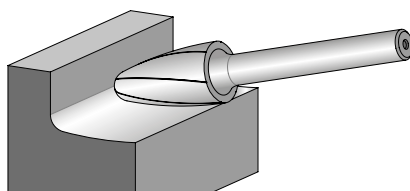
- W porównaniu ze ściernicami trzpieniowymi nie zmieniają geometrii z powodu zużycia, nie zatykają się.
- Obróbka prawie wszystkich materiałów do 68 HRC.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	21	MICRO	1	21214073	SKM 0307/3 MICRO	-
	11	3	41	14	MICRO	1	21214173	SKM 0311/3 MICRO	-
6	13	3	43	25	MICRO	1	21215073	SKM 0613/3 MICRO	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	18	MICRO	1	21115076	SKM 0618/6 MICRO	-
8	20	6	60	22	MICRO	1	21115086	SKM 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	28	MICRO	1	21115176	SKM 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	26	MICRO	1	21115276	SKM 1225/6 MICRO	-



### Kształt drzewa RBF

Trzpień frezarski o kształcie drzewa wg DIN 8032 do obróbki precyzyjnej. Trzpienie frezarskie z uzębieniem MICRO mają wyższą wydajność skrawania i zapewniają wysoką jakość powierzchni w porównaniu z tradycyjnym uzębieniem. Dodatkowo pracują z niewielkimi wibracjami i niewielkim hałasem.



#### Cechy produktu:

- W porównaniu ze ściernicami trzpieniowymi nie zmieniają geometrii z powodu zużycia, nie zatykają się.
- Obróbka prawie wszystkich materiałów do 68 HRC.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	0,75	MICRO	1	21217593	RBF 0307/3 MICRO	-
	13	3	43	0,75	MICRO	1	21218173	RBF 0313/3 MICRO	-
6	13	3	43	1,5	MICRO	1	21230073	RBF 0613/3 MICRO	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	18	6	55	1,5	MICRO	1	21157205	RBF 0618/6 MICRO	-
8	20	6	60	1,2	MICRO	1	21157208	RBF 0820/6 MICRO	-
10	20	6	60	2,5	MICRO	1	21157210	RBF 1020/6 MICRO	-
12	25	6	65	2,5	MICRO	1	21117876	RBF 1225/6 MICRO	-

# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Uzębienie MICRO do obróbki precyzyjnej



2



## Zestaw 1502 MICRO


Zestaw 1502 MICRO zawiera 10 trzpieni frezarskich ze stopów twardych do precyzyjnej obróbki, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYA 0210/3 MICRO, ZYA 0313/3 MICRO, ZYA 0613/3 MICRO, WRC 0210/3 MICRO, WRC 0313/3 MICRO, WRC 0613/3 MICRO, KUD 0302/3 MICRO, KUD 0605/3 MICRO, RBF 0307/3 MICRO i RBF 0613/3 MICRO o  $\phi$  trzonka 3 mm, uzębienie MICRO.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\phi</math> 3 mm</b>					
3	MICRO	1	21901502	1502 MICRO	-



## Zestaw 1303 MICRO


Zestaw 1303 MICRO zawiera trzy małe trzpienie frezarskie ze stopów twardych do precyzyjnej obróbki, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYA 0313/3 MICRO, WRC 0313/3 MICRO i RBF 0313/3 MICRO o  $\phi$  trzonka 3 mm, uzębienie MICRO.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\phi</math> 3 mm</b>					
3	MICRO	1	21901303	1303 MICRO	-



## Zestaw 1306 MICRO


Zestaw 1306 MICRO zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych do precyzyjnej obróbki, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 0616/6 MICRO, WRC 0616/6 MICRO i RBF 0618/6 MICRO z trzonkiem o  $\phi$  6 mm, uzębienie MICRO.

### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\phi</math> 6 mm</b>					
6	MICRO	1	21901306	1306 MICRO	-



### Zestaw 1312 MICRO

Zestaw 1312 MICRO zawiera trzy trzpienie frezarskie ze stopów twardych do precyzyjnej obróbki, w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce ZYAS 1225/6 MICRO, WRC 1225/6 MICRO i RBF 1225/6 MICRO z trzonkiem o  $\varnothing$  6 mm, uzębienie MICRO.

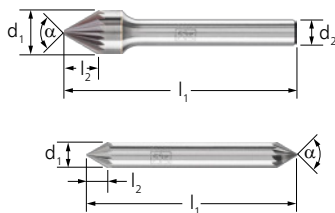
#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.



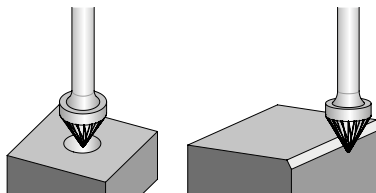
$d_2$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>					
6	MICRO	1	21901312	1312 MICRO	-

## Trzpień frezarski ze stopów twardych do elastycznej i zdefiniowanej obróbki krawędzi



### Kształt pogłębiacza stożkowego KSJ i kształt pogłębiacza stożkowego KSJ (dwustronny)

Trzpień frezarski o kształcie pogłębiacza stożkowego wg DIN 8032, z uzębieniem wg DIN 8033 z płaskim kątem: (60°). Wykonanie KSJ 0605/6 posiada uzębienie z dwóch stron, do zastosowania obustronnego (patrz rysunek). Do pogłębiania ostrych kątów i fazowania.



#### Cechy produktu:

- Łatwe prowadzenie.
- Niezwykle elastyczne przy obróbce trudno dostępnych miejsc.

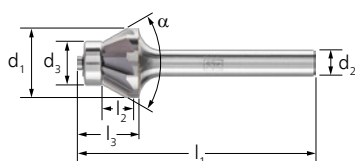
$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>									
6	5	6	50	60	3	1	21115536	KSJ 0605/6 Z3	-
10	8	6	53	60	3	1	21115736	KSJ 1008/6 Z3	-
16	13	6	56	60	3	1	21115336	KSJ 1613/6 Z3	-
					5	1	21115356	KSJ 1613/6 Z5	-

# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Trzpień frezarski ze stopów twardych do elastycznej i zdefiniowanej obróbki krawędzi

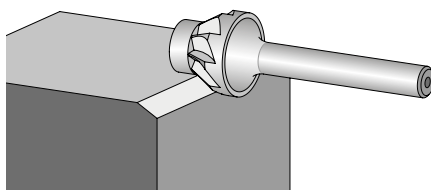


2



## Kształt stożkowy KSJ EDGE

Trzpień frezarski o kształcie pogłębiacza stożkowego do dokładnego fazowania kątów 30°.



### Cechy produktu:

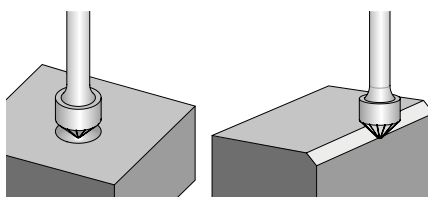
- Wyjątkowa konstrukcja i precyzyjne prowadzenie bez ryzyka uszkodzenia elementu obrabianego.
- Bezpieczne i wygodne prowadzenie dzięki wykonaniu z łożyskiem kulkowym.
- Uzyskanie dokładnych kształtów krawędzi w jednym biegu roboczym.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>											
16	5	6	54	10	14	60	EDGE	1	21115366	KSJ 1605/6 EDGE 30°	-
							EDGE ALU	1	21115367	KSJ 1605/6 EDGE ALU 30°	-



## Kształt pogłębiacza stożkowego KSK i kształt pogłębiacza stożkowego KSK (dwustronny)

Trzpień frezarski o kształcie pogłębiacza stożkowego wg DIN 8032, z uzębieniem wg DIN 8033 z prostym kątem: (90°). Wykonanie KSK 0603/6 posiada uzębienie z dwóch stron, do zastosowania obustronnego (patrz rysunek). Do pogłębiania ostrych kątów i fazowania.



### Cechy produktu:

- Łatwe prowadzenie.
- Niezwykle elastyczne przy obróbce trudno dostępnych miejsc.

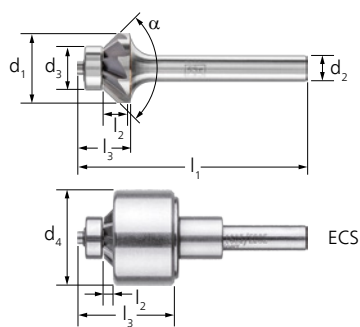
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	3	6	50	90	3	1	21115636	KSK 0603/6 Z3	-
10	5	6	50	90	3	1	21115836	KSK 1005/6 Z3	-
16	8	6	53	90	3	1	21115436	KSK 1608/6 Z3	-
					5	1	21115456	KSK 1608/6 Z5	-





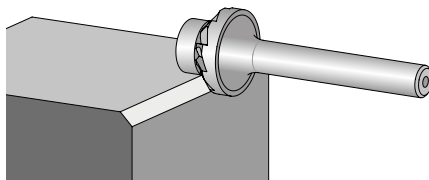
# Trzpienie frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Trzpień frezarski ze stopów twardych do elastycznej i zdefiniowanej obróbki krawędzi



## Kształt stożkowy KSK EDGE

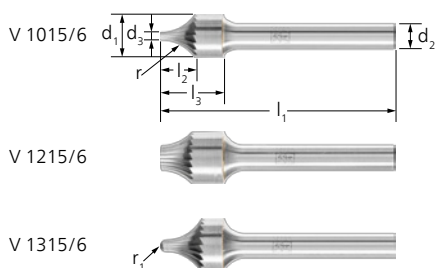
Trzpień frezarski o kształcie pogłębiacza stożkowego do dokładnego fazowania kątów 45°. EDGE Cutting System (ECS) zapewnia szerokość fazy 1,2 mm (+/-0,2 mm). Trzpień frezarski ECS można dodatkowo zamawiać oraz wymieniać. Pasujący trzpień frezarski: KSK 1603/6 EDGE (ALU) 45°.



### Cechy produktu:

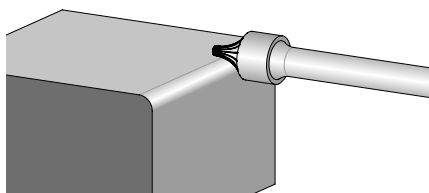
- Wyjątkowa konstrukcja i precyzyjne prowadzenie bez ryzyka uszkodzenia elementu obrabianego.
- Bezpieczne i wygodne prowadzenie dzięki wykonaniu z łożyskiem kulkowym.
- Uzyskanie dokładnych kształtów krawędzi w jednym biegu roboczym.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>												
16	3	6	52	10	12	-	90	EDGE	1	21115466	KSK 1603/6 EDGE 45°	-
	1	6	52	10	24	25	90	EDGE	1	21115467	KSK 1603/6 EDGE 45° ECS	-
	3	6	52	10	12	-	90	EDGE ALU	1	21115469	KSK 1603/6 EDGE ALU 45°	-
	1	6	52	10	24	25	90	EDGE ALU	1	21115468	KSK 1603/6 EDGE ALU 45° ECS	-



## Trzpienie frezarskie do zaokrągleń V

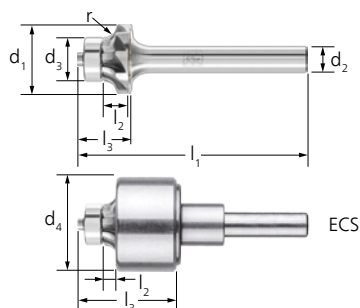
Trzpień frezarski do zaokrągleń o kształcie wklęsłym od strony czola, uzębienie wg DIN 8033. Do uzyskiwania i obróbki promieni zewnętrznych oraz zaokrąglania krawędzi.



### Cechy produktu:

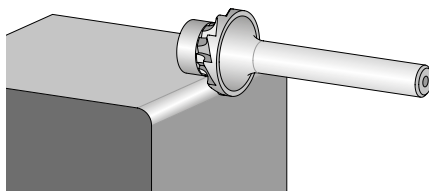
- Łatwe prowadzenie.
- Niezwykle elastyczne przy obróbce trudno dostępnych miejsc.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	r [mm]	r <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>												
10	8	6	55	2	15	10	-	3	1	21152536	V 1015/6 Z3	-
12	7	6	55	6	15	10	-	3	1	21152836	V 1215/6 Z3	-
13	10	6	55	3	15	10	1,5	3	1	21152736	V 1315/6 Z3	-



## Trzpienie frezarskie do zaokrągleń V EDGE

Trzpień frezarski do zaokrągleń pozwala uzyskać dokładny promień. Do uzyskiwania i obróbki promieni zewnętrznych 3 mm. Trzpień frezarski ECS można dodatkowo zamawiać oraz wymieniać. Pasujący trzpień frezarski: V 1612/6 EDGE R3,0.



### Cechy produktu:

- Wyjątkowa konstrukcja i precyzyjne prowadzenie bez ryzyka uszkodzenia elementu obrabianego.
- Bezpieczne i wygodne prowadzenie dzięki wykonaniu z łożyskiem kulkowym.
- Uzyskanie dokładnych kształtów krawędzi w jednym biegu roboczym.

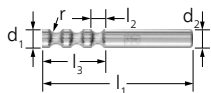
d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>3</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>4</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>												
16	3	6	52	10	12	-	3	EDGE	1	21152936	V 1612/6 EDGE R3,0	-
					24	25	3	EDGE	1	21152946	V 1612/6 EDGE R3,0 ECS	-

# Trzpień frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Trzpień frezarski ze stopów twardych do elastycznej i zdefiniowanej obróbki krawędzi



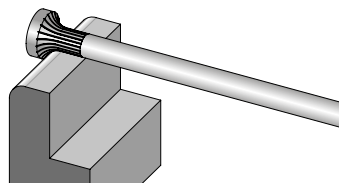
R 0625/6  
R 0830/8



## Trzpień frezarskie promieniste R

Trzpień frezarski promienisty o kształcie wklęsłym z uzębieniem specjalnym. Do uzyskiwania i obróbki promieni zewnętrznych oraz zaokrąglania krawędzi.

R 1618/8



### Cechy produktu:

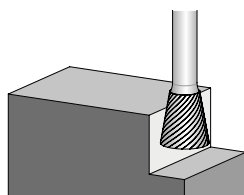
- Łatwe prowadzenie.
- Niezwykle elastyczne przy obróbce trudno dostępnych miejsc.
- Dostarczane w dwóch wersjach: cylindryczne z potrójnym, wklęsłym konturem lub o kształcie wklęsłym zwięzającym się ku trzpieniowi.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
6	5	6	65	25	3	Uzębienie specjalne (SP)	1	21143086	R 0625/6 SP	-
<b>Trzpień ø 8 mm</b>										
8	5	8	65	27	3	Uzębienie specjalne (SP)	1	21143288	R 0830/8 SP	-
16	12	8	118	18	6	Uzębienie specjalne (SP)	1	21143588	R 1618/8 SP	-



## Trzpień frezarskie WKN bez uzębienia czołowego

Trzpień frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego wg DIN 8032, z uzębieniem wg DIN 8033. Do obróbki miejsc trudno dostępnych oraz do zaokrąglania krawędzi.



### Cechy produktu:

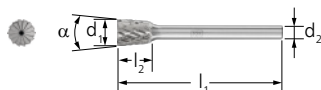
- Łatwe prowadzenie.
- Niezwykle elastyczne przy obróbce trudno dostępnych miejsc.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	8	3 PLUS	1	21208583	WKN 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21208553	WKN 0307/3 Z5	-
6	7	3	37	10	3 PLUS	1	21208683	WKN 0607/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21208653	WKN 0607/3 Z5	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
10	13	6	53	10	3	1	21155036	WKN 1013/6 Z3	-
12	13	6	53	20	3	1	21155136	WKN 1213/6 Z3	-
16	13	6	53	20	3	1	21155236	WKN 1613/6 Z3	-



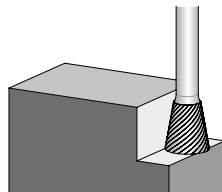
# Trzpień frezarskie do trudnych zastosowań ze stopów twardych

Trzpień frezarski ze stopów twardych do elastycznej i zdefiniowanej obróbki krawędzi



## Trzpień frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego WKNS z uzębieniem czołowym


Trzpień frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego wg DIN 8032, z uzębieniem wg DIN 8033. Kształt WKNS posiada uzębienie boczno-czołowe. Do obróbki miejsc trudno dostępnych oraz do zaokrąglania krawędzi.



### Cechy produktu:

- Łatwe prowadzenie.
- Niezwykle elastyczne przy obróbce trudno dostępnych miejsc.



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	7	3	37	8	3 PLUS	1	21207583	WKNS 0307/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21207553	WKNS 0307/3 Z5	-
6	7	3	37	10	3 PLUS	1	21207683	WKNS 0607/3 Z3 PLUS	-
					5	1	21207653	WKNS 0607/3 Z5	-

# Trzpienie frezarskie kopiujące ze stopów twardych

Informacje ogólne



## Zalecany zakres liczby obrotów [obr./min]

Aby określić odpowiednią prędkość pracy [m/min], należy uwzględnić:

- ① Wybrać obrabianą grupę materiałów.
- ② Określić proces.
- ③ Wybrać rodzaj uzębienia.
- ④ Określić zakres prędkości skrawania.

Aby określić zalecany przedział obrotów [obr./min], należy uwzględnić:

- ⑤ Wybrać żądaną średnicę trzpienia frezarskiego.
- ⑥ Zakres prędkości skrawania oraz średnica wykazują zalecany zakres liczby obrotów.



## Prędkości skrawania – trzpienie frezarskie kopiujące ze stopów twardych

① Grupa materiałów		② Rodzaj obróbki	③ Zębalki	④ Prędkość skrawania
Stal, staliwo	Stale do 1 200 N/mm <sup>2</sup> (<38 HRC)	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale niestopowe, stale użytkowe, staliwo, stale ulepszone	Obróbka zgrubna 4	450–600 m/min
			Obróbka precyzyjna MICRO	600–750 m/min
	Stale hartowane, ulepszone powyżej 1 200 N/mm <sup>2</sup> (>38 HRC)	Stale narzędziowe, stale ulepszone, stale stopowe, staliwo	Obróbka zgrubna 4	250–350 m/min
			Obróbka precyzyjna MICRO	450–600 m/min

### Przykład:

Trzpień frezarski kopiujący ze stopów twardych,

Uzębienie MICRO,

Średnica trzpienia frezarskiego 8 mm.

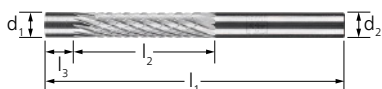
Precyzyjna obróbka stali do 1200 N/mm<sup>2</sup>.

Prędkość pracy: 600–750 m/min

**Liczba obrotów: 24 000–30 000 obr./min**

⑤ Średnica trzpienia frezującego [mm]	⑥ Prędkości skrawania [m/min]				
	250	350	450	600	750
	Obroty [obr./min]				
3	27 000	37 000	48 000	64 000	80 000
6	13 000	19 000	24 000	32 000	40 000
8	10 000	14 000	18 000	24 000	30 000

## Uzębienie uniwersalne KSF 4



### Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czołowego

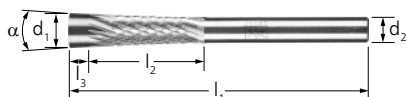
Walcowy trzpień frezarski do wyrównywania występow, takich jak spawy oraz do napraw noży tnących i wykrawających w produkcji form oraz narzędzi. Obszar bez ząbków zapewnia optymalne prowadzenie po konturze i chroni element obrabiany przed uszkodzeniem.

#### Cechy produktu:

- Uzębienie 4 do obróbki zgrubnej na stali i staliwie, stalach narzędziowych oraz hartowanych i ulepszonych stalach powyżej 1200 N/mm<sup>2</sup>.

- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Skrócenie czasu obrabiania.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>									
3	25	7	3	65	4	1	21201289	ZYA 0325/3 Z4 7MM KFS	-
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	30	7	6	70	4	1	21101699	ZYA 0630/6 Z4 7MM KFS	-
8	30	7	6	77	4	1	21101789	ZYA 0830/6 Z4 7MM KFS	-



### Trzpienie frezarskie WKN bez uzębienia czołowego

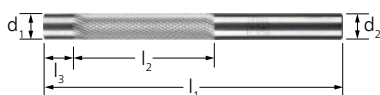
Zwężający się ku trzonkowi trzpienie frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego do obróbki narzędzi wykrawających. Obszar bez ząbków zapewnia optymalne prowadzenie po konturze i chroni element obrabiany przed uszkodzeniem.

**Cechy produktu:**

- Uzębienie 4 do obróbki zgrubnej na stali i staliwie, stalach narzędziowych oraz hartowanych i ulepszonych stalach powyżej 1200 N/mm<sup>2</sup>.
- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Skrócenie czasu obrabiania.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>										
8	26	7	6	73	4	4	1	21155009	WKN 0826/6 Z4 7MM KFS	-

## Uzębienie MICRO do obróbki precyzyjnej



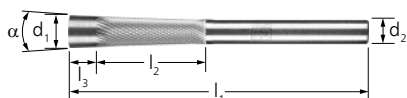
### Kształt walcowy ZYA bez uzębienia czołowego

Walcowy trzpienie frezarski do wyrównywania występow, takich jak spawy oraz do napraw noży tnących i wykrawających w produkcji form oraz narzędzi. Obszar bez ząbków zapewnia optymalne prowadzenie po konturze i chroni element obrabiany przed uszkodzeniem.

**Cechy produktu:**

- Uzębienie MICRO do precyzyjnej obróbki na niemal wszystkich materiałach do twardości 68 HRC.
- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Skrócenie czasu obrabiania.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>									
3	25	7	3	65	MICRO	1	21201288	ZYA 0325/3 MICRO 7MM KFS	-
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>									
6	30	7	6	30	MICRO	1	21101698	ZYA 0630/6 MICRO 7MM KFS	-
8	30	7	6	30	MICRO	1	21101788	ZYA 0830/6 MICRO 7MM KFS	-



### Trzpienie frezarskie WKN bez uzębienia czołowego

Zwężający się ku trzonkowi trzpienie frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego do obróbki narzędzi wykrawających. Obszar bez ząbków zapewnia optymalne prowadzenie po konturze i chroni element obrabiany przed uszkodzeniem.

**Cechy produktu:**

- Uzębienie MICRO do precyzyjnej obróbki na niemal wszystkich materiałach do twardości 68 HRC.
- Długa żywotność i wysoka jakość powierzchni.
- Skrócenie czasu obrabiania.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>3</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>										
8	26	7	6	73	4	MICRO	1	21155008	WKN 0826/6 MICRO 7MM KFS	-



# Trzpienie frezarskie cylindra profilowego ze stopów twardych

Trzpienie frezarskie cylindra profilowego PZF



2



PZF 0622/6-60



PZF 0622/6-80



PZF 0422/6-60



PZF 0422/6-70

## Kształt walcowy

Walcowy trzpień frezarski z końcówką wiertła oraz uzębionymi powierzchniami tnącymi do oszczędzającego czas frezowania cylindrów profilowych z ochroną przed ciągnięciem. Wbudowana końcówka wiertła umożliwia dokładne centrowanie w celu precyzyjnego nawiercania.

### Cechy produktu:

- Bardzo duża oszczędność czasu za sprawą bardzo wysokiej mocy skrawania.
- Ograniczenie ryzyka pęknięcia za sprawą zminimalizowania blokady narzędzia.

- Duża żywotność i optymalne odprowadzanie wiórów przy jednocześnie łatwej obsłudze.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
4	22	6	60	MICRO	1	26007712	PZF 0422/6-60	-
			70	MICRO	1	26007713	PZF 0422/6-70	-
6	22	6	60	MICRO	1	26007674	PZF 0622/6-60	-
			80	MICRO	1	26007711	PZF 0622/6-80	-

## Trzpień frezarski uchwytu rozwierającego SBF



### Trzpień frezarski uchwytu rozwierającego SBF

Trzpień frezarski o kształcie kulisto-walcowym wg DIN 8032 do frezowania uchwytów rozwierających (np. osłon lub osłon zabezpieczających) w celu odstonięcia znajdujących się z tyłu cylindrów profilowych.

### Cechy produktu:

- Specjalnie opracowana geometria trzpienia frezarskiego zapobiega powstawaniu narostów oraz zapychaniu się narzędzia podczas obróbki bardzo miękkich materiałów aluminiowych.

- Doskonałe uzupełnienie trzpieni frezarskich cylindra profilowego PZF.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
6	20	6	80	ALU	1	26007714	SBF 0620/6-80	-

### Przegląd uzębień



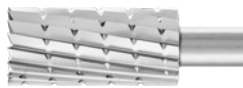
#### Uzębienie ALU

- Obróbka skrawaniem metali nieżelaznych, mosiądzu, miedzi, stopów aluminium, tworzyw sztucznych, tworzyw sztucznych wzmacnianych włóknem i gumy.
- Liczba obrotów uzależniona od średnicy trzpienia od 4 000 do 6 000 obr./min.



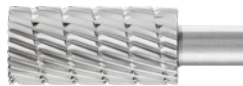
#### Uzębienie 1

- Obróbka skrawaniem stali nierdzewnej (INOX), miękkich metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych.
- Liczba obrotów uzależniona od średnicy trzpienia od 1 200 do 23 900 obr./min.



#### Uzębienie 2 z wiórolamaczem

- Obróbka skrawaniem stali, staliwa i żeliwa, stali nierdzewnej (INOX), metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych.
- Liczba obrotów uzależniona od średnicy trzpienia od 1 200 do 13 200 obr./min.



#### Uzębienie 3 z wiórolamaczem

- Obróbka skrawaniem stali, staliwa i żeliwa.
- Liczba obrotów uzależniona od średnicy trzpienia od 1 200 do 7 900 obr./min.

### Objaśnienia wymiarów

- $d_1$  =  $\varnothing$  trzonka frezarskiego  
 $l_2$  = długość części roboczej  
 $d_2$  =  $\varnothing$  trzonka  
 $l_1$  = całkowita długość  
 $\alpha$  = kąt



# Trzpienie frezarskie HSS

## Informacje ogólne

**PFERD**



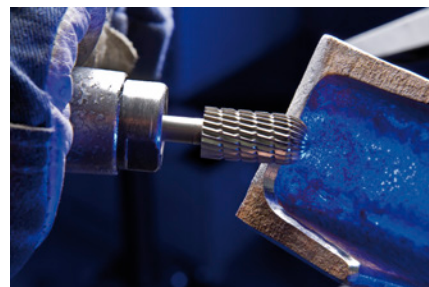
### Zalecany zakres liczby obrotów [obr./min]

Aby określić odpowiednią prędkość pracy [m/min], należy uwzględnić:

- ① Wybrać obrabianą grupę materiałów.
- ② Określić proces.
- ③ Wybrać rodzaj uzębienia.
- ④ Określić zakres prędkości skrawania.

Aby określić zalecany przedział obrotów [obr./min], należy uwzględnić:

- ⑤ Wybrać żądaną średnicę trzpienia frezarskiego.
- ⑥ Zakres prędkości skrawania oraz średnica wykazują zalecany zakres liczby obrotów.



2



### Prędkości skrawania – trzpienie frezarskie HSS

① Grupa materiałów		② Rodzaj obróbki	③ Zębátky	④ Prędkość skrawania
Stal, staliwo	Stale do 1 200 N/mm <sup>2</sup> (< 38 HRC)	Obróbka zgrubna	2	60–80 m/min
			3	
		SP		
		Obróbka precyzyjna	3	80–100 m/min
SP				
Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Obróbka zgrubna	1	60–80 m/min
		Obróbka precyzyjna	1	80–100 m/min
			2	60–80 m/min
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Obróbka zgrubna	ALU	200–300 m/min
			1	
		Obróbka precyzyjna	2	
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Obróbka zgrubna	2	60–80 m/min
			3	
			SP	
		Obróbka precyzyjna	3	80–100 m/min
			SP	
Tworzywa sztuczne, inne materiały	Tworzywa sztuczne termoplastyczne wzmacniane włóknem, ebonit, drewno	Obróbka zgrubna	ALU	200–300 m/min
			1	
		Obróbka precyzyjna	1	250–300 m/min
			2	200–250 m/min





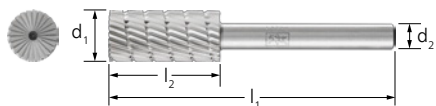
**Przykład:**

Trzpień frezarski HSS,  
uzębienie 2,  
trzpień frezarski  $\varnothing$  12 mm.  
Obróbka zgrubna stali do 1200 N/mm<sup>2</sup>.  
Prędkość cięcia: 60–80 m/min  
**Liczba obrotów: 1.600–2.200 obr./min**

⑤ Średnica trzpienia frezującego [mm]	⑥ Prędkości skrawania [m/min]					
	60	80	100	200	250	300
	Obroty [obr./min]					
1,6	12 000	16 000	19 900	39 800	49 800	59 700
2,3	8 400	11 100	13 900	27 700	34 600	41 600
3,0	6 000	8 000	10 000	19 900	24 900	29 900
3,2	6 000	8 000	10 000	19 900	24 900	29 900
4,0	4 800	6 400	8 000	16 000	19 900	23 900
4,2	4 800	6 400	8 000	16 000	19 900	23 900
5,0	3 900	5 100	6 400	12 800	16 000	19 100
5,2	3 900	5 100	6 400	12 800	16 000	19 100
6,0	3 200	4 300	5 400	10 700	13 300	16 000
6,2	3 200	4 300	5 400	10 700	13 300	16 000
7,0	2 800	3 700	4 600	9 100	11 400	13 700
8,0	2 400	3 200	4 000	8 000	10 000	12 000
8,2	2 400	3 200	4 000	8 000	10 000	12 000
10,0	2 000	2 600	3 200	6 400	8 000	9 600
12,0	1 600	2 200	2 700	5 400	6 700	8 000
14,0	1 400	1 900	2 300	4 600	5 700	6 900
16,0	1 200	1 600	2 000	4 000	5 000	6 000
20,0	900	1 300	1 600	3 200	4 000	4 800

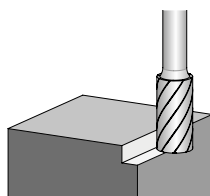


## Do obróbki precyzyjnej i zgrubnej



### Kształt walcowy z uzębieniem czołowym A-ST

Trzpienie frezarskie HSS o kształcie cylindrycznym z uzębieniem czołowym ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być również opłacalnie wykorzystane w przypadku niskooobrotowych napędów.



**Cechy produktu:**

- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych, żeliwie i tworzywach sztucznych.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
4	13	6	60	3	1	22404336	HSS A 0413ST/6 Z3	-
6	16	6	60	1	1	22404716	HSS A 0616ST/6 Z1	-
				2	1	22404726	HSS A 0616ST/6 Z2	-
				3	1	22404736	HSS A 0616ST/6 Z3	-
8	20	6	60	3	1	22405036	HSS A 0820ST/6 Z3	-
10	13	6	53	1	1	22405316	HSS A 1013ST/6 Z1	-
				2	1	22405326	HSS A 1013ST/6 Z2	-
				3	1	22405336	HSS A 1013ST/6 Z3	-
12	20	6	60	3	1	22405436	HSS A 1020ST/6 Z3	-
				1	1	22405516	HSS A 1225ST/6 Z1	-
				2	1	22405526	HSS A 1225ST/6 Z2	-
16	25	6	65	3	1	22405536	HSS A 1225ST/6 Z3	-
				ALU	1	22405916	HSS A 1625ST/6 ALU	-
				2	1	22405826	HSS A 1625ST/6 Z2	-
				3	1	22405836	HSS A 1625ST/6 Z3	-

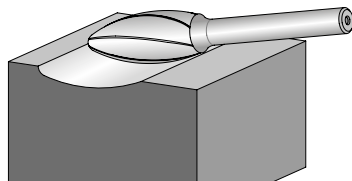
# Trzpienie frezarskie HSS

## Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



### Kształt płomienia B

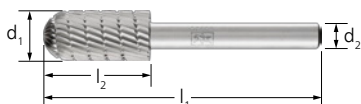
Trzpienie frezarskie HSS o kształcie płomienia ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być równie opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



#### Cechy produktu:

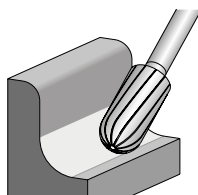
- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie oraz żeliwie.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\varnothing</math> 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,5	3	1	22407136	HSS B 0820/6 Z3	-
12	30	6	70	2	3	1	22407436	HSS B 1230/6 Z3	-
16	35	6	75	2,6	3	1	22407836	HSS B 1635/6 Z3	-



### Kształt kulisto-walcowy C

Trzpienie frezarskie HSS o kształcie kulisto-walcowym z uzębieniem czołowym ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być równie opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



#### Cechy produktu:

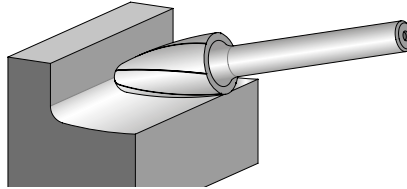
- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie, stali nierdzewnej (INOX), metalach nieżelaznych, żeliwie i tworzywach sztucznych.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\varnothing</math> 6 mm</b>								
6	16	6	60	1	1	22410716	HSS C 0616/6 Z1	-
				2	1	22410726	HSS C 0616/6 Z2	-
				3	1	22410736	HSS C 0616/6 Z3	-
8	20	6	60	3	1	22411036	HSS C 0820/6 Z3	-
				3	1	22411336	HSS C 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	1	1	22411516	HSS C 1225/6 Z1	-
				2	1	22411526	HSS C 1225/6 Z2	-
				3	1	22411536	HSS C 1225/6 Z3	-
16	25	6	65	ALU	1	22411816	HSS C 1625/6 ALU	-
				3	1	22411836	HSS C 1625/6 Z3	-



## Kształt drzewa H

Trzpienie frezarskie HSS o kształcie drzewa z uzębieniem czołowym ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być również opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



### Cechy produktu:

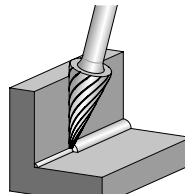
- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie oraz żeliwie.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>									
8	20	6	60	1,2	3	1	22431836	HSS H 0820/6 Z3	-
10	20	6	60	2,5	3	1	22432436	HSS H 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	2,5	3	1	22433036	HSS H 1225/6 Z3	-
16	30	6	70	3,6	3	1	22434536	HSS H 1630/6 Z3	-



## Kształt ostrostożkowy G

Trzpienie frezarskie o kształcie ostrostożkowym ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być również opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



### Cechy produktu:

- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie, stali nierdzewnej (INOX), żeliwie, metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie ø 6 mm</b>									
6	18	6	60	14	3	1	22422736	HSS G 0618/6 Z3	-
10	20	6	60	28	1	1	22423316	HSS G 1020/6 Z1	-
					2	1	22423326	HSS G 1020/6 Z2	-
					3	1	22423336	HSS G 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	27	1	1	22423516	HSS G 1225/6 Z1	-
					2	1	22423526	HSS G 1225/6 Z2	-
					3	1	22423536	HSS G 1225/6 Z3	-



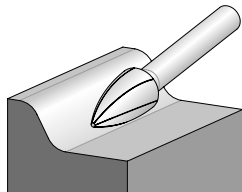
# Trzpienie frezarskie HSS

## Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



### Kształt pocisku K

Trzpienie frezarskie o kształcie pocisku ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być również opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



#### Cechy produktu:

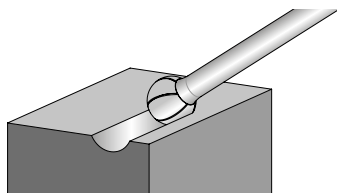
- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie, stali nierdzewnej (INOX), żeliwie, metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\phi</math> 6 mm</b>								
6	18	6	60	2	1	22440726	HSS K 0618/6 Z2	-
				3	1	22440736	HSS K 0618/6 Z3	-
10	20	6	60	3	1	22441336	HSS K 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	1	1	22441516	HSS K 1225/6 Z1	-
				3	1	22441536	HSS K 1225/6 Z3	-
				1	1	22441616	HSS K 1230/6 Z1	-
	30	6	70	2	1	22441626	HSS K 1230/6 Z2	-
				3	1	22441636	HSS K 1230/6 Z3	-
				ALU	1	22441816	HSS K 1630/6 ALU	-
16	30	6	70	2	1	22441826	HSS K 1630/6 Z2	-
				3	1	22441836	HSS K 1630/6 Z3	-



### Kształt kulisty F

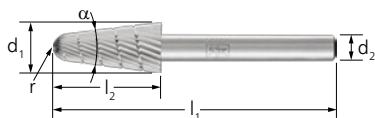
Trzpienie frezarskie o kształcie kulistym ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być również opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



#### Cechy produktu:

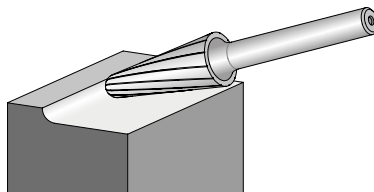
- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie, stali nierdzewnej (INOX), żeliwie, metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpienie <math>\phi</math> 6 mm</b>								
4	3	6	55	3	1	22418836	HSS F 0403/6 Z3	-
6	5	6	55	3	1	22419736	HSS F 0605/6 Z3	-
8	7	6	55	1	1	22420016	HSS F 0807/6 Z1	-
				3	1	22420036	HSS F 0807/6 Z3	-
10	9	6	49	3	1	22420336	HSS F 1009/6 Z3	-
12	10	6	51	1	1	22420516	HSS F 1210/6 Z1	-
				3	1	22420536	HSS F 1210/6 Z3	-
16	14	6	54	1	1	22420816	HSS F 1614/6 Z1	-
				2	1	22420826	HSS F 1614/6 Z2	-
				3	1	22420836	HSS F 1614/6 Z3	-



## Kształt stożkowo-kulisty L

Trzpień frezarski o kształcie stożkowo-okrągłym, ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być równie opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



### Cechy produktu:

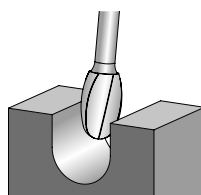
- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie, żeliwie, metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębie- nie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>										
10	20	6	60	14	2,9	3	1	22450136	HSS L 1020/6 Z3	-
12	25	6	65	14	3,3	3	1	22450736	HSS L 1225/6 Z3	-
	30	6	70	14	2,6	3	1	22451236	HSS L 1230/6 Z3	-
16	30	6	70	14	4,8	ALU	1	22451816	HSS L 1630/6 ALU	-
						3	1	22451836	HSS L 1630/6 Z3	-



## Kształt kropli O

Trzpień frezarski o kształcie kropli, ze specjalną geometrią zębów i o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być równie opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



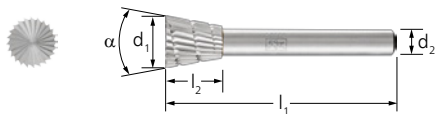
### Cechy produktu:

- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie, stali nierdzewnej (INOX), żeliwie, metalach nieżelaznych i tworzywach sztucznych.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	r [mm]	Uzębie- nie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
6	10	6	55	2,8	3	1	22460136	HSS O 0610/6 Z3	-
10	16	6	56	4	3	1	22460836	HSS O 1016/6 Z3	-
12	20	6	60	5	3	1	22461436	HSS O 1220/6 Z3	-
16	25	6	65	6,5	ALU	1	22461816	HSS O 1625/6 ALU	-
					3	1	22461836	HSS O 1625/6 Z3	-

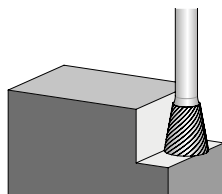
# Trzpienie frezarskie HSS

## Do obróbki precyzyjnej i zgrubej



### Trzpień frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego z uzębieniem czołowym W-ST

Zwężający się ku trzonkowi trzpień frezarski o kształcie ostrosłupa ściętego z uzębieniem czołowym oraz specjalną geometrią zębów, o wysokiej jakości wykonania. Trzpienie frezarskie mogą być równie opłacalnie wykorzystane w przypadku niskoobrotowych napędów.



#### Cechy produktu:

- Nadaje się do stosowania na stali, staliwie oraz żeliwie.
- Wysoka agresywność.
- Dzięki dokładnej pracy bez bicia nie powstają niepotrzebne rysy na materiale, a napęd narzędzia zużywa mniej.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
12	13	6	53	20	3	1	22471236	HSS W 1213ST/6 Z3	-



### Zestaw 81 HSS

Zestaw 81 HSS zawiera 10 trzpieni frezarskich HSS w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce  
HSS A 0616ST/6 Z3,  
HSS A 1013ST/6 Z3,  
HSS A 1225ST/6 Z3,  
HSS C 0616/6 Z3, HSS C 1225/6 Z3,  
HSS K 0618/6 Z3, HSS K 1230/6 Z3,  
HSS K 1630/6 Z3, HSS F 1210/6 Z3 i  
HSS L 1630/6 Z3 o ø trzonka 6 mm,  
uzębienie 3.

#### Cechy produktu:

- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.
- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>				
3	1	22900813	81 HSS	-



### Zestaw 82 HSS

Zestaw 82 HSS zawiera 10 trzpieni frezarskich HSS w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce  
HSS A 1013ST/6 Z3,  
HSS A 1625ST/6 Z3, HSS K 1630/6 Z3,  
HSS F 1614/6 Z3, HSS G 1020/6 Z3,  
HSS L 1020/6 Z3, HSS L 1630/6 Z3,  
HSS O 1625/6 Z3, HSS W 1213ST/6 Z3 i  
HSS 45/6 Z3 o ø trzonka 6 mm, uzębienie 3.

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

#### Cechy produktu:

- Estetyczne ułożenie trzpieni frezarskich na trzonku ułatwia ich wybór i wyjęcie.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>				
3	1	22900823	82 HSS	-



### Zestaw 83 HSS


Zestaw 83 HSS zawiera 18 trzpieni frezarskich HSS w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce  
HSS A 0616ST/6 Z3,  
HSS A 1225ST/6 Z3, HSS C 0616/6 Z3,  
HSS C 1225/6 Z3, HSS K 0618/6 Z3,  
HSS K 1225/6 Z3, HSS K 1230/6 Z3,  
HSS F 0403/6 Z3, HSS F 0807/6 Z3,  
HSS F 1210/6 Z3, HSS F 1614/6 Z3,  
HSS G 0618/6 Z3, HSS G 1225/6 Z3,  
HSS O 0610/6 Z3, HSS O 1220/6 Z3,  
HSS 55/6 Z3, HSS 63/6 Z3 i HSS 64/6 Z3 o  
ø trzonka 6 mm, uzębienie 3.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>				
3	1	22900833	83 HSS	-



### Zestaw 85 Z3


Zestaw 85 Z3 zawiera trzy trzpienie frezarskie HSS do obróbki precyzyjnej i zgrubnej w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce  
A 0616ST/6 Z3, C 0616/6 Z3 i K 0618/6 Z3 o  
ø trzonka 6 mm, uzębienie 3.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>				
3	1	22900810	85 Z3	-



### Zestaw 86 Z3


Zestaw 86 Z3 zawiera trzy trzpienie frezarskie HSS do obróbki precyzyjnej i zgrubnej w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.

#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce  
A 1225ST/6 Z3, C 1225/6 Z3 i K 1225/6 Z3 o  
ø trzonka 6 mm, uzębienie 3.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>				
3	1	22900811	86 Z3	-

# Trzpienie frezarskie HSS

## Trzpienie frezarskie HSS Kształty specjalne



HSS 45/6



### Trzpienie frezarskie HSS – trzpień ø 6 mm

Trzpienie frezarskie w 4 specjalnych kształtach o średnicy trzonka 6 mm.

HSS 55/6



#### Cechy produktu:

- Dzięki zróżnicowanym kształtom umożliwiają różne prace frezarskie.

HSS 63ST/6



HSS 64/6



$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 6 mm</b>									
12	18	6	58	-	3	1	22104536	HSS 45/6 Z3	-
6	20	6	60	-	3	1	22105536	HSS 55/6 Z3	-
12	30	6	70	7	3	1	22106336	HSS 63ST/6 Z3	-
				-	3	1	22106436	HSS 64/6 Z3	-



### Trzpień frezarski krawędziowy HSS

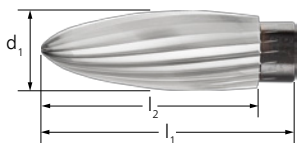
Dzięki trzem identycznie uzębionym częściom trzpieni frezarskich krawędziowych HSS można używać trzykrotnie i posiadają przez to większą żywotność. Kształt walcowy trzpienia frezarskiego z trzema częściami roboczymi z uzębieniem specjalnym i o średnicy trzonka 6 mm. Zakres prędkości pracy 60–80 m/min, zakres obrotów 3 100–4 200 obr./min. Przy zastosowaniu trzpieni frezarskich o najmniejszej średnicy: maks. 9 000 obr./min

#### Cechy produktu:

- Do obróbki krawędzi i przełamywania krawędzi.

$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$r$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 8 mm</b>									
8	30	6	70	5	Uzębienie specjalne (SP)	1	22215656	HSS 156/6 SP	-

HSS 119



### Trzpienie frezarskie do metali lekkich HSS z gwintem wewnętrznym

Uniwersalne trzpienie frezarskie HSS, o kształcie zbliżonym do drzewa. Przy zastosowaniu na miękkich metalach nieżelaznych prędkość pracy 200–300 m/min, zakres obrotów 3 100–4 700 obr./min. Przy obróbce aluminium maks. do 9 000 obr./min.

HSS 120



#### Cechy produktu:

- Dostępne w 2 różnych uzębnieniach specjalnych z gwintem wewnętrznym M10.
- HSS 120 z wiórolamaczem.

$d_1$ [mm]	$l_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	Gwint wewnętrzny DIN	Pasujące uchwyty narzędziowe	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
20	62	53	M10	BO 6/10, BO 8/10	Uzębienie specjalne (SP)	1	22211989	HSS 119 M10 SP	-
	54	45	M10	BO 6/10, BO 8/10	Uzębienie specjalne (SP)	1	22212089	HSS 120 M10 SP	-





### Uchwyty narzędziowe do narzędzi z gwintem wewnętrznym

Odpowiedni do narzędzi z gwintem wewnętrznym M10.

d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Gwint	Pasuje do		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
6	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	1	23600610	BO 6/10 M10	-
8	40	57	M10	HSS 119, HSS 120	1	23600810	BO 8/10 M10	-



### Trzpienie frezarskie do grawerowania HSS

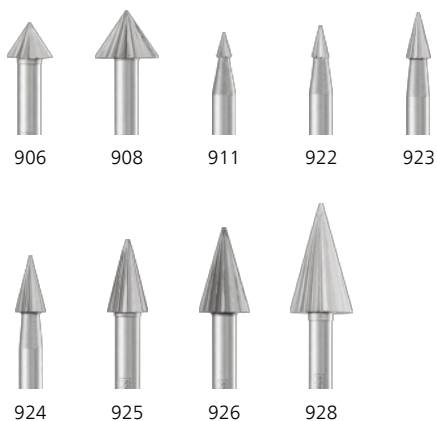
Obróbka precyzyjna małych i trudno dostępnych miejsc.

#### Cechy produktu:

- Dostępne z nacięciem specjalnym w różnych kształtach i wymiarach.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzpień ø 8 mm</b>									
3	2,7	6	60	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22230156	301/6 SP	-
	4,5	6	60	34	Uzębienie specjalne (SP)	1	22230656	306/6 SP	-
6	5,6	6	60	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22231156	311/6 SP	-

## Precyzyjne trzpienie frezarskie HSS



### 906-928

Narzędzia opracowane specjalnie do obróbki precyzyjnej.

#### Cechy produktu:

- Dostępne z uzębieniem specjalnym, 9 różnych kształtów, różne rozmiary, średnica trzonka 3 mm, długość trzonka 30 mm.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek ø 3 mm</b>									
6	4,2	3	34,2	71	Uzębienie specjalne (SP)	1	22390653	906/3 SP	-
8	5,6	3	35,6	71	Uzębienie specjalne (SP)	1	22390853	908/3 SP	-
1,6	2,8	3	32,8	28	Uzębienie specjalne (SP)	1	22391153	911/3 SP	-
2,3	4	3	34	29	Uzębienie specjalne (SP)	1	22392253	922/3 SP	-

Więcej na następnej stronie

# Trzpienie frezarskie HSS

## Precyzyjne trzpienie frezarskie HSS



2



$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
3,2	5,6	3	35,6	30	Uzębienie specjalne (SP)	1	22392353	923/3 SP	-
4,2	7	3	37	32	Uzębienie specjalne (SP)	1	22392453	924/3 SP	-
5,2	8,7	3	38,7	32	Uzębienie specjalne (SP)	1	22392553	925/3 SP	-
6,2	10,5	3	40,5	32	Uzębienie specjalne (SP)	1	22392653	926/3 SP	-
8,2	14	3	44	32	Uzębienie specjalne (SP)	1	22392853	928/3 SP	-

### 941–954

Narzędzia opracowane specjalnie do obróbki precyzyjnej.

#### Cechy produktu:

- Dostępne z uzębieniem specjalnym, 12 różnych kształtów, różne rozmiary, średnica trzonka 3 mm, długość trzonka 30 mm.



$d_1$ [mm]	$l_2$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$r$ [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek o <math>\varnothing</math> 3 mm</b>									
1,6	1,4	3	31,4	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394153	941/3 SP	-
2,3	1,7	3	31,7	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394253	942/3 SP	-
3,2	2,2	3	32,2	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394353	943/3 SP	-
4	2,9	3	32,9	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394453	944/3 SP	-
5	4,4	3	34,4	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394553	945/3 SP	-
6	5	3	35	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394653	946/3 SP	-
7	6	3	36	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394753	947/3 SP	-
8	7	3	37	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22394853	948/3 SP	-
	2	3	32	9,5	Uzębienie specjalne (SP)	1	22395153	951/3 SP	-
10	2,5	3	32,5	11,5	Uzębienie specjalne (SP)	1	22395253	952/3 SP	-
12	3	3	33	14	Uzębienie specjalne (SP)	1	22395353	953/3 SP	-
14	3,5	3	33,5	15,5	Uzębienie specjalne (SP)	1	22395453	954/3 SP	-




### 961–987

Narzędzia opracowane specjalnie do obróbki precyzyjnej.

#### Cechy produktu:

- Dostępne z uzębieniem specjalnym, 10 różnych kształtów, różne rozmiary, średnica trzonka 3 mm, długość trzonka 30 mm.
- Precyzyjne trzpienie frezarskie HSS 987 z wiórolamaczem.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	r [mm]	Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>										
8	2	3	32	-	1,1	Uzębienie specjalne (SP)	1	22396153	961/3 SP	-
10	2,3	3	32,3	-	1,15	Uzębienie specjalne (SP)	1	22396253	962/3 SP	-
12	2,6	3	32,6	-	1,3	Uzębienie specjalne (SP)	1	22396353	963/3 SP	-
14	3	3	33	-	1,5	Uzębienie specjalne (SP)	1	22396453	964/3 SP	-
6	1	3	31	-	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22397153	971/3 SP	-
8	1	3	31	-	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22397253	972/3 SP	-
10	1	3	31	-	-	Uzębienie specjalne (SP)	1	22397353	973/3 SP	-



### Zestaw 84 HSS

Zestaw 84 HSS zawiera 15 precyzyjnych trzpieni frezarskich HSS do obróbki precyzyjnej w najczęściej używanych kształtach i wymiarach.


#### Zawartość:

Zestaw zawiera po jednej sztuce 923, 928, 943, 946, 952, 924, 941, 944, 947, 954, 926, 942, 945, 951 i 973 o ø trzonka 3 mm, uzębienie specjalne.

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

#### Cechy produktu:

- Narzędzia przeznaczone są do precyzyjnej obróbki niewielkich, trudno dostępnych miejsc.

Uzębienie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Trzonek o ø 3 mm</b>				
Uzębienie specjalne (SP)	1	22900845	84 HSS	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-F 115/125

Wersja HSD-F 115/125 została opracowana specjalnie do użytku w szlifierkach kątowych o średnicy 115/125 mm oraz do zastosowania na powierzchniach płaskich.

#### Odpowiednie napędy narzędzi:

Pneumatyczna szlifierka kąтова  
PWT 26/120 HV M14  
Elektryczna szlifierka kąтова  
UWER 18/110 SI

#### Zadania obróbcze:

- Frezowanie
- Obróbka spawów
- Obróbka spawów pachwinowych
- Obróbka krawędzi
- Obróbka powierzchni



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 115/125

Wykonanie HSD-R 115/125 to kolejna wersja HSD-F. Nadaje się również do zadań obróbczych, takich jak frezowanie obwodowe i frezowanie spawów pachwinowych.

#### Odpowiednie napędy narzędzi:

Pneumatyczna szlifierka kąтова  
PWT 26/120 HV M14  
Elektryczna szlifierka kąтова UWER  
18/110 SI

#### Zadania obróbcze:

- Frezowanie
- Obróbka spawów
- Obróbka spawów pachwinowych
- Obróbka krawędzi
- Obróbka powierzchni
- Frezowanie spawów pachwinowych
- Frezowanie obwodowe



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50

Dzięki niewielkiej konstrukcji wykonanie HSD-R 50 bardzo dobrze nadaje się do obróbki trudno dostępnych miejsc i delikatnych części. Za sprawą specjalnie opracowanego uchwytu narzędziowego High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50 można oprócz szlifierek kątowych (mocowanie o średnicy 10 mm) stosować też na szlifierkach prostych i wałkach giętkich.

#### Odpowiednie napędy narzędzi:

Napęd wałków giętkich Mammut  
Electronic ME 22/240  
Pneumatyczna szlifierka prosta  
PGAS 4/250 E-HV  
Pneumatyczna szlifierka kąтова  
PWSA 4/200 HV

#### Zadania obróbcze:

- Frezowanie
- Obróbka spawów
- Obróbka spawów pachwinowych
- Obróbka krawędzi
- Obróbka powierzchni
- Frezowanie spawów pachwinowych
- Frezowanie obwodowe



### High Speed Torus Cutter HSC-T 20 RS8

Za sprawą specjalnie opracowanego kształtu High Speed Torus Cutter HSC-T 20 nadaje się do obróbki rowków i zagłębień oraz wąskich promieni i konturów, w szczególności w zastosowaniu z robotami. Frez można także stosować po stronie czołowej i jest doskonałym uzupełnieniem do tarczy szybkoobrotowej High Speed Disc ALUMASTER w wersji HSD-R 50 oraz do trzpieni frezarskich z uzębieniem aluminiowym (ALU).

#### Pasujące napędy narzędzia:

wrzeciono pneumatyczne PGAS 4/280 RS  
wrzeciono pneumatyczne PGAS 4/220 RS

#### Zadania obróbcze:

- Frezowanie
- Usuwanie gratów
- Obróbka spawów
- Obróbka spawów pachwinowych
- Obróbka krawędzi
- Obróbka powierzchni
- Frezowanie obwodowe
- Frezowanie czołowe
- Czyszczenie odlewów aluminium

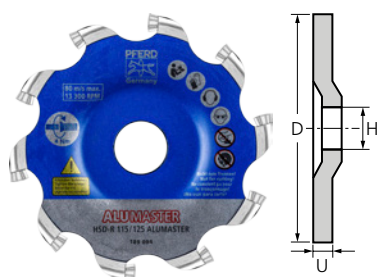


### Wybór odpowiednich płytek skrawających

- Do uniwersalnych zastosowań na miękkich metalach nieżelaznych (stopy aluminium, mosiądz, miedź, cynk) nadają się niepowlekanie płytki skrawające.
- Do wysokowydajnych zastosowań na miękkich metalach nieżelaznych (stopy aluminium, mosiądz, miedź, cynk), twardech metalach nieżelaznych (twarde stopy aluminium z wysoką zawartością Si, brąz) oraz wzmocnionych włóknem tworzyw sztucznych (TWS/CFK) i termoplastycznych tworzyw sztucznych firma PFERD poleca płytki skrawające z wysokiej jakości powłoką HICOAT.

## High Speed Disc ALUMASTER

### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R




Wysokowydajne narzędzie do frezowania obwodowego oraz do frezowania spawów pachwinowych szlifierką kątową. Specjalnie opracowane obrotowe i wymienne płytki skrawające ze stopów twardych zapewniają ekstremalnie wysoką wydajność skrawania do stopów aluminiowych.

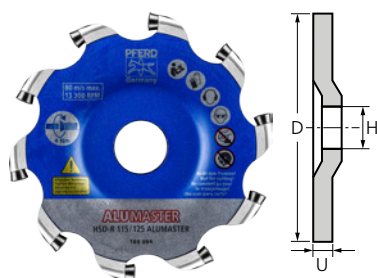
#### Zawartość:

Zakres dostawy obejmuje High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 115/125 z wstępnie zmontowanymi płytkami skrawającymi ze stopów twardych, śrubokrętem Torx i opakowaniem z tworzywa sztucznego.

#### Cechy produktu:

- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania, ponieważ operacja nie powoduje tworzenia szkodliwych dla zdrowia i wybuchowych pyłów.
- Innowacyjna i wytrzymała geometria tarczy zapewnia maksymalne bezpieczeństwo, ekstremalną trwałość i komfort pracy.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Maks. obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
115	22,23	8	13 300	1	22000019	HSD-R 115/125 ALUMASTER	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R HICOAT

Wysokowydajne narzędzie do frezowania obwodowego oraz do frezowania spawów pachwinowych szlifierką kątową. Specjalnie opracowane obrotowe i wymienne płytki skrawające ze stopów twardych zapewniają ekstremalnie wysoką wydajność skrawania do stopów aluminiowych.


#### Zawartość:

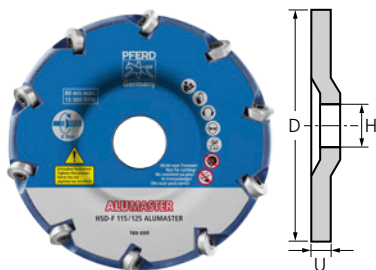
Zakres dostawy obejmuje High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 115/125 HICOAT z wstępnie zmontowanymi płytkami skrawającymi ze stopów twardych, śrubokrętem Torx i opakowaniem z tworzywa sztucznego.

#### Cechy produktu:

- Płytki skrawające z powłoką HICOAT zapewniającą mniejszą przyczepność materiałów i dłuższą żywotność.

- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania, ponieważ operacja nie powoduje tworzenia szkodliwych dla zdrowia i wybuchowych pyłów.
- Innowacyjna i wytrzymała geometria tarczy zapewnia maksymalne bezpieczeństwo, ekstremalną trwałość i komfort pracy.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Maks. obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
115	22,23	8	13 300	1	22000021	HSD-R 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-F

Wysoco wydajne narzędzie do obróbki powierzchni za pomocą szlifierki kątovej. Specjalnie opracowane obrotowe i wymienne płytki skrawające ze stopów twardych zapewniają ekstremalnie wysoką wydajność skrawania do stopów aluminiowych.

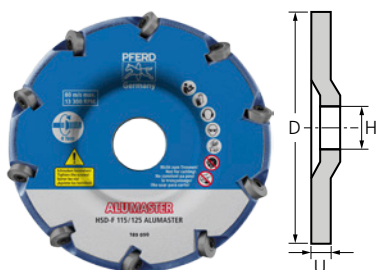
#### Zawartość:

Zakres dostawy obejmuje High Speed Disc ALUMASTER HSD-F 115/125 z wstępnie zmontowanymi płytkami skrawającymi ze stopów twardych, śrubokrętem Torx i opakowaniem z tworzywa sztucznego.

#### Cechy produktu:

- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania, ponieważ operacja nie powoduje tworzenia szkodliwych dla zdrowia i wybuchowych pyłów.
- Innowacyjna i wytrzymała geometria tarczy zapewnia maksymalne bezpieczeństwo, ekstremalną trwałość i komfort pracy.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Maks. obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
115	22,23	13	13 300	1	22000009	HSD-F 115/125 ALUMASTER	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-F HICOAT

Wysoco wydajne narzędzie do obróbki powierzchni za pomocą szlifierki kątovej. Specjalnie opracowane obrotowe i wymienne płytki skrawające ze stopów twardych zapewniają ekstremalnie wysoką wydajność skrawania do stopów aluminiowych.

#### Zawartość:

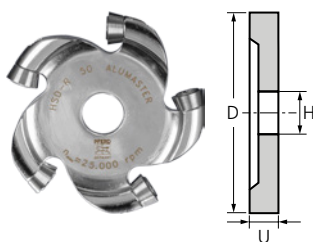
Zakres dostawy obejmuje High Speed Disc ALUMASTER HSD-F 115/125 HICOAT z wstępnie zmontowanymi płytkami skrawającymi ze stopów twardych, śrubokrętem Torx i opakowaniem z tworzywa sztucznego.

- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania, ponieważ operacja nie powoduje tworzenia szkodliwych dla zdrowia i wybuchowych pyłów.
- Innowacyjna i wytrzymała geometria tarczy zapewnia maksymalne bezpieczeństwo, ekstremalną trwałość i komfort pracy.

#### Cechy produktu:

- Płytki skrawające z powłoką HICOAT zapewniającą mniejszą przyczepność materiałów i dłuższą żywotność.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Maks. obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
115	22,23	13	13 300	1	22000012	HSD-F 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50

Wysoco wydajne narzędzie do trudno dostępnych miejsc i delikatnych elementów. Specjalnie opracowane obrotowe i wymienne płytki skrawające ze stopów twardych zapewniają ekstremalnie wysoką wydajność skrawania do stopów aluminiowych. Brak obowiązku stosowania osłony ochronnej (średnica narzędzia = 49 mm).

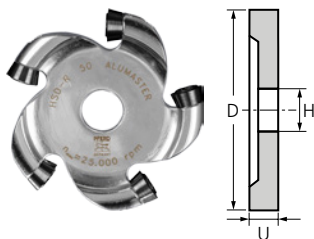
#### Zawartość:

Zakres dostawy obejmuje High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50 z wstępnie zmontowanymi płytkami skrawającymi ze stopów twardych, śrubokrętem Torx i opakowaniem z tworzywa sztucznego.

#### Cechy produktu:

- Zastosowanie na szlifierkach kątowych (mocowanie, śr. 10 mm); szlifierkach prostych i wałkach giętkich w połączeniu ze specjalnie opracowanymi uchwytami narzędziowymi.
- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania, ponieważ operacja nie powoduje tworzenia szkodliwych dla zdrowia i wybuchowych pyłów.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Maks. obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
49	10	8	25 000	1	22000025	HSD-R 50 ALUMASTER	-



### High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50 HICOAT

Wysokie wydajne narzędzie do trudno dostępnych miejsc i delikatnych elementów. Specjalnie opracowane, obrotowe i wymienne płytki skrawające ze stopów twardych zapewniają ekstremalnie wysoką wydajność skrawania do bardzo wymagających stopów aluminiowych. Brak obowiązku stosowania osłony ochronnej (średnica narzędzia = 49 mm).

#### Zawartość:

Zakres dostawy obejmuje High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50 HICOAT z wstępnie zmontowanymi płytkami skrawającymi ze stopów twardych, śrubokrętem Torx i opakowaniem z tworzywa sztucznego.

#### Cechy produktu:

- Płytki skrawające z powłoką HICOAT zapewniającą mniejszą przyczepność materiałów i dłuższą żywotność.

- Zastosowanie na szlifierkach kątowych (mocowanie, śr. 10 mm); szlifierkach prostych i wałkach giętkich w połączeniu ze specjalnie opracowanymi uchwytami narzędziowymi.
- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania, ponieważ operacja nie powoduje tworzenia szkodliwych dla zdrowia i wybuchowych pyłów.

D [mm]	H [mm]	U [mm]	Maks. obr./min		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
49	10	8	25 000	1	22000027	HSD-R 50 ALUMASTER HICOAT	-



### Uchwyt narzędziowy do High Speed Disc ALUMASTER HSD-R 50

Do zastosowania z napędami z wałkiem giętkimi szlifierkami prostymi.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	Pasuje do		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
8		50	ALUMASTER HSD-R 50	1	22000011	BO 8/10 HSD-R 50	-



### Zestawy płytek skrawających, zestawy płytek skrawających HICOAT

Zestaw płytek skrawających do High Speed Disc ALUMASTER. Zestawy dostarczane są z powłoką HICOAT lub bez powłoki.

D [mm]	Zawartość [szt.]	Pasuje do		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
8	5	ALUMASTER HSD-R 50	1	22000026	WSP-A-8R 50 ALUMASTER	-
				22000028	WSP-A-8R 50 ALUMASTER HICOAT	-
	10	ALUMASTER HSD-R 115/125	1	22000020	WSP-A-8R 115/125 ALUMASTER	-
				22000022	WSP-A-8R 115/125 ALUMASTER HICOAT	-
12	10	ALUMASTER HSD-F	1	22000008	WSP-A-12R 115/125 ALUMASTER	-
				22000013	WSP-A-12R 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



### Zestaw śrub do płytek skrawających

Zestaw śrub do płytek skrawających PFERD.

Pasuje do płytek skrawających	Zawartość [szt.]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
EF-WSP-F, EF-WSP-R3	5	1	22000007	WSP-S-M4S	-

# Narzędzia frezarskie z płytkami skrawającymi

## High Speed Disc ALUMASTER



### Zestaw naprawczy ALUMASTER, zestaw naprawczy ALUMASTER HICOAT

Do wymiany pojedynczych płytek skrawających narzędzia High Speed Disc ALUMASTER. Zestawy dostarczane są z powłoką HICOAT lub bez powłoki.

#### Zawartość:

Zakres dostawy obejmuje dwie płytki skrawające, dwie śruby i śrubokręt Torx.

Pasuje do		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
ALUMASTER HSD-R 50	1	22000029	ASS-R8 50 ALUMASTER	-
		22000030	ASS-R8 50 ALUMASTER HICOAT	-
ALUMASTER HSD-R 115/125	1	22000023	ASS-R8 115/125 ALUMASTER	-
		22000024	ASS-R8 115/125 ALUMASTER HICOAT	-
ALUMASTER HSD-F	1	22000014	ASS-R12 115/125 ALUMASTER	-
		22000015	ASS-R12 115/125 ALUMASTER HICOAT	-



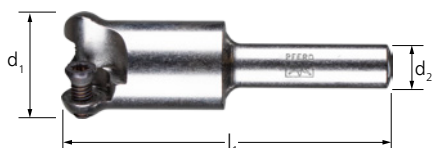
### Klucz dynamometryczny i wymienne ostrze

Klucz dynamometryczny WIHA o momencie dociągającym 4 Nm do optymalnego i właściwego mocowania płytek skrawających do narzędzia High Speed Disc ALUMASTER.



	Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Klucz dynamometryczny do ALUMASTER</b>			
1	22000017	DSWK WIHA Torque 4,0	-
<b>Ostrze zamienne do klucza dynamometrycznego</b>			
1	22000018	TWK WIHA Torque T15	-

## High Speed Torus Cutter



### High Speed Torus Cutter HSC-T 20

High Speed Torus Cutter wraz z dwoma śrubami mocującymi. Narzędzie do stosowania z robotami jest wykorzystywane z dwoma obrotowymi i wymiennymi płytkami skrawającymi oraz ma ekstremalnie wysoką wydajność skrawania na aluminiowych materiałach. Płytki skrawające nie są dostępne w zakresie dostawy.

#### Cechy produktu:

- Specjalnie opracowana konstrukcja do obróbki rowków, zagłębień oraz wąskich promieni i konturów. Możliwość zastosowania także po stronie czołowej.
- Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego odpylania, ponieważ operacja nie powoduje tworzenia szkodliwych dla zdrowia i wybuchowych pyłów.
- Redukcja wibracji dzięki małej powierzchni styku.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	Pasuje do płytek skrawających o ø [mm]	obr./min [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
20	60	8	10	20 000 – 30 000	1	23000047	HSC-T 20 RS8	-



### Zestaw płytek skrawających

Zestaw płytek skrawających do High Speed Torus Cutter HSC-T 20.

D [mm]	Zawartość [szt.]	Pasuje do		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
10	4	High Speed Torus Cutter HSC-T 20 RS8	1	23000048	WSP-T 10R ALU	-





### Zestaw śrub do płytek skrawających

Zestaw śrub do płytek skrawających PFERD dysku High Speed Torus Cutter HSC-T 20.

Pasuje do płytek skrawających	Zawartość [szt.]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
WSP-T 10R ALU	4	1	23000049	WSP-S M4 HSC-T	-



### Zestaw naprawczy High Speed Torus Cutter

Do wymiany pojedynczych płytek skrawających w narzędziu High Speed Torus Cutter HSC-T 20.

#### Zawartość:

Zakres dostawy obejmuje jedną płytkę skrawającą, jedną śrubę i śrubokręt Torx TX 15.

Pasuje do		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
High Speed Torus Cutter HSC-T 20 RS8	1	23000050	TSS-10R ALU	-

## System obróbki krawędzi EDGE FINISH



EF-WSP-R3



EF-WSP-F

### Zestaw płytek skrawających, promień 3 mm, zestaw płytek skrawających, kąt

Zestaw płytek skrawających pasujących do systemu obróbki krawędzi EDGE FINISH (patrz katalog 9).

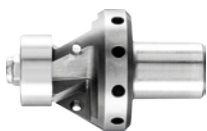
#### Cechy produktu:

- Dostępne w wersjach STEEL, INOX i ALU do tworzenia kątów 30° oraz 45°.
- Wariant promienia 3 mm, który został specjalnie zaprojektowany w celu ochrony przeciwkorozyjnej stali.
- Perfekcyjna praca i wysoka żywotność dzięki specjalnej powłoce na płytkach skrawających.

Pasuje do głowicy	$\alpha$ [°]	r [mm]	Zawartość [szt.]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Zestaw płytek skrawających, promień 3 mm</b>								
EF-WSP-A R3/45°	-	3	3	STEEL	1	22000001	EF-WSP-R3	-
<b>Zestaw płytek skrawających</b>								
EF-WSP-A 30°, EF-WSP-A R3/45°	45	-	3	ALU	1	22000010	EF WSP-F ALU	-
				INOX	1	22000016	EF WSP-F INOX	-
				STEEL	1	22000002	EF-WSP-F STEEL	-



EF-WSP-A R3/45°



EF-WSP-A 30°

### Uchwyt na płytki skrawające, promień 3 mm/kąt 45°, uchwyt na płytki skrawające, kąt 30°

Uchwyty na płytki skrawające do systemu obróbki krawędzi EDGE FINISH. Płytki skrawające i pasujący do nich zestaw śrub nie stanowią kompletu. Produkty należy zamawiać oddzielnie.

Pasuje do płytek skrawających	Pasuje do maszyn typu	$\alpha$ [°]	r [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Uchwyt na płytki skrawające, promień 3 mm / faza 45°</b>							
EF-WSP-F, EF-WSP-R3	UWVER 18/110 EF	45	3	1	22000006	EF-WSP-A R3/45°	-
<b>Uchwyt na płytki skrawające, faza 30°</b>							
EF-WSP-F	UWVER 18/110 EF	30	-	1	22000005	EF-WSP-A 30°	-



EF-FL-R3/45°


EF-FL-30°

### Łożysko prowadzące, promień 3 mm / kąt 45°, łożysko prowadzące, kąt 30°

Łożysko prowadzące odpowiednie dla systemu do obróbki krawędzi EDGE FINISH. Dostawa wraz z nakrętką zabezpieczającą MG INOX.

#### Cechy produktu:


- Optymalne prowadzenie wzdłuż obrabianej krawędzi.

Pasuje do głowicy		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
<b>Łożysko prowadzące promień 3 mm / faza 45°</b>				
EF-WSP-A R3/45°	1	22000004	EF-FL-R3/45°	-
<b>Łożysko prowadzące 30°</b>				
EF-WSP-A 30°	1	22000003	EF-FL-30°	-



### Zestaw śrub do płytek skrawających

Zestaw śrub do płytek skrawających PFERD.

Pasuje do płytek skrawających	Zawartość [szt.]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
EF-WSP-F, EF-WSP-R3	5	1	22000007	WSP-S-M4S	-

### Zalecany zakres liczby obrotów [obr./min]

Aby określić odpowiednią prędkość pracy [m/min], należy uwzględnić:

- ① Wybrać obrabianą grupę materiałów.
- ② Wybrać wariant wykonania.
- ③ Określić zakres prędkości skrawania.

Aby określić zalecany przedział obrotów [obr./min], należy uwzględnić:

- ④ Wybrać żądaną średnicę.
- ⑤ Zakres prędkości skrawania oraz średnica wykazują zalecany zakres liczby obrotów.



2



① Grupa materiałów		② Wykonanie	③ Prędkość skrawania
Stal, staliwo	Stale do 700 N/mm <sup>2</sup> (<220 HB)	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale stopowe i niestopowe, stale hartowane, staliwo, stale ulepszone	STEEL 25–35 m/min
	Stale powyżej 700 N/mm <sup>2</sup> (>220 HB)		STEEL INOX 20–25 m/min
Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	INOX 10–20 m/min
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Stopy aluminium Mosiądz, miedź, cynk	STEEL INOX 30–60 m/min
	Twarde metale nieżelazne	Brąz, tytan / stopy tytanu, twarde stopy aluminium (wysoki udział Si)	STEEL INOX 25–50 m/min
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Żeliwo z grafitem pasemkowym EN-GJL (GG), grafitem kulkowym / żeliwem sferoidalnym EN-GJS (GGG), białe żeliwo ciągliwe EN-GJMW (GTW), czarne żeliwo ciągliwe EN-GJMB (GTS)	STEEL INOX 10–25 m/min
Tworzywa sztuczne, inne materiały	termoplastyczne wzmocnione włóknami i termoutwardzalne tworzywa sztuczne Ebonit, drewno		STEEL INOX 15–40 m/min

# Narzędzia do wiercenia

## Wiertła spiralne HSS



### Przykład:

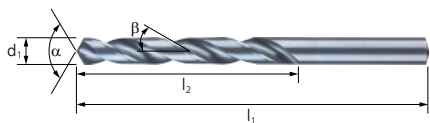
Wiertło spiralne,  
SPB DIN 338 HSSG N 12,0 STEEL,  
narzędzie  $\varnothing$  12 mm.

Stal do 700 N/mm<sup>2</sup>.

Prędkość cięcia: 25–35 m/min

Liczba obrotów: 650–950 obr./min

④ $\varnothing$ narzędzia [mm]	⑤ Prędkości skrawania [m/min]								
	10	15	20	25	30	35	40	50	60
	Obroty [obr./min]								
1	3 185	4 777	6 369	7 962	9 554	11 146	12 739	15 924	19 108
1,1	2 895	4 343	5 790	7 238	8 686	10 133	11 581	14 476	17 371
1,2	2 654	3 981	5 308	6 635	7 962	9 289	10 616	13 270	15 924
1,3	2 450	3 675	4 900	6 124	7 349	8 574	9 799	12 249	14 699
1,4	2 275	3 412	4 550	5 687	6 824	7 962	9 099	11 374	13 649
1,5	2 123	3 185	4 246	5 308	6 369	7 431	8 493	10 616	12 739
1,6	1 990	2 986	3 981	4 976	5 971	6 967	7 962	9 952	11 943
1,7	1 873	2 810	3 747	4 683	5 620	6 557	7 493	9 367	11 240
1,8	1 769	2 654	3 539	4 423	5 308	6 192	7 077	8 846	10 616
1,9	1 676	2 514	3 352	4 190	5 028	5 867	6 705	8 381	10 057
2	1 592	2 389	3 185	3 981	4 777	5 573	6 369	7 962	9 554
2,1	1 517	2 275	3 033	3 791	4 550	5 308	6 066	7 583	9 099
2,2	1 448	2 171	2 895	3 619	4 343	5 067	5 790	7 238	8 686
2,3	1 385	2 077	2 769	3 462	4 154	4 846	5 539	6 923	8 308
2,4	1 327	1 990	2 654	3 317	3 981	4 644	5 308	6 635	7 962
2,5	1 274	1 911	2 548	3 185	3 822	4 459	5 096	6 369	7 643
2,6	1 225	1 837	2 450	3 062	3 675	4 287	4 900	6 124	7 349
2,7	1 180	1 769	2 359	2 949	3 539	4 128	4 718	5 898	7 077
2,8	1 137	1 706	2 275	2 843	3 412	3 981	4 550	5 687	6 824
2,9	1 098	1 647	2 196	2 745	3 295	3 844	4 393	5 491	6 589
3	1 062	1 592	2 123	2 654	3 185	3 715	4 246	5 308	6 369
3,1	1 027	1 541	2 055	2 568	3 082	3 596	4 109	5 137	6 164
3,2	995	1 493	1 990	2 488	2 986	3 483	3 981	4 976	5 971
3,3	965	1 448	1 930	2 413	2 895	3 378	3 860	4 825	5 790
3,4	937	1 405	1 873	2 342	2 810	3 278	3 747	4 683	5 620
3,5	910	1 365	1 820	2 275	2 730	3 185	3 640	4 550	5 460
3,6	885	1 327	1 769	2 212	2 654	3 096	3 539	4 423	5 308
3,7	861	1 291	1 721	2 152	2 582	3 013	3 443	4 304	5 164
3,8	838	1 257	1 676	2 095	2 514	2 933	3 352	4 190	5 028
3,9	817	1 225	1 633	2 041	2 450	2 858	3 266	4 083	4 900
4	796	1 194	1 592	1 990	2 389	2 787	3 185	3 981	4 777
4,5	708	1 062	1 415	1 769	2 123	2 477	2 831	3 539	4 246
5	637	955	1 274	1 592	1 911	2 229	2 548	3 185	3 822
5,5	579	869	1 158	1 448	1 737	2 027	2 316	2 895	3 474
6	531	796	1 062	1 327	1 592	1 858	2 123	2 654	3 185
6,5	490	735	980	1 225	1 470	1 715	1 960	2 450	2 940
7	455	682	910	1 137	1 365	1 592	1 820	2 275	2 730
7,5	425	637	849	1 062	1 274	1 486	1 699	2 123	2 548
8	398	597	796	995	1 194	1 393	1 592	1 990	2 389
8,5	375	562	749	937	1 124	1 311	1 499	1 873	2 248
9	354	531	708	885	1 062	1 238	1 415	1 769	2 123
9,5	335	503	670	838	1 006	1 173	1 341	1 676	2 011
10	318	478	637	796	955	1 115	1 274	1 592	1 911
10,5	303	455	607	758	910	1 062	1 213	1 517	1 820
11	290	434	579	724	869	1 013	1 158	1 448	1 737
11,5	277	415	554	692	831	969	1 108	1 385	1 662
12	265	398	531	663	796	929	1 062	1 327	1 592
12,5	255	382	510	637	764	892	1 019	1 274	1 529
13	245	367	490	612	735	857	980	1 225	1 470
13,5	236	354	472	590	708	826	944	1 180	1 415
14	227	341	455	569	682	796	910	1 137	1 365
14,5	220	329	439	549	659	769	879	1 098	1 318
15	212	318	425	531	637	743	849	1 062	1 274
15,5	205	308	411	514	616	719	822	1 027	1 233
16	199	299	398	498	597	697	796	995	1 194




### Wiertło spiralne DIN 338 HSSG N STEEL

Wysokowydajne narzędzia do wiercenia w wersji STEEL w HSSG (M2) do uniwersalnego zastosowania przemysłowego na stali, aluminium, miedzi, brązie, odlewach i tworzywach sztucznych. Całkowicie szlifowana wersja do cięcia prawostronnego ze szlifem krzyżowym.

**Cechy produktu:**

■ Długa żywotność i łatwe centrowanie.

■ Dobre odprowadzanie wiórów i dobra dokładność współosiowości.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Kąt spiralni β [°]	Wykona- nie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
1	12	34	118	25 – 30	STEEL	10	25203510	SPB DIN 338 HSSG N 1,0 STEEL	-
1,1	14	36	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203586</a>	SPB DIN 338 HSSG N 1,1 STEEL	-
1,2	16	38	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203587</a>	SPB DIN 338 HSSG N 1,2 STEEL	-
1,3	16	38	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203588</a>	SPB DIN 338 HSSG N 1,3 STEEL	-
1,4	18	40	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203589</a>	SPB DIN 338 HSSG N 1,4 STEEL	-
1,5	18	40	118	25 – 30	STEEL	10	25203511	SPB DIN 338 HSSG N 1,5 STEEL	-
1,6	20	43	118	25 – 30	STEEL	10	25203512	SPB DIN 338 HSSG N 1,6 STEEL	-
1,7	20	43	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203590</a>	SPB DIN 338 HSSG N 1,7 STEEL	-
1,8	22	46	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203591</a>	SPB DIN 338 HSSG N 1,8 STEEL	-
1,9	22	46	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203592</a>	SPB DIN 338 HSSG N 1,9 STEEL	-
2	24	49	118	25 – 30	STEEL	10	25203513	SPB DIN 338 HSSG N 2,0 STEEL	-
2,1	24	49	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203593</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,1 STEEL	-
2,2	27	53	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203594</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,2 STEEL	-
2,3	27	53	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203595</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,3 STEEL	-
2,4	30	57	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203596</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,4 STEEL	-
2,5	30	57	118	25 – 30	STEEL	10	25203514	SPB DIN 338 HSSG N 2,5 STEEL	-
2,6	30	57	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203597</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,6 STEEL	-
2,7	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203598</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,7 STEEL	-
2,8	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203599</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,8 STEEL	-
2,9	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203650</a>	SPB DIN 338 HSSG N 2,9 STEEL	-
3	33	61	118	25 – 30	STEEL	10	25203515	SPB DIN 338 HSSG N 3,0 STEEL	-
3,1	36	65	118	25 – 30	STEEL	10	25203516	SPB DIN 338 HSSG N 3,1 STEEL	-
3,2	36	65	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203651</a>	SPB DIN 338 HSSG N 3,2 STEEL	-
3,3	36	65	118	25 – 30	STEEL	10	25203517	SPB DIN 338 HSSG N 3,3 STEEL	-
3,4	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	25203518	SPB DIN 338 HSSG N 3,4 STEEL	-
3,5	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	25203519	SPB DIN 338 HSSG N 3,5 STEEL	-
3,6	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	25203520	SPB DIN 338 HSSG N 3,6 STEEL	-
3,7	39	70	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203652</a>	SPB DIN 338 HSSG N 3,7 STEEL	-
3,8	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203653</a>	SPB DIN 338 HSSG N 3,8 STEEL	-
3,9	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203654</a>	SPB DIN 338 HSSG N 3,9 STEEL	-
4	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203521	SPB DIN 338 HSSG N 4,0 STEEL	-
4,1	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203522	SPB DIN 338 HSSG N 4,1 STEEL	-
4,2	43	75	118	25 – 30	STEEL	10	25203523	SPB DIN 338 HSSG N 4,2 STEEL	-
4,3	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203655</a>	SPB DIN 338 HSSG N 4,3 STEEL	-
4,4	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	25203524	SPB DIN 338 HSSG N 4,4 STEEL	-
4,5	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	25203525	SPB DIN 338 HSSG N 4,5 STEEL	-
4,6	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203656</a>	SPB DIN 338 HSSG N 4,6 STEEL	-
4,7	47	80	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203657</a>	SPB DIN 338 HSSG N 4,7 STEEL	-
4,8	53	86	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203658</a>	SPB DIN 338 HSSG N 4,8 STEEL	-
4,9	53	86	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203659</a>	SPB DIN 338 HSSG N 4,9 STEEL	-
5	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203526	SPB DIN 338 HSSG N 5,0 STEEL	-
5,1	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203527	SPB DIN 338 HSSG N 5,1 STEEL	-
5,2	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203528	SPB DIN 338 HSSG N 5,2 STEEL	-
5,3	52	86	118	25 – 30	STEEL	10	25203529	SPB DIN 338 HSSG N 5,3 STEEL	-
5,4	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203660</a>	SPB DIN 338 HSSG N 5,4 STEEL	-
5,5	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203530	SPB DIN 338 HSSG N 5,5 STEEL	-
5,6	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	<a href="#">25203661</a>	SPB DIN 338 HSSG N 5,6 STEEL	-

Więcej na następnej stronie




# Narzędzia do wiercenia

## Wiertła spiralne HSS




2



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Kąt spirali β [°]	Wykona- nie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
5,7	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203662	SPB DIN 338 HSSG N 5,7 STEEL	-
5,8	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203663	SPB DIN 338 HSSG N 5,8 STEEL	-
5,9	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203664	SPB DIN 338 HSSG N 5,9 STEEL	-
6	57	93	118	25 – 30	STEEL	10	25203531	SPB DIN 338 HSSG N 6,0 STEEL	-
6,1	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203665	SPB DIN 338 HSSG N 6,1 STEEL	-
6,2	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203666	SPB DIN 338 HSSG N 6,2 STEEL	-
6,3	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203667	SPB DIN 338 HSSG N 6,3 STEEL	-
6,4	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203668	SPB DIN 338 HSSG N 6,4 STEEL	-
6,5	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203532	SPB DIN 338 HSSG N 6,5 STEEL	-
6,6	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203669	SPB DIN 338 HSSG N 6,6 STEEL	-
6,7	63	101	118	25 – 30	STEEL	10	25203670	SPB DIN 338 HSSG N 6,7 STEEL	-
6,8	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203533	SPB DIN 338 HSSG N 6,8 STEEL	-
6,9	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203671	SPB DIN 338 HSSG N 6,9 STEEL	-
7	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203534	SPB DIN 338 HSSG N 7,0 STEEL	-
7,1	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203672	SPB DIN 338 HSSG N 7,1 STEEL	-
7,2	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203673	SPB DIN 338 HSSG N 7,2 STEEL	-
7,3	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203674	SPB DIN 338 HSSG N 7,3 STEEL	-
7,4	69	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203675	SPB DIN 338 HSSG N 7,4 STEEL	-
7,5	69	109	118	25 – 30	STEEL	10	25203535	SPB DIN 338 HSSG N 7,5 STEEL	-
7,6	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203676	SPB DIN 338 HSSG N 7,6 STEEL	-
7,7	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203677	SPB DIN 338 HSSG N 7,7 STEEL	-
7,8	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203678	SPB DIN 338 HSSG N 7,8 STEEL	-
7,9	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203679	SPB DIN 338 HSSG N 7,9 STEEL	-
8	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203536	SPB DIN 338 HSSG N 8,0 STEEL	-
8,1	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203680	SPB DIN 338 HSSG N 8,1 STEEL	-
8,2	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203681	SPB DIN 338 HSSG N 8,2 STEEL	-
8,3	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203682	SPB DIN 338 HSSG N 8,3 STEEL	-
8,4	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203683	SPB DIN 338 HSSG N 8,4 STEEL	-
8,5	75	117	118	25 – 30	STEEL	10	25203537	SPB DIN 338 HSSG N 8,5 STEEL	-
8,6	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203684	SPB DIN 338 HSSG N 8,6 STEEL	-
8,7	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203685	SPB DIN 338 HSSG N 8,7 STEEL	-
8,8	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203686	SPB DIN 338 HSSG N 8,8 STEEL	-
8,9	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203687	SPB DIN 338 HSSG N 8,9 STEEL	-
9	75	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203538	SPB DIN 338 HSSG N 9,0 STEEL	-
9,1	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203688	SPB DIN 338 HSSG N 9,1 STEEL	-
9,2	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203689	SPB DIN 338 HSSG N 9,2 STEEL	-
9,3	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203690	SPB DIN 338 HSSG N 9,3 STEEL	-
9,4	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203691	SPB DIN 338 HSSG N 9,4 STEEL	-
9,5	81	125	118	25 – 30	STEEL	10	25203539	SPB DIN 338 HSSG N 9,5 STEEL	-
9,6	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203692	SPB DIN 338 HSSG N 9,6 STEEL	-
9,7	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203693	SPB DIN 338 HSSG N 9,7 STEEL	-
9,8	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203694	SPB DIN 338 HSSG N 9,8 STEEL	-
9,9	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203695	SPB DIN 338 HSSG N 9,9 STEEL	-
10	87	133	118	25 – 30	STEEL	10	25203540	SPB DIN 338 HSSG N 10,0 STEEL	-
10,1	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203696	SPB DIN 338 HSSG N 10,1 STEEL	-
10,2	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203541	SPB DIN 338 HSSG N 10,2 STEEL	-
10,3	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203697	SPB DIN 338 HSSG N 10,3 STEEL	-
10,4	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203698	SPB DIN 338 HSSG N 10,4 STEEL	-
10,5	87	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203542	SPB DIN 338 HSSG N 10,5 STEEL	-
10,6	94	133	118	25 – 30	STEEL	5	25203699	SPB DIN 338 HSSG N 10,6 STEEL	-
10,7	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203700	SPB DIN 338 HSSG N 10,7 STEEL	-
10,8	87	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203706	SPB DIN 338 HSSG N 10,8 STEEL	-
10,9	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203707	SPB DIN 338 HSSG N 10,9 STEEL	-
11	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203543	SPB DIN 338 HSSG N 11,0 STEEL	-

Więcej na następnej stronie



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Kąt spirali β [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
11,1	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203708	SPB DIN 338 HSSG N 11,1 STEEL	-
11,2	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203709	SPB DIN 338 HSSG N 11,2 STEEL	-
11,3	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203710	SPB DIN 338 HSSG N 11,3 STEEL	-
11,4	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203711	SPB DIN 338 HSSG N 11,4 STEEL	-
11,5	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203544	SPB DIN 338 HSSG N 11,5 STEEL	-
11,6	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203712	SPB DIN 338 HSSG N 11,6 STEEL	-
11,7	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203713	SPB DIN 338 HSSG N 11,7 STEEL	-
11,8	94	142	118	25 – 30	STEEL	5	25203714	SPB DIN 338 HSSG N 11,8 STEEL	-
11,9	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203715	SPB DIN 338 HSSG N 11,9 STEEL	-
12	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203545	SPB DIN 338 HSSG N 12,0 STEEL	-
12,1	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203716	SPB DIN 338 HSSG N 12,1 STEEL	-
12,2	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203717	SPB DIN 338 HSSG N 12,2 STEEL	-
12,3	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203718	SPB DIN 338 HSSG N 12,3 STEEL	-
12,4	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203719	SPB DIN 338 HSSG N 12,4 STEEL	-
12,5	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203546	SPB DIN 338 HSSG N 12,5 STEEL	-
12,6	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203720	SPB DIN 338 HSSG N 12,6 STEEL	-
12,7	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203721	SPB DIN 338 HSSG N 12,7 STEEL	-
12,8	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203722	SPB DIN 338 HSSG N 12,8 STEEL	-
12,9	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203818	SPB DIN 338 HSSG N 12,9 STEEL	-
13	101	151	118	25 – 30	STEEL	5	25203547	SPB DIN 338 HSSG N 13,0 STEEL	-
13,5	108	160	118	25 – 30	STEEL	1	25203723	SPB DIN 338 HSSG N 13,5 STEEL	-
14	108	160	118	25 – 30	STEEL	1	25203724	SPB DIN 338 HSSG N 14,0 STEEL	-
14,5	114	169	118	25 – 30	STEEL	1	25203725	SPB DIN 338 HSSG N 14,5 STEEL	-
15	114	169	118	25 – 30	STEEL	1	25203726	SPB DIN 338 HSSG N 15,0 STEEL	-
15,5	120	178	118	25 – 30	STEEL	1	25203727	SPB DIN 338 HSSG N 15,5 STEEL	-
16	120	178	118	25 – 30	STEEL	1	25203728	SPB DIN 338 HSSG N 16,0 STEEL	-



### Wiertło spiralne DIN 338 HSSG N STEEL, zestaw 19 części


Zestaw zawiera 19 wiertel spiralnych HSS w wersji STEEL w HSSG (M2) do zastosowań przemysłowych.

#### Zawartość:

Zestaw składa się z 19 wiertel spiralnych HSS w wykonaniu STEEL HSSG (M2), o średnicy od 1,0 do 10,0 mm, co 0,5 mm.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Mocowanie wiertła spiralnego HSS ułatwia wybór i wyjęcie narzędzia.

Zawartość [szt.]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
19	STEEL	1	25203701	SET SPB DIN 338 HSSG N 1-10 STEEL 19TLG	-



### Wiertło spiralne DIN 338 HSSG N STEEL, zestaw 25 części

Zestaw zawiera 25 wiertel spiralnych HSS w wersji STEEL w HSSG (M2) do zastosowań przemysłowych.

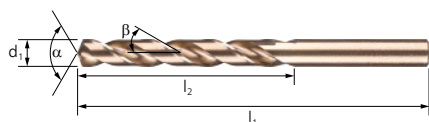
#### Zawartość:

Zestaw składa się z 25 wiertel spiralnych HSS, o średnicy od 1,0 do 13,0 mm, co 0,5 mm.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Mocowanie wiertła spiralnego HSS ułatwia wybór i wyjęcie narzędzia.

Zawartość [szt.]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
25	STEEL	1	25203702	SET SPB DIN 338 HSSG N 1-13 STEEL 25TLG	-



### Wiertło spiralne DIN 338 HSSE N INOX

Wysokowydajne narzędzia do wiercenia w wersji INOX w HSSE-Co5 (M35) do zastosowań przemysłowych na ciągliwych i twardych materiałach, takich jak stal stopowa i wysoce wydajna oraz stal nierdzewna (INOX). Całkowicie szlifowana wersja do cięcia prawostronnego ze szlifem krzyżowym.

#### Cechy produktu:


- Bardzo wysoka odporność na temperaturę dzięki dużej zawartości ziarna ceramicznego oraz stabilnej wersji końcówki.
- Bardzo długa żywotność i łatwe centrowanie.
- Dobre odprowadzanie wiórów i dobra dokładność współosiowości.

d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Kąt spirali β [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
1	12	34	135	36	INOX	10	25203548	SPB DIN 338 HSSE N 1,0 INOX	-
1,1	14	36	135	36	INOX	10	<a href="#">25203729</a>	SPB DIN 338 HSSE N 1,1 INOX	-
1,2	16	38	135	36	INOX	10	<a href="#">25203730</a>	SPB DIN 338 HSSE N 1,2 INOX	-
1,3	16	38	135	36	INOX	10	<a href="#">25203731</a>	SPB DIN 338 HSSE N 1,3 INOX	-
1,4	18	40	135	36	INOX	10	<a href="#">25203732</a>	SPB DIN 338 HSSE N 1,4 INOX	-
1,5	18	40	135	36	INOX	10	25203549	SPB DIN 338 HSSE N 1,5 INOX	-
1,6	20	43	135	36	INOX	10	25203550	SPB DIN 338 HSSE N 1,6 INOX	-
1,7	20	43	135	36	INOX	10	<a href="#">25203733</a>	SPB DIN 338 HSSE N 1,7 INOX	-
1,8	22	46	135	36	INOX	10	<a href="#">25203734</a>	SPB DIN 338 HSSE N 1,8 INOX	-
1,9	22	46	135	36	INOX	10	<a href="#">25203735</a>	SPB DIN 338 HSSE N 1,9 INOX	-
2	24	49	135	36	INOX	10	25203551	SPB DIN 338 HSSE N 2,0 INOX	-
2,1	24	49	135	36	INOX	10	<a href="#">25203736</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,1 INOX	-
2,2	27	53	135	36	INOX	10	<a href="#">25203737</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,2 INOX	-
2,3	27	53	135	36	INOX	10	<a href="#">25203738</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,3 INOX	-
2,4	30	57	135	36	INOX	10	<a href="#">25203739</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,4 INOX	-
2,5	30	57	135	36	INOX	10	25203552	SPB DIN 338 HSSE N 2,5 INOX	-
2,6	30	57	135	36	INOX	10	<a href="#">25203740</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,6 INOX	-
2,7	33	53	135	36	INOX	10	<a href="#">25203741</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,7 INOX	-
2,8	33	61	135	36	INOX	10	<a href="#">25203742</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,8 INOX	-
2,9	33	61	135	36	INOX	10	<a href="#">25203743</a>	SPB DIN 338 HSSE N 2,9 INOX	-
3	33	61	135	36	INOX	10	25203553	SPB DIN 338 HSSE N 3,0 INOX	-
3,1	36	65	135	36	INOX	10	25203554	SPB DIN 338 HSSE N 3,1 INOX	-
3,2	36	65	135	36	INOX	10	<a href="#">25203744</a>	SPB DIN 338 HSSE N 3,2 INOX	-
3,3	36	65	135	36	INOX	10	25203555	SPB DIN 338 HSSE N 3,3 INOX	-
3,4	39	70	135	36	INOX	10	25203556	SPB DIN 338 HSSE N 3,4 INOX	-
3,5	39	70	135	36	INOX	10	25203557	SPB DIN 338 HSSE N 3,5 INOX	-

Więcej na następnej stronie





d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Kąt spirali β [°]	Wykona- nie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
3,6	39	70	135	36	INOX	10	25203558	SPB DIN 338 HSSE N 3,6 INOX	-
3,7	39	70	135	36	INOX	10	<a href="#">25203745</a>	SPB DIN 338 HSSE N 3,7 INOX	-
3,8	43	75	135	36	INOX	10	<a href="#">25203746</a>	SPB DIN 338 HSSE N 3,8 INOX	-
3,9	43	75	135	36	INOX	10	<a href="#">25203747</a>	SPB DIN 338 HSSE N 3,9 INOX	-
4	43	75	135	36	INOX	10	25203559	SPB DIN 338 HSSE N 4,0 INOX	-
4,1	43	75	135	36	INOX	10	25203560	SPB DIN 338 HSSE N 4,1 INOX	-
4,2	43	75	135	36	INOX	10	25203561	SPB DIN 338 HSSE N 4,2 INOX	-
4,3	47	80	135	36	INOX	10	<a href="#">25203748</a>	SPB DIN 338 HSSE N 4,3 INOX	-
4,4	47	80	135	36	INOX	10	25203562	SPB DIN 338 HSSE N 4,4 INOX	-
4,5	47	80	135	36	INOX	10	25203563	SPB DIN 338 HSSE N 4,5 INOX	-
4,6	47	80	135	36	INOX	10	<a href="#">25203749</a>	SPB DIN 338 HSSE N 4,6 INOX	-
4,7	47	86	135	36	INOX	10	<a href="#">25203750</a>	SPB DIN 338 HSSE N 4,7 INOX	-
4,8	53	86	135	36	INOX	10	<a href="#">25203751</a>	SPB DIN 338 HSSE N 4,8 INOX	-
4,9	53	86	135	36	INOX	10	<a href="#">25203752</a>	SPB DIN 338 HSSE N 4,9 INOX	-
5	52	86	135	36	INOX	10	25203564	SPB DIN 338 HSSE N 5,0 INOX	-
5,1	52	86	135	36	INOX	10	25203565	SPB DIN 338 HSSE N 5,1 INOX	-
5,2	52	86	135	36	INOX	10	25203566	SPB DIN 338 HSSE N 5,2 INOX	-
5,3	52	86	135	36	INOX	10	25203567	SPB DIN 338 HSSE N 5,3 INOX	-
5,4	57	93	135	36	INOX	10	<a href="#">25203753</a>	SPB DIN 338 HSSE N 5,4 INOX	-
5,5	57	93	135	36	INOX	10	25203568	SPB DIN 338 HSSE N 5,5 INOX	-
5,6	57	93	135	36	INOX	10	<a href="#">25203754</a>	SPB DIN 338 HSSE N 5,6 INOX	-
5,7	57	93	135	36	INOX	10	<a href="#">25203755</a>	SPB DIN 338 HSSE N 5,7 INOX	-
5,8	57	93	135	36	INOX	10	<a href="#">25203756</a>	SPB DIN 338 HSSE N 5,8 INOX	-
5,9	57	93	135	36	INOX	10	<a href="#">25203757</a>	SPB DIN 338 HSSE N 5,9 INOX	-
6	57	93	135	36	INOX	10	25203569	SPB DIN 338 HSSE N 6,0 INOX	-
6,1	63	101	135	36	INOX	10	<a href="#">25203758</a>	SPB DIN 338 HSSE N 6,1 INOX	-
6,2	63	101	135	36	INOX	10	<a href="#">25203759</a>	SPB DIN 338 HSSE N 6,2 INOX	-
6,3	63	101	135	36	INOX	10	<a href="#">25203760</a>	SPB DIN 338 HSSE N 6,3 INOX	-
6,4	63	101	135	36	INOX	10	<a href="#">25203761</a>	SPB DIN 338 HSSE N 6,4 INOX	-
6,5	63	101	135	36	INOX	10	25203570	SPB DIN 338 HSSE N 6,5 INOX	-
6,6	63	101	135	36	INOX	10	<a href="#">25203762</a>	SPB DIN 338 HSSE N 6,6 INOX	-
6,7	63	101	135	36	INOX	10	<a href="#">25203763</a>	SPB DIN 338 HSSE N 6,7 INOX	-
6,8	69	109	135	36	INOX	10	25203571	SPB DIN 338 HSSE N 6,8 INOX	-
6,9	69	109	135	36	INOX	10	<a href="#">25203764</a>	SPB DIN 338 HSSE N 6,9 INOX	-
7	69	109	135	36	INOX	10	25203572	SPB DIN 338 HSSE N 7,0 INOX	-
7,1	69	109	135	36	INOX	10	<a href="#">25203765</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,1 INOX	-
7,2	69	109	135	36	INOX	10	<a href="#">25203766</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,2 INOX	-
7,3	69	109	135	36	INOX	10	<a href="#">25203767</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,3 INOX	-
7,4	69	109	135	36	INOX	10	<a href="#">25203768</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,4 INOX	-
7,5	69	109	135	36	INOX	10	25203573	SPB DIN 338 HSSE N 7,5 INOX	-
7,6	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203769</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,6 INOX	-
7,7	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203770</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,7 INOX	-
7,8	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203771</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,8 INOX	-
7,9	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203772</a>	SPB DIN 338 HSSE N 7,9 INOX	-
8	75	117	135	36	INOX	10	25203574	SPB DIN 338 HSSE N 8,0 INOX	-
8,1	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203773</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,1 INOX	-
8,2	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203774</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,2 INOX	-
8,3	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203775</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,3 INOX	-
8,4	75	117	135	36	INOX	10	<a href="#">25203776</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,4 INOX	-
8,5	75	117	135	36	INOX	10	25203575	SPB DIN 338 HSSE N 8,5 INOX	-
8,6	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203777</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,6 INOX	-
8,7	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203778</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,7 INOX	-
8,8	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203779</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,8 INOX	-
8,9	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203780</a>	SPB DIN 338 HSSE N 8,9 INOX	-

Więcej na następnej stronie




# Narzędzia do wiercenia

## Wiertła spiralne HSS



2



d <sub>1</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Kąt spirali β [°]	Wykona- nie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
9	75	125	135	36	INOX	10	25203576	SPB DIN 338 HSSE N 9,0 INOX	-
9,1	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203781</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,1 INOX	-
9,2	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203782</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,2 INOX	-
9,3	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203783</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,3 INOX	-
9,4	81	125	135	36	INOX	10	<a href="#">25203784</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,4 INOX	-
9,5	81	125	135	36	INOX	10	25203577	SPB DIN 338 HSSE N 9,5 INOX	-
9,6	87	133	135	36	INOX	10	<a href="#">25203785</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,6 INOX	-
9,7	87	133	135	36	INOX	10	<a href="#">25203786</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,7 INOX	-
9,8	87	133	135	36	INOX	10	<a href="#">25203787</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,8 INOX	-
9,9	87	133	135	36	INOX	10	<a href="#">25203788</a>	SPB DIN 338 HSSE N 9,9 INOX	-
10	87	133	135	36	INOX	10	25203578	SPB DIN 338 HSSE N 10,0 INOX	-
10,1	87	133	135	36	INOX	5	<a href="#">25203789</a>	SPB DIN 338 HSSE N 10,1 INOX	-
10,2	87	133	135	36	INOX	5	25203579	SPB DIN 338 HSSE N 10,2 INOX	-
10,3	87	133	135	36	INOX	5	<a href="#">25203790</a>	SPB DIN 338 HSSE N 10,3 INOX	-
10,4	87	133	135	36	INOX	5	<a href="#">25203791</a>	SPB DIN 338 HSSE N 10,4 INOX	-
10,5	87	133	135	36	INOX	5	25203580	SPB DIN 338 HSSE N 10,5 INOX	-
10,6	87	133	135	36	INOX	5	<a href="#">25203792</a>	SPB DIN 338 HSSE N 10,6 INOX	-
10,7	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203793</a>	SPB DIN 338 HSSE N 10,7 INOX	-
10,8	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203794</a>	SPB DIN 338 HSSE N 10,8 INOX	-
10,9	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203795</a>	SPB DIN 338 HSSE N 10,9 INOX	-
11	94	142	135	36	INOX	5	25203581	SPB DIN 338 HSSE N 11,0 INOX	-
11,1	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203796</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,1 INOX	-
11,2	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203797</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,2 INOX	-
11,3	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203798</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,3 INOX	-
11,4	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203799</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,4 INOX	-
11,5	94	142	135	36	INOX	5	25203582	SPB DIN 338 HSSE N 11,5 INOX	-
11,6	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203800</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,6 INOX	-
11,7	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203801</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,7 INOX	-
11,8	94	142	135	36	INOX	5	<a href="#">25203802</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,8 INOX	-
11,9	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203803</a>	SPB DIN 338 HSSE N 11,9 INOX	-
12	101	151	135	36	INOX	5	25203583	SPB DIN 338 HSSE N 12,0 INOX	-
12,1	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203804</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,1 INOX	-
12,2	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203805</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,2 INOX	-
12,3	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203806</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,3 INOX	-
12,4	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203807</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,4 INOX	-
12,5	101	151	135	36	INOX	5	25203584	SPB DIN 338 HSSE N 12,5 INOX	-
12,6	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203808</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,6 INOX	-
12,7	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203809</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,7 INOX	-
12,8	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203810</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,8 INOX	-
12,9	101	151	135	36	INOX	5	<a href="#">25203811</a>	SPB DIN 338 HSSE N 12,9 INOX	-
13	101	151	135	36	INOX	5	25203585	SPB DIN 338 HSSE N 13,0 INOX	-
13,5	108	160	135	36	INOX	1	<a href="#">25203812</a>	SPB DIN 338 HSSE N 13,5 INOX	-
14	108	160	135	36	INOX	1	<a href="#">25203813</a>	SPB DIN 338 HSSE N 14,0 INOX	-
14,5	114	169	135	36	INOX	1	<a href="#">25203814</a>	SPB DIN 338 HSSE N 14,5 INOX	-
15	114	169	135	36	INOX	1	<a href="#">25203815</a>	SPB DIN 338 HSSE N 15,0 INOX	-
15,5	120	178	135	36	INOX	1	<a href="#">25203816</a>	SPB DIN 338 HSSE N 15,5 INOX	-
16	120	178	135	36	INOX	1	<a href="#">25203817</a>	SPB DIN 338 HSSE N 16,0 INOX	-



### Wiertło spiralne DIN 338 HSSE N INOX, zestaw 19 części


Zestaw zawiera 19 wiertel spiralnych HSS w wersji INOX w HSSE-Co5 (M35) do zastosowań przemysłowych.

**Zawartość:**

Zestaw składa się z 19 wiertel spiralnych HSS, o średnicy od 1,0 do 10,0 mm, co 0,5 mm.

**Cechy produktu:**

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Mocowanie wiertła spiralnego HSS ułatwia wybór i wyjęcie narzędzia.

Zawartość [szt.]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
19	INOX	1	25203703	SET SPB DIN 338 HSSE N 1-10 INOX 19TLG	-



### Wiertło spiralne DIN 338 HSSE N INOX, zestaw 25 części


Zestaw zawiera 25 wiertel spiralnych HSS w wersji INOX w HSSE-Co5 (M35) do zastosowań przemysłowych.

**Zawartość:**

Zestaw składa się z 25 wiertel spiralnych HSS, o średnicy od 1,0 do 13,0 mm, co 0,5 mm.

**Cechy produktu:**

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Mocowanie wiertła spiralnego HSS ułatwia wybór i wyjęcie narzędzia.

Zawartość [szt.]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
25	INOX	1	25203704	SET SPB DIN 338 HSSE N 1-13 INOX 25TLG	-

## Wiertła stopniowe HSS

### Zalecany zakres liczby obrotów [obr./min]

Aby określić odpowiednią prędkość pracy [m/min], należy uwzględnić:

- ① Wybrać obrabianą grupę materiałów.
- ② Wybrać wariant wykonania.
- ③ Określić zakres prędkości skrawania.

Aby określić zalecany przedział obrotów [obr./min], należy uwzględnić:

- ④ Wybrać żądaną średnicę.
- ⑤ Zakres prędkości skrawania oraz średnica wykazują zalecany zakres liczby obrotów.



# Narzędzia do wiercenia

## Wiertła stopniowe HSS



2



① Grupa materiałów			② Wykonanie	③ Prędkość skrawania
Stal, staliwo	Stale do 700 N/mm <sup>2</sup>	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale stopowe i niestopowe, stale hartowane, staliwo, stale ulepszone	HSS	20–30 m/min
	Stale ponad 700 N/mm <sup>2</sup>		HICOAT HC-FEP	
Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	HICOAT HC-FEP	10–20 m/min
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Stopy aluminium Mosiądz, miedź, cynk	HSS	20–30 m/min
	Twarde metale nieżelazne	Brąz, tytan / stopy tytanu, twarde stopy aluminium (wysoki udział Si)	HICOAT HC-FEP	
HICOAT HC-FEP				
Tworzywa sztuczne, inne materiały	termoplastyczne wzmocnione włóknami i termoutwardzalne tworzywa sztuczne Ebonit, drewno		HSS	10–20 m/min
			HICOAT HC-FEP	

### Przykład:

Wiertło stopniowe HSS  
STB HSS 04-30/10,  
ø stopni 4–30 mm.  
Stal do 700 N/mm<sup>2</sup>.  
Prędkość cięcia: 20–30 m/min  
**Liczba obrotów: 2.400–200 obr./min**

⑤ ø stopni [mm]	④ Prędkości skrawania [m/min]		
	10	20	30
	Obroty [obr./min]		
4	800	1 600	2 400
5	640	1 280	1 920
6	530	1 060	1 600
7	460	920	1 400
8	400	800	1 200
9	350	700	1 060
10	320	640	960
11	290	580	880
12	270	540	820
14	230	460	700
15	210	420	640
16	200	400	600
18	180	360	540
20	160	320	480
21	150	300	460
22	140	280	420
24	130	260	400
26	120	240	360
27	120	240	360
28	110	220	340
30	100	200	300
33	90	180	280
34	90	180	280
36	90	180	280
37	90	180	280
39	80	160	240



### Wiertła stopniowe HSS

Bardzo ciche i solidne wysokowydajne narzędzia do wiercenia bez pozostawiania gratów i usuwania gratów materiałów do grubości materiału 4 mm w ramach jednego procesu. W celu bezpiecznego przenoszenia momentu obrotowego wszystkie wiertła stopniowe posiadają trzonek z trzema powierzchniami.

**Cechy produktu:**

- Czubki wiertła umożliwiają centrowanie i wiercenie oraz ułatwione wyciąganie dzięki stożkowi narzędzia.
- Nielamliwe wióry są usuwane jak przy wiertłach spiralnych.
- Wykonanie HSS, w miarę możliwości z olejem szlifierskim lub sprężonym powietrzem.

Stopnie wiercenia	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Wyko-nanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
4,0/5,0/6,0/7,0/8,0/9,0/10,0/11,0/12,0	6	65	HSS	1	25201036	STB HSS 04-12/6	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0	8	75	HSS	1	25201037	STB HSS 04-20/8	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0/22,0/24,0/26,0/28,0/30,0	10	100	HSS	1	25201038	STB HSS 04-30/10	-
4,0/6,0/9,0/12,0/15,0/18,0/21,0/24,0/27,0/30,0/33,0/36,0/39,0	10	107	HSS	1	25201039	STB HSS 04-39/10	-
6,0/9,0/12,5/15,2/18,6/20,4/22,5/26,0/28,3/30,5/34,0/37,0	10	100	HSS	1	25201040	STB HSS 06-37/10	-



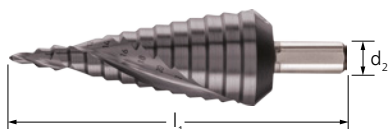
### Wiertła stopniowe HSS, zestaw 3 części

Zestaw zawiera trzy wiertła stopniowe HSS w wersjach 4–12 mm (9 stopni), 4–20 mm (9 stopni), 4–30 mm (14 stopni) do zastosowań przemysłowych.

**Cechy produktu:**

- W celu bezpiecznego przenoszenia momentu obrotowego wszystkie wiertła stopniowe posiadają trzonek z trzema powierzchniami.
- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Mocowanie wiertła stopniowego HSS ułatwia wybór i wyjęcie narzędzia.

Zawartość [szt.]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
3	HSS	1	25201046	SET STB HSS 3TLG	-



### Wiertła stopniowe HSS z powłoką HICOAT HC-FEP

Bardzo ciche i solidne wysokowydajne narzędzia do wiercenia bez pozostawiania gratów i usuwania gratów materiałów do grubości materiału 4 mm w ramach jednego procesu. W celu bezpiecznego przenoszenia momentu obrotowego wszystkie wiertła stopniowe posiadają trzonek z trzema powierzchniami.

**Cechy produktu:**

- Dzięki powłoce HICOAT produkt szczególnie dobrze nadaje się do obróbki stali nierdzewnej (INOX) i można go stosować bez dodatku chłodziwa.
- Czubki wiertła umożliwiają centrowanie i wiercenie oraz ułatwione wyciąganie dzięki stożkowi narzędzia.

Stopnie wiercenia	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Wyko-nanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
4,0/5,0/6,0/7,0/8,0/9,0/10,0/11,0/12,0	6	65	HC-FEP	1	25201041	STB HSS 04-12/6 HC-FEP	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0	8	75	HC-FEP	1	25201042	STB HSS 04-20/8 HC-FEP	-
4,0/6,0/8,0/10,0/12,0/14,0/16,0/18,0/20,0/22,0/24,0/26,0/28,0/30,0	10	100	HC-FEP	1	25201043	STB HSS 04-30/10 HC-FEP	-

Więcej na następnej stronie

# Narzędzia do wiercenia

## Wiertła stopniowe HSS



Stopnie wiercenia	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	Wyko- nanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
4,0/6,0/9,0/12,0/15,0/18,0/21,0/24,0/27,0/ 30,0/33,0/36,0/39,0	10	107	HC-FEP	1	25201044	STB HSS 04-39/10 HC-FEP	-
6,0/9,0/12,5/15,2/18,6/20,4/22,5/26,0/ 28,3/30,5/34,0/37,0	10	100	HC-FEP	1	25201045	STB HSS 06-37/10 HC-FEP	-

2



### Wiertła stopniowe HSS z powłoką HICOAT HC-FEP, zestaw 3 części

Zestaw zawiera 3 wiertła stopniowe HSS w wersjach 4–12 mm (9 stopni), 4–20 mm (9 stopni), 4–30 mm (14 stopni) z wysokiej jakości powłoką HICOAT HC-FEP do zastosowań przemysłowych.

#### Cechy produktu:

- W celu bezpiecznego przenoszenia momentu obrotowego wszystkie wiertła stopniowe posiadają trzonek z trzema powierzchniami.
- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.
- Mocowanie wiertła stopniowego HSS ułatwia wybór i wyjęcie narzędzia.

Zawartość [szt.]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
3	HC-FEP	1	25201047	SET STB HSS HC-FEP 3TLG	-



Program narzędzi do pogłębiania firmy PFERD obejmuje pogłębiacze płaskie i stożkowe w wysokiej jakości przemysłowej. Do obróbki szczególnie wymagających materiałów firma PFERD oferuje pogłębiacze stożkowe w wykonaniu HSS Co5 lub z wysokiej jakości powłoką HICOAT HC-FEP.

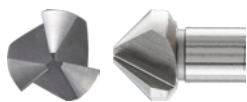


2



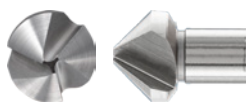
## Wykonania

### Pogłębiacze stożkowe



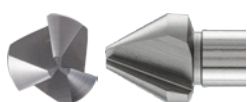
#### Pogłębiacz HSS 90°

- Szczególnie nadaje się do wykonywania zagłębień pod wkręty 90°.



#### Pogłębiacz HSS 90° UGT

- Szczególnie nadaje się do wykonywania dokładnych pogłębień.
- Wysoka płynność pracy.
- Niewielkie siły pogłębiania przy dobrej jakości powierzchni.
- Specjalnie opracowana geometria z szerokimi rowkami zapewnia optymalne odprowadzanie wiórów i ciepła.
- Idealny do robotów i zastosowań stacjonarnych.



#### Pogłębiacz HSS 60°

- Szczególnie nadaje się do pogłębiania i usuwania gratów.

### Pogłębiacze płaskie



#### Gradacja drobna (F)

- Płaskie pogłębiacze o drobnej gradacji nadają się do wykonywania płaskich pogłębień na otwory przelotowe lub nieprzelotowe w drobnym zakresie tolerancji z wysoką dokładnością montażu.



#### Gradacja średnia (M)

- Płaskie pogłębiacze o średniej gradacji nadają się do wykonywania płaskich pogłębień na otwory przelotowe lub nieprzelotowe w średnim zakresie tolerancji z rozszerzoną dokładnością montażu.



#### Do gwintowanych otworów rdzeniowych (GKL)

- Płaskie pogłębiacze do gwintowanych otworów rdzeniowych nadają się do wykonywania płaskich pogłębień na otworach rdzeniowych dla gwintów wewnętrznych.

# Narzędzia do pogłębiania

## Pogłębiacze stożkowe HSS



### Zalecany zakres liczby obrotów [obr./min]

Aby określić odpowiednią prędkość pracy [m/min], należy uwzględnić:

- ① Wybrać obrabianą grupę materiałów.
- ② Wybrać wariant wykonania.
- ③ Określić zakres prędkości skrawania.

Aby określić zalecany przedział obrotów [obr./min], należy uwzględnić:

- ④ Wybrać żądaną średnicę.
- ⑤ Zakres prędkości skrawania oraz średnica wykazują zalecany zakres liczby obrotów.



2



① Grupa materiałów			② Wykonanie	③ Prędkość skrawania
Stal, staliwo	Stale konstrukcyjne niestopowe do 700 N/mm <sup>2</sup>	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale niestopowe, stale użytkowe, staliwo, stale ulepszone	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	15–20 m/min
	Stopowych budowlane niestopowe powyżej 700 N/mm <sup>2</sup>	Stale narzędziowe, stale ulepszone, stale stopowe, staliwo	HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min
Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Stopy aluminium Mosiądz, miedź, cynk	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	15–20 m/min
	Twarde metale nieżelazne	Brąz, tytan / stopy tytanu, twarde stopy aluminium (wysoki udział Si)	HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–20 m/min
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Żeliwo z grafitem pasemkowym EN-GJL (GG), grafitem kulkowym / żeliwem sferoidalnym EN-GJS (GGG), białe żeliwo ciągliwe EN-GJMW (GTW), czarne żeliwo ciągliwe EN-GJMB (GTS)	HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10 m/min
			HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10 m/min
			HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10 m/min
Tworzywa sztuczne, inne materiały	termoplastyczne wzmocnione włóknami i termoutwardzalne tworzywa sztuczne Ebonit, drewno		HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min
			HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min
			HSS HSSE Co5 HICOAT HC-FEP	10–15 m/min



### Przykład:

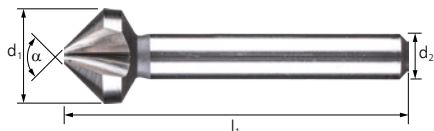
Pogłębiacz stożkowy  
KES HSS DIN 335 C90°,  
pogłębiacz  $\varnothing$  28,0 mm.  
Stale do 700 N/mm<sup>2</sup>.

Prędkość cięcia: 15–20 m/min

Liczba obrotów: 170–220 obr./min

④ Średnica pogłębiacza [mm]	⑤ Prędkości skrawania [m/min]		
	10	15	20
	Obroty [obr./min]		
4,30	800	1 200	1 600
5,00	640	960	1 280
5,30	640	960	1 280
6,00	530	800	1 060
6,30	530	800	1 060
7,00	460	680	920
8,00	400	600	800
8,30	400	600	800
10,00	320	470	640
10,40	320	470	640
11,50	280	420	560
12,40	260	390	520
12,50	260	390	520
15,00	210	320	420
16,00	190	290	380
16,50	190	290	380
19,00	170	260	340
20,00	150	230	300
20,50	150	230	300
23,00	140	210	280
25,00	130	200	260
28,00	110	170	220
31,00	100	150	200
37,00	90	140	180
40,00	80	120	160

2




### Pogłębiacze stożkowe HSS DIN 335 C 90°

Wysokowydajne narzędzia o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° do wszystkich popularnych materiałów, takich jak stal, staliwo i metale nieżelazne. W celu bezpiecznego przenoszenia momentu obrotowego pogłębiacze stożkowe o średnicy od 28 mm posiadają trzonek z trzema powierzchniami.

#### Cechy produktu:

- Wysoka wydajność szlifowania, optymalne odprowadzanie wiórów.
- Bez powstawania gratu także przy niskich prędkościach skrawania.
- Wysoka jakość powierzchni obrabianego elementu oraz długa żywotność.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
4,3	4	40	90	HSS	1	25202100	KES HSS DIN 335 C90° 4,3	-
5	4	40	90	HSS	1	25202101	KES HSS DIN 335 C90° 5,0	-
5,3	4	40	90	HSS	1	25202102	KES HSS DIN 335 C90° 5,3	-
6	5	45	90	HSS	1	25202103	KES HSS DIN 335 C90° 6,0	-
6,3	5	45	90	HSS	1	25202104	KES HSS DIN 335 C90° 6,3	-
7	6	50	90	HSS	1	25202105	KES HSS DIN 335 C90° 7,0	-
8	6	50	90	HSS	1	25202106	KES HSS DIN 335 C90° 8,0	-
8,3	6	50	90	HSS	1	25202107	KES HSS DIN 335 C90° 8,3	-
10	6	50	90	HSS	1	25202108	KES HSS DIN 335 C90° 10,0	-
10,4	6	50	90	HSS	1	25202109	KES HSS DIN 335 C90° 10,4	-
11,5	8	56	90	HSS	1	25202110	KES HSS DIN 335 C90° 11,5	-
12,4	8	56	90	HSS	1	25202111	KES HSS DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSS	1	25202112	KES HSS DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSS	1	25202113	KES HSS DIN 335 C90° 16,5	-

Więcej na następnej stronie

# Narzędzia do pogłębiania

## Pogłębiacze stożkowe HSS



$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
19	10	63	90	HSS	1	25202114	KES HSS DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSS	1	25202115	KES HSS DIN 335 C90° 20,5	-
23	10	67	90	HSS	1	25202116	KES HSS DIN 335 C90° 23,0	-
25	10	67	90	HSS	1	25202117	KES HSS DIN 335 C90° 25,0	-
28	12	71	90	HSS	1	25202118	KES HSS DIN 335 C90° 28,0	-
31	12	71	90	HSS	1	25202119	KES HSS DIN 335 C90° 31,0	-
37	12	90	90	HSS	1	25202120	KES HSS DIN 335 C90° 37,0	-
40	15	80	90	HSS	1	25202121	KES HSS DIN 335 C90° 40,0	-



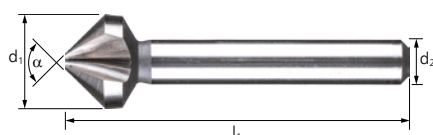
### Zestawy pogłębiaczy stożkowych HSS DIN 335 C 90°

Zestawy zawierają wysokowydajne narzędzia pogłębiające o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° do wszystkich popularnych materiałów, takich jak stal, staliwo i metale nieżelazne.

#### Cechy produktu:

- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Zawartość [szt.]	Zawartość, średnica narzędzia [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
3	6,3 / 10,4 / 16,5	HSS	1	25202152	SET KES HSS DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3 / 10,4 / 16,5 / 20,5 / 25,0	HSS	1	25202153	SET KES HSS DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5	HSS	1	25202154	SET KES HSS DIN 335 C90° 6TLG	-



### Pogłębiacze stożkowe o podziałce nierównomiernej UGT HSS DIN 335 C 90°

Wysokowydajne narzędzia o kącie pogłębiania 90° do precyzyjnego pogłębiania wkrętów 90° do wszystkich popularnych materiałów, takich jak stal, staliwo i metale nieżelazne. W celu bezpiecznego przeniesienia momentu obrotowego pogłębiacze stożkowe o średnicy od 28 mm posiadają trzonek z trzema powierzchniami.

#### Cechy produktu:

- Optymalne odprowadzanie wiórów i ciepła, wysoka płynność pracy oraz optymalne wyniki pracy dzięki podziałce nierównomiernej (UGT).
- Bez powstawania gratu także przy niskich prędkościach skrawania.
- Niewielkie siły pogłębiania przy dobrej jakości powierzchni oraz duża żywotność.

$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	$\alpha$ [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
6,3	5	45	90	HSS UGT	1	25202168	UGT HSS DIN 335 C90° 6,3	-
8,3	6	50	90	HSS UGT	1	25202169	UGT HSS DIN 335 C90° 8,3	-
10,4	6	50	90	HSS UGT	1	25202170	UGT HSS DIN 335 C90° 10,4	-
12,4	8	56	90	HSS UGT	1	25202171	UGT HSS DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSS UGT	1	25202172	UGT HSS DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSS UGT	1	25202173	UGT HSS DIN 335 C90° 16,5	-
19	10	63	90	HSS UGT	1	25202174	UGT HSS DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSS UGT	1	25202175	UGT HSS DIN 335 C90° 20,5	-
23	10	67	90	HSS UGT	1	25202176	UGT HSS DIN 335 C90° 23,0	-
25	10	67	90	HSS UGT	1	25202177	UGT HSS DIN 335 C90° 25,0	-
31	12	71	90	HSS UGT	1	25202178	UGT HSS DIN 335 C90° 31,0	-




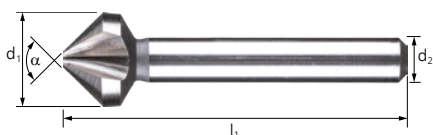
### Zestawy pogłębiaczy stożkowych o podziałce nierównomierniej UGT HSS DIN 335 C 90°

Zestawy zawierają wysokowydajne narzędzia pogłębiające o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° do wszystkich popularnych materiałów, takich jak stal, staliwo i metale nieżelazne.

**Cechy produktu:**

- Optymalne odprowadzanie wiórów i ciepła, wysoka płynność pracy oraz optymalne wyniki pracy dzięki podziałce nierównomiernej (UGT).
- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Zawartość [szt.]	Zawartość, średnica narzędzia [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
3	6,3 / 10,4 / 16,5	HSS UGT	1	25202190	SET UGT HSS DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3 / 10,4 / 16,5 / 20,5 / 25,0	HSS UGT	1	25202191	SET UGT HSS DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5	HSS UGT	1	25202192	SET UGT HSS DIN 335 C90° 6TLG	-




### Pogłębiacze stożkowe HSSE DIN 335 C 90°, wykonanie Co5

Wysokowydajne narzędzia o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° z zawartością odpornego na temperatury ziarna ceramicznego do bardzo ciągliwych i twardych materiałów. W celu bezpiecznego przenoszenia momentu obrotowego pogłębiacze stożkowe o średnicy od 28 mm posiadają trzonek z trzema powierzchniami.

**Cechy produktu:**

- Wysoka wydajność szlifowania, optymalne odprowadzanie wiórów.
- Bez powstawania gratu także przy niskich prędkościach skrawania.
- Wysoka jakość powierzchni obrabianego elementu oraz długa żywotność.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
4,3	4	40	90	HSSE	1	25202122	KES HSSE DIN 335 C90° 4,3	-
5	4	40	90	HSSE	1	25202123	KES HSSE DIN 335 C90° 5,0	-
5,3	4	40	90	HSSE	1	25202124	KES HSSE DIN 335 C90° 5,3	-
6	5	45	90	HSSE	1	25202125	KES HSSE DIN 335 C90° 6,0	-
6,3	5	45	90	HSSE	1	25202126	KES HSSE DIN 335 C90° 6,3	-
8	6	50	90	HSSE	1	25202127	KES HSSE DIN 335 C90° 8,0	-
8,3	6	50	90	HSSE	1	25202128	KES HSSE DIN 335 C90° 8,3	-
10	6	50	90	HSSE	1	25202129	KES HSSE DIN 335 C90° 10,0	-
10,4	6	50	90	HSSE	1	25202130	KES HSSE DIN 335 C90° 10,4	-
11,5	8	56	90	HSSE	1	25202131	KES HSSE DIN 335 C90° 11,5	-
12,4	8	56	90	HSSE	1	25202132	KES HSSE DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSSE	1	25202133	KES HSSE DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSSE	1	25202134	KES HSSE DIN 335 C90° 16,5	-
19	10	63	90	HSSE	1	25202135	KES HSSE DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSSE	1	25202136	KES HSSE DIN 335 C90° 20,5	-
23	10	67	90	HSSE	1	25202137	KES HSSE DIN 335 C90° 23,0	-
25	10	67	90	HSSE	1	25202138	KES HSSE DIN 335 C90° 25,0	-
28	12	71	90	HSSE	1	25202139	KES HSSE DIN 335 C90° 28,0	-
31	12	71	90	HSSE	1	25202140	KES HSSE DIN 335 C90° 31,0	-





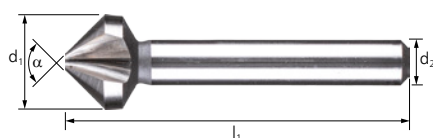
### Zestawy pogłębiaczy stożkowych HSSE DIN 335 C 90°, wykonanie Co5

Zestawy zawierają wysokowydajne narzędzia pogłębiające o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° do szczególnie twardych i wytrzymałych materiałów, takich jak stal stopowa i wysokowytrzymała oraz stal nierdzewna (INOX).

#### Cechy produktu:

- Długa żywotność i wykonanie odporne na działanie temperatury dzięki zawartości ziarna ceramicznego.
- Solidne, odporne na pękanie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Zawartość [szt.]	Zawartość, średnica narzędzia [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
3	6,3 / 10,4 / 16,5	HSSE	1	25202155	SET KES HSSE DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3 / 10,4 / 16,5 / 20,5 / 25,0	HSSE	1	25202156	SET KES HSSE DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5	HSSE	1	25202157	SET KES HSSE DIN 335 C90° 6TLG	-



### Pogłębiacze stożkowe o podziałce nierównomiernej UGT HSS DIN 335 C 90°, wykonanie Co5

Wysokowydajne narzędzia o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° z zawartością odporną na temperatury ziarna ceramicznego do bardzo ciągliwych i twardych materiałów. W celu bezpiecznego przeniesienia momentu obrotowego pogłębiacze stożkowe o średnicy od 28 mm posiadają trzonek z trzema powierzchniami.

#### Cechy produktu:

- Optymalne odprowadzanie wiórów i ciepła, wysoka płynność pracy oraz optymalne wyniki pracy dzięki podziałce nierównomiernej (UGT).
- Bez powstawania gratu także przy niskich prędkościach skrawania.
- Niewielkie siły pogłębiania przy dobrej jakości powierzchni elementu obrabianego oraz duża żywotność.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
6,3	5	45	90	HSSE UGT	1	25202179	UGT HSSE DIN 335 C90° 6,3	-
8,3	6	50	90	HSSE UGT	1	25202180	UGT HSSE DIN 335 C90° 8,3	-
10,4	6	50	90	HSSE UGT	1	25202181	UGT HSSE DIN 335 C90° 10,4	-
12,4	8	56	90	HSSE UGT	1	25202182	UGT HSSE DIN 335 C90° 12,4	-
15	10	60	90	HSSE UGT	1	25202183	UGT HSSE DIN 335 C90° 15,0	-
16,5	10	60	90	HSSE UGT	1	25202184	UGT HSSE DIN 335 C90° 16,5	-
19	10	63	90	HSSE UGT	1	25202185	UGT HSSE DIN 335 C90° 19,0	-
20,5	10	63	90	HSSE UGT	1	25202186	UGT HSSE DIN 335 C90° 20,5	-
23	10	67	90	HSSE UGT	1	25202187	UGT HSSE DIN 335 C90° 23,0	-
25	10	67	90	HSSE UGT	1	25202188	UGT HSSE DIN 335 C90° 25,0	-
31	12	71	90	HSSE UGT	1	25202189	UGT HSSE DIN 335 C90° 31,0	-




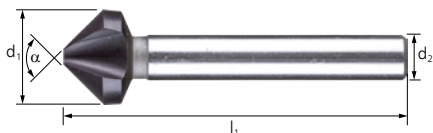
### Zestawy pogłębiaczy stożkowych o podziałce nierównomiernej UGT HSSE DIN 335 C 90°, wykonanie Co5

Zestawy zawierają wysokowydajne narzędzia pogłębiające o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° do szczególnie twardych i wytrzymałych materiałów, takich jak stal stopowa i wysokowytrzymała oraz stal nierdzewna (INOX).

**Cechy produktu:**

- Długa żywotność i wykonanie odporne na działanie temperatury dzięki zawartości ziarna ceramicznego.
- Optymalne odprowadzanie wiórów i ciepła, wysoka płynność pracy oraz optymalne wyniki pracy dzięki podziałce nierównomiernej (UGT).
- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Zawartość [szt.]	Zawartość, średnica narzędzia [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
3	6,3 / 10,4 / 16,5	HSSE UGT	1	25202193	SET UGT HSSE DIN 335 C90° 3TLG	-
5	6,3 / 10,4 / 16,5 / 20,5 / 25,0	HSSE UGT	1	25202194	SET UGT HSSE DIN 335 C90° 5TLG	-
6	6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5	HSSE UGT	1	25202195	SET UGT HSSE DIN 335 C90° 6TLG	-




### Pogłębiacze stożkowe HSS DIN 335 C 90° z powłoką HICOAT HC-FEP

Wysokowydajne narzędzia o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° do szczególnie ciągliwych i twardych materiałów. W celu bezpiecznego przenoszenia momentu obrotowego pogłębiacze stożkowe o średnicy od 28 mm posiadają trzema powierzchniami.

**Cechy produktu:**

- Wysoka wydajność szlifowania, optymalne odprowadzanie wiórów, wysoka twardość i odporność na zużycie za sprawą powłoki HICOAT.
- Bez powstawania gratu także przy niskich prędkościach skrawania.
- Wysoka jakość powierzchni obrabianego elementu oraz wyjątkowo długa żywotność i odporność na temperaturę.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
6,3	5	45	90	HC-FEP	1	25202141	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 6,3	-
8,3	6	50	90	HC-FEP	1	25202142	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 8,3	-
10,4	6	50	90	HC-FEP	1	25202143	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 10,4	-
12,4	8	56	90	HC-FEP	1	25202144	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 12,4	-
15	10	60	90	HC-FEP	1	25202145	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 15,0	-
16,5	10	60	90	HC-FEP	1	25202146	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 16,5	-
19	10	63	90	HC-FEP	1	25202147	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 19,0	-
20,5	10	63	90	HC-FEP	1	25202148	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 20,5	-
23	10	67	90	HC-FEP	1	25202149	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 23,0	-
25	10	67	90	HC-FEP	1	25202150	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 25,0	-
31	12	71	90	HC-FEP	1	25202151	KES HSS DIN 335 C90° HC-FEP 31,0	-






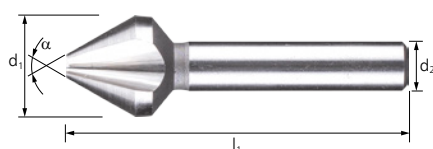
### Zestawy pogłębiaczy stożkowych HSS DIN 335 C 90° z powłoką HICOAT HC-FEP

Zestawy zawierają wysokowydajne narzędzia pogłębiające o kącie pogłębiania 90° do pogłębiania wkrętów 90° do szczególnie twardych i wytrzymałych materiałów, takich jak stal stopowa i wysokowytrzymała oraz stal nierdzewna (INOX). Wysoka twardość i odporność na zużycie za sprawą powłoki HICOAT.

#### Cechy produktu:

- Bardzo wysoka żywotność i bardzo wysoka odporność na temperatury.
- Możliwość zastosowania w obszarach o wysokiej szybkości pracy oraz bez chłodzenia oraz środków smarnych.
- Solidne, odporne na pęknięcie opakowanie z tworzywa sztucznego chroni narzędzia przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

Zawartość [szt.]	Zawartość, średnica narzędzia [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
3	6,3 / 10,4 / 16,5	HC-FEP	1	25202158	SET KES HSS DIN 335 C90° 3TLG HC-FEP	-
5	6,3 / 10,4 / 16,5 / 20,5 / 25,0	HC-FEP	1	25202159	SET KES HSS DIN 335 C90° 5TLG HC-FEP	-
6	6,3 / 8,3 / 10,4 / 12,4 / 16,5 / 20,5	HC-FEP	1	25202160	SET KES HSS DIN 335 C90° 6TLG HC-FEP	-




### Pogłębiacze stożkowe HSS DIN 334 C 60°

Wysokowydajne narzędzia pogłębiające o kącie pogłębiania 60° do gratowania do wszystkich popularnych materiałów, takich jak stal, staliwo i metale nieżelazne.

#### Cechy produktu:

- Wysoka wydajność szlifowania, optymalne odprowadzanie wiórów.
- Bez powstawania gratu także przy niskich prędkościach skrawania.
- Wysoka jakość powierzchni obrabianego elementu oraz długa żywotność.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	α [°]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
6,3	5	45	60	HSS	1	25202161	KES HSS DIN 334 C60° 6,3	-
8	6	50	60	HSS	1	25202162	KES HSS DIN 334 C60° 8,0	-
10	6	50	60	HSS	1	25202163	KES HSS DIN 334 C60° 10,0	-
12,5	8	56	60	HSS	1	25202164	KES HSS DIN 334 C60° 12,5	-
16	10	63	60	HSS	1	25202165	KES HSS DIN 334 C60° 16,0	-
20	10	67	60	HSS	1	25202166	KES HSS DIN 334 C60° 20,0	-
25	10	71	60	HSS	1	25202167	KES HSS DIN 334 C60° 25,0	-

### Zalecany zakres liczby obrotów [obr./min]

Aby określić odpowiednią prędkość pracy [m/min], należy uwzględnić:

- ① Wybrać obrabianą grupę materiałów.
- ② Wybrać wariant wykonania.
- ③ Określić zakres prędkości skrawania.

Aby określić zalecany przedział obrotów [obr./min], należy uwzględnić:

- ④ Wybrać żądaną średnicę.
- ⑤ Zakres prędkości skrawania oraz średnica wykazują zalecany zakres liczby obrotów.



① Grupa materiałów			② Wykonanie	③ Prędkość skrawania		
Stal, staliwo	Stale do 700 N/mm <sup>2</sup>	Stale konstrukcyjne, stale węglowe, stale narzędziowe, stale stopowe i niestopowe, stale hartowane, staliwo, stale ulepszone	Precyzyjnie	10–20 m/min		
			Średnio			
	Stale ponad 700 N/mm <sup>2</sup>		Gwintowany otwór rdzeniowy		10–15 m/min	
			Precyzyjnie			
Stal szlachetna (INOX)	Stale nierdzewne i kwasoodporne	Stale szlachetne austenityczne i ferrytyczne	Średnio	10–15 m/min		
			Gwintowany otwór rdzeniowy			
Metale nieżelazne	Miękkie metale nieżelazne	Stopy aluminium Mosiądz, miedź, cynk	Precyzyjnie	15–20 m/min		
			Średnio			
	Twarde metale nieżelazne		Brąz, tytan / stopy tytanu, twarde stopy aluminium (wysoki udział Si)		Precyzyjnie	10–20 m/min
					Średnio	
Żeliwo	Żeliwo szare, żeliwo białe	Żeliwo z grafitem pasemkowym EN-GJL (GG), grafitem kulkowym / żeliwem sferoidalnym EN-GJS (GGG), białe żeliwo ciągliwe EN-GJMW (GTW), czarne żeliwo ciągliwe EN-GJMB (GTS)	Precyzyjnie	10 m/min		
			Średnio			
			Gwintowany otwór rdzeniowy		10–15 m/min	
						Precyzyjnie
Tworzywa sztuczne, inne materiały	termoplastyczne wzmocnione włóknami i termoutwardzalne tworzywa sztuczne Ebonit, drewno		Średnio	10–15 m/min		
			Gwintowany otwór rdzeniowy			
			Precyzyjnie			

#### Przykład:

Pogłębiacz płaski  
FLS HSS DIN 373 15,0 F,  
pogłębiacz płaski ø 15 mm.  
Stal do 700 N/mm<sup>2</sup>.  
Prędkość cięcia: 10–20 m/min  
**Liczba obrotów: 220–440 obr./min**

④ Średnica pogłębiacza [mm]	⑤ Prędkości skrawania [m/min]		
	10	15	20
	Obroty [obr./min]		
6,00	530	795	1 060
8,00	400	600	800
10,00	320	480	640
11,00	290	435	580
15,00	220	330	440
18,00	180	270	360
20,00	160	240	320



### Płaski pogłębiacz HSS DIN 373, gradacja delikatna, do otworów przelotowych

Wysokowydajne płaskie pogłębiacze z HSS wg DIN 373 o drobnej gradacji do wykonywania płaskich pogłębiaczy na otwory przelotowe lub nieprzelotowe w drobnym zakresie tolerancji z wysoką dokładnością montażu. Do otworów przelotowych o drobnej gradacji (F) wg ISO 273.

#### Cechy produktu:

- Optymalne odprowadzanie wiórów oraz cicha praca.
- Powierzchnia w dobrej jakości i bez gratów.
- Duża żywotność narzędzia i wydajna praca.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
6	5	3,2	71	F	1	25203100	FLS HSS DIN 373 6,0 F	-
8	5	4,3	71	F	1	25203101	FLS HSS DIN 373 8,0 F	-
10	8	5,3	80	F	1	25203102	FLS HSS DIN 373 10,0 F	-
11	8	6,4	80	F	1	25203103	FLS HSS DIN 373 11,0 F	-
15	12,5	8,4	100	F	1	25203104	FLS HSS DIN 373 15,0 F	-
18	12,5	10,5	100	F	1	25203105	FLS HSS DIN 373 18,0 F	-
20	12,5	13	100	F	1	25203106	FLS HSS DIN 373 20,0 F	-



### Płaski pogłębiacz HSS DIN 373, gradacja średnia, do otworów przelotowych

Wysokowydajne płaskie pogłębiacze z HSS wg DIN 373 o średniej gradacji do wykonywania płaskich pogłębiaczy na otwory przelotowe lub nieprzelotowe w średnim zakresie tolerancji z rozszerzoną dokładnością montażu. Do otworów przelotowych o średniej gradacji (M) wg ISO 273.

#### Cechy produktu:

- Optymalne odprowadzanie wiórów oraz cicha praca.
- Powierzchnia w dobrej jakości i bez gratów.
- Duża żywotność narzędzia i wydajna praca.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
6	5	3,4	71	M	1	25203107	FLS HSS DIN 373 6,0 M	-
8	5	4,5	71	M	1	25203108	FLS HSS DIN 373 8,0 M	-
10	8	5,5	80	M	1	25203109	FLS HSS DIN 373 10,0 M	-
11	8	6,6	80	M	1	25203110	FLS HSS DIN 373 11,0 M	-
15	12,5	9	100	M	1	25203111	FLS HSS DIN 373 15,0 M	-
18	12,5	11	100	M	1	25203112	FLS HSS DIN 373 18,0 M	-
20	12,5	13,5	100	M	1	25203113	FLS HSS DIN 373 20,0 M	-






### Płaski pogłębiacz HSS DIN 373 do gwintowanych otworów rdzeniowych

Wysokowydajne płaskie pogłębiacze z czopem prowadzącym do gwintowanego otworu rdzeniowego z HSS wg DIN 373 do tworzenia płaskich pogłębień na otworach rdzeniowych do gwintu wewnętrznego.

**Cechy produktu:**

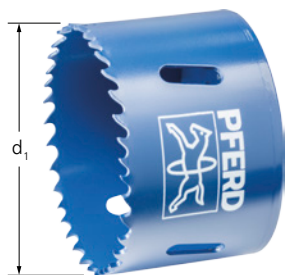
- Optymalne odprowadzanie wiórów oraz cicha praca.
- Powierzchnia w dobrej jakości i bez gratów.
- Duża żywotność narzędzia i wydajna praca.

d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub> [mm]	Wykonanie		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
6	5	2,5	71	GKL	1	25203114	FLS HSS DIN 373 6,0 GKL	-
8	5	3,3	71	GKL	1	25203115	FLS HSS DIN 373 8,0 GKL	-
10	8	4,2	80	GKL	1	25203116	FLS HSS DIN 373 10,0 GKL	-
11	8	5	80	GKL	1	25203117	FLS HSS DIN 373 11,0 GKL	-
15	12,5	6,8	100	GKL	1	25203118	FLS HSS DIN 373 15,0 GKL	-
18	12,5	8,5	100	GKL	1	25203119	FLS HSS DIN 373 18,0 GKL	-
20	12,5	10,2	100	GKL	1	25203120	FLS HSS DIN 373 20,0 GKL	-



# Otwornice HSS, zestawy, osprzęt

## Otwornice HSS




### Otwornice HSS

Otwornice są wykonane z wytrzymałego, niełamiwego i stabilnego bimetalu HSS do optymalnego tworzenia przełomów. Zęby piły wykonane są z wysokiej jakości materiału M42 (Co8).




#### Cechy produktu:

- Wysoka precyzja ruchu obrotowego oraz brak drgań dzięki nieregularnemu rozmieszczeniu zębów.
- Dobre odprowadzanie wióra.
- Komfortowe centrowanie i prowadzenie otwornicy osiąga się za pomocą wiertła centrującego HSS.

d <sub>1</sub> [mm]	Maks. głębokość cięcia [mm]	Zalec. obr./ min – stal	Zalec. obr./ min – stal nierdzewna (INOX)	Zalec. obr./ min – meta- le nieżela- zne	Zalec. obr./min – tworzywa sztywne		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Wykonanie z gwintem 1/2-20 UNF, pasujące trzonki LSS 1, LSS 4 lub systemem szybkiego mocowania PSL</b>									
14	34	620	310	1 000	1 000	1	25100114	LS 14	-
16	34	550	275	880	880	1	25100116	LS 16	-
17	36	520	260	820	820	1	25100117	LS 17	-
19	36	460	230	740	740	1	25100119	LS 19	-
20	36	425	210	700	700	1	25100220	LS 20	-
21	36	410	205	670	670	1	25100221	LS 21	-
22	36	390	195	640	640	1	25100322	LS 22	-
24	36	360	180	580	580	1	25100424	LS 24	-
25	36	350	175	560	560	1	25100425	LS 25	-
27	36	325	160	520	520	1	25100527	LS 27	-
29	36	300	150	480	480	1	25100629	LS 29	-
30	36	285	145	470	470	1	25100730	LS 30	-
<b>Wykonanie z gwintem 5/8-18 UNF, pasujący trzonek LSS 2 lub system szybkiego mocowania PSL</b>									
32	36	275	140	440	440	1	25100832	LS 32	-
33	36	260	135	420	420	1	25100933	LS 33	-
35	36	250	125	400	400	1	25101035	LS 35	-
37	36	235	115	370	370	1	25101137	LS 37	-
38	36	230	115	370	370	1	25101138	LS 38	-
40	36	215	110	350	350	1	25101240	LS 40	-
41	36	210	105	340	340	1	25101241	LS 41	-
43	31	200	100	330	330	1	25101343	LS 43	-
44	31	195	95	320	320	1	25101344	LS 44	-
46	31	185	90	300	300	1	25101346	LS 46	-
48	31	180	90	290	290	1	25101448	LS 48	-
51	31	170	85	270	270	1	25101551	LS 51	-
52	31	165	80	270	270	1	25101552	LS 52	-
54	31	160	80	260	260	1	25101654	LS 54	-
57	31	150	75	250	250	1	25101757	LS 57	-
59	31	145	70	240	240	1	25101859	LS 59	-
60	31	140	70	230	230	1	25101860	LS 60	-
64	31	135	65	220	220	1	25101963	LS 64	-
65	31	135	65	220	220	1	25101965	LS 65	-
67	31	130	65	210	210	1	25102067	LS 67	-
68	31	130	65	210	210	1	25102068	LS 68	-
70	31	125	60	200	200	1	25102170	LS 70	-
73	31	120	60	190	190	1	25102273	LS 73	-
76	31	115	55	180	180	1	25102376	LS 76	-
79	31	110	55	180	180	1	25102479	LS 79	-

Więcej na następnej stronie



d <sub>1</sub> [mm]	Maks. głębokość cięcia [mm]	Zalec. obr./ min – stal	Zalec. obr./ min – stal nierdzewna (INOX)	Zalec. obr./ min – meta- le nieżela- zne	Zalec. obr./min – tworzywa sztuczne		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
83	31	105	50	170	170	1	25102583	LS 83	-
86	31	100	50	160	160	1	25102586	LS 86	-
89	31	95	45	160	160	1	25102689	LS 89	-
92	31	95	45	150	150	1	25102792	LS 92	-
95	31	90	45	150	150	1	25102895	LS 95	-
98	31	90	45	140	140	1	25102898	LS 98	-
102	31	85	40	140	140	1	25102912	LS 102	-
105	31	80	40	130	130	1	25103015	LS 105	-
111	31	75	35	130	130	1	25103111	LS 111	-
114	31	75	35	120	120	1	25103114	LS 114	-
121	31	70	35	120	120	1	25103221	LS 121	-
127	31	65	30	110	110	1	25103227	LS 127	-
140	31	60	30	100	100	1	25103440	LS 140	-
152	31	55	25	90	90	1	25103552	LS 152	-
160	31	52	23	85	85	1	25103010	LS 160	-
168	31	50	23	82	82	1	25103011	LS 168	-
177	31	47	22	77	77	1	25103012	LS 177	-
210	31	40	18	65	65	1	25103013	LS 210	-

## Zestawy otwornic HSS



### Zestaw dla majsterkowiczów


Zestaw zawiera pięć otwornic HSS o najpopularniejszych średnicach wraz z osprzętem dla rzemieślników. Do zestawu dołączona jest instrukcja obsługi.

#### Zawartość:

Zestaw składa się z pięciu otwornic HSS LS 22, LS 25, LS 29, LS 32 i LS 38, trzonka do otwornic LSS 4, adaptera LSA do trzonka do otwornic LSS 4, klucza imbus 4 mm i sprężyny wypychającej.

#### Cechy produktu:

- Możliwe jest użycie otwornicy LS 32 oraz LS 38 z adapterem LSA oraz podkładką.
- Dostawa w przejrzystym opakowaniu z tworzywa sztucznego chroni przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
168	116	57	1	25900700	LS-SO 7 H	-



### Zestaw dla instalatorów


Zestaw zawiera sześć otwornic HSS w najpopularniejszych wymiarach średnicy wraz z osprzętem, używanych w branży instalacyjnej i sanitarnej. Do zestawu dołączona jest instrukcja obsługi.

#### Zawartość:

Zestaw składa się z sześciu otwornic HSS LS 19, LS 22, LS 29, LS 38, LS 44 i LS 57, dwóch trzpieni do otwornic LSS 2 i LSS 4, adaptera LSA do trzonka do otwornic LSS 4, klucza imbus 4 mm i sprężyny wypychającej.

#### Cechy produktu:

- Możliwe jest użycie otwornicy LS 38 z adapterem LSA oraz podkładką.
- Dostawa w przejrzystym opakowaniu z tworzywa sztucznego chroni przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
219	156	60	1	25900920	LS-SO 9 I	-

# Otwornice HSS, zestawy, osprzęt

## Zestawy otwornic HSS



2



### Zestaw dla elektryków – międzynarodowy


Zestaw zawiera sześć otwornic HSS w najpopularniejszych międzynarodowych wymiarach średnicy wraz z osprzętem, używanych przez elektryków. Do zestawu dołączona jest instrukcja obsługi.

#### Zawartość:

Zestaw składa się z sześciu otwornic HSS LS 22, LS 29, LS 35, LS 44, LS 51 i LS 64, dwóch trzpieni do otwornic LSS 2 i LSS 4, adaptera LSA do trzonka do otwornic LSS 4, klucza imbus 4 mm i sprężyny wypychającej.

#### Cechy produktu:

- Możliwe jest użycie otwornicy LS 35 z adapterem LSA oraz podkładką.
- Dostawa w przejrzystym opakowaniu z tworzywa sztucznego chroni przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
219	156	60	1	25900910	LS-SO 9 E-1	-



### Zestaw dla elektryków – Niemcy


Zestaw zawiera dziewięć otwornic HSS w najpopularniejszych w Niemczech wymiarach średnicy wraz z osprzętem, używanych przez elektryków. Do zestawu dołączona jest instrukcja obsługi.

#### Zawartość:

Zestaw składa się z dziewięciu otwornic HSS LS 19, LS 22, LS 25, LS 32, LS 38, LS 44, LS 51, LS 60 i LS 68, dwóch trzpieni do otwornic LSS 2 i LSS 4, adaptera LSA do trzonka do otwornic LSS 4, wiertła centrującego LSB 6/90, klucza imbus 4 mm i sprężyny wypychającej.

#### Cechy produktu:

- Możliwe jest użycie otwornicy LS 32 oraz LS 38 z adapterem LSA oraz podkładką.
- Dostawa w przejrzystym opakowaniu z tworzywa sztucznego chroni przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
219	156	60	1	25900010	LS-SO 13 E-2	-



### Zestaw dla monterów


Zestaw zawiera dziewięć otwornic HSS w najpopularniejszych wymiarach średnicy wraz z osprzętem, używanych przy budowie urządzeń, rur i zbiorników. Do zestawu dołączona jest instrukcja obsługi.

#### Zawartość:

Zestaw składa się z dziewięciu otwornic HSS LS 19, LS 22, LS 29, LS 35, LS 38, LS 44, LS 51, LS 57 i LS 64, dwóch trzpieni do otwornic LSS 2 i LSS 4, wiertła centrującego LSB 6/90, adaptera LSA do trzonka do otwornic LSS 4, klucza imbus 4 mm i sprężyny wypychającej.

#### Cechy produktu:

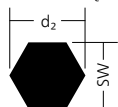
- Możliwe jest użycie otwornicy LS 35 oraz LS 38 z adapterem LSA oraz podkładką.
- Dostawa w przejrzystym opakowaniu z tworzywa sztucznego chroni przed uszkodzeniami i zabrudzeniem.

L [mm]	B [mm]	H [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
219	180	66	1	25901300	LS-SO 13 M	-



## Wymiary trzoneków [mm]

Sześciokątny



Okrągły



LSS 1



### Trzonki do otwornic LSS

Trzonki do otwornic służą do zamocowania otwornic i wiertel centrujących.

LSS 2



#### Cechy produktu:

- Trzonki do otwornic LSS 1 i LSS 2 są dostarczane z wiertłem HSS LSB 6/60 oraz sprężyną wypychającą.
- Trzonki do otwornic LSS 4 są dostarczane z wiertłem HSS LSB 6/90 i sprężyną wypychającą.

- Sprężynę można bez konieczności zastosowania dodatkowego narzędzia ściągnąć ręcznie niewielkim nakładem siły.

LSS 4



Pasuje do otwornic	d <sub>2</sub> [mm]	Wielkość klucza (SW) [mm]	Kształt trzpienia	Gwint		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
LS 14–30	10,5	9,53	sześciokątny	1/2–20 UNF	1	25200111	LSS 1	-
LS 32–210	10,5	9,53	sześciokątny	5/8–18 UNF	1	25200211	LSS 2	-
LS 14–30	6,35	-	okrągłe	1/2–20 UNF	1	25200407	LSS 4	-

PSL 8,5  
PSL 11



### System szybkiego mocowania dla otwornic, adapterów

System mocowania do łatwego i szybkiego wykorzystywania oraz zmiany z otwornic HSS na dostępne w powszechnej sprzedaży wiertarki. Adapter AD-PSL 14–30 do LS 14–30 mm, adapter AD-PSL 32–210 do LS 32–98 mm oraz adapter AD-PSL 32-210 HEAVY DUTY do LS 102-210 mm.

AD-PSL 14-30



AD-PSL 32-210



AD-PSL 102-210 HEAVY DUTY



#### Cechy produktu:

- Po zakończonej pracy narzędzie łatwo odłącza się jednym przyciskiem.
- Wymienne wiertło centrujące HSS.
- Ze względu na wysokie momenty obrotowe firma PFERD poleca w przypadku dużych otwornic zastosowanie systemów szybkiego mocowania PSL w połączeniu z adapterem AD-PSL 102-210 HEAVY DUTY.

Pasuje do otwornic	Kształt trzpienia	d <sub>2</sub> [mm]	Wielkość klucza (SW) [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
LS 14–210	sześciokątny	9,3	8,5	1	25200901	PSL 8,5	-
		12,2	11	1	25200900	PSL 11	-
LS 14–30	-	-	-	3	25200910	AD-PSL 14-30	-
LS 32–210	-	-	-	3	25200920	AD-PSL 32-210	-
LS 102–210	-	-	-	3	25200921	AD-PSL 102-210 HEAVY DUTY	-



LSB 6/60 


LSB 6/90 

### Wiertła centrujące HSS LSB

Wiertła centrujące HSS i systemy szybkiego mocowania do otwornic.

#### Cechy produktu:

- Trzonki do otwornic LSS 1 i LSS 2 są dostarczane z wiertłem centrującym HSS LSB 6/60.
- Trzonki do otwornic LSS 4 są dostarczane z wiertłem centrującym HSS LSB 6/90.
- Trzonki do otwornic LSS 4 są dostarczane z wiertłem centrującym HSS LSB 6/90.
- Do systemu szybkiego mocowania PSL 11 można użyć wiertła centrującego HSS LSB 6/90.

Pasuje do otwornic	Pasujące trzonki	$d_2$ [mm]	$l_1$ [mm]	Kształt trzpienia		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
LS 14–210	LSS 1, LSS 2	6,35	60	okrągłe	1	25202005	LSB 6/60	-
	LSS 4	6,35	90	okrągłe	1	25202007	LSB 6/90	-




### Zestaw naprawczy do trzpieni do otwornic

W zestawie naprawczy do otwornic najpopularniejsze części w razie utraty lub uszkodzenia mogą zostać wymienione.

#### Zawartość:

Zestaw naprawczy składa się z dwóch sprężyn wypychających, dwóch śrub z gniazdem

sześciokątnym i jednego klucza imbusowego SW 4.

	Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
1	25200515	RSL-5	-



### Adapter LSA

Za pomocą trzonka LSS 1 oraz LSS 4 w połączeniu z adapterem LSA i podkładką można używać otwornice LS 32 do LS 38.

Pasuje do otwornic	Pasujące trzonki		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
LS 32–38	LSS 1, LSS 4	1	25203001	LSA	-




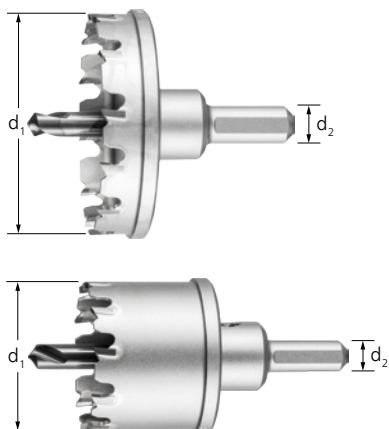
### Przedłużki trzpieni do otwornic LSS

Przedłużenie trzonka SVL-300 do przedłużenia trzpieni do otwornic HSS LSS 1 i LSS 2 do zapewnienia koniecznej odległości pomiędzy napędem i obszarem roboczym.

#### Cechy produktu:

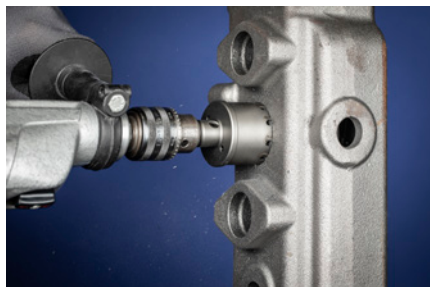
- Nadaje się do obróbki trudno dostępnych elementów oraz prac na lekkich ścianach.
- Unika się uszkodzenia obrabianego przedmiotu i maszyny.
- Pył wytwarzany podczas pracy nie dostaje się do napędu.

Pasujące trzonki	Kształt trzpienia	Wewn. sześciokątny $d_1$ [mm]	$l_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	Wielkość klucza (SW) [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
LSS 1, LSS 2	sześciokątny	9,53	300	12,2	11	1	25200516	SVL-300	-



### Wycinaki otworów ze stopów twardych

Wycinak otworów ze stopów twardych ze szlifowanymi ostrzami z wysokiej jakości twardego stopu i wymiennym wiertłem centrującym HSS do szybkiego, dokładnego przecinania przełomów. Nadaje się do obróbki stali, stali nierdzewnej (INOX), metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych.



#### Cechy produktu:

- **Wykonanie płaskie:** Wysokość narzędzia 8 mm do obróbki płaskiego materiału (maks. grubość materiału: 4 mm). Dostępne średnice: od 16 do 105 mm.
- **Głębokie wykonanie:** Wysokość narzędzia 35 mm (maks. głębokość cięcia: 32 mm) do obróbki rur i powierzchni wypukłych. Dostępne średnice: od 16 do 60 mm.
- Wysoka dokładność ruchu obrotowego, gdyż część robocza i trzonek stanowią monolit.

2




d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	Zalec. obr./ min – stal	Zalec. obr./ min – stal nierdzewna (INOX)	Zalec. obr./min – metale nieżelazne	Zalec. obr./min – tworzywa sztuczne	Pasujące wiertła		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
<b>Wykonanie płaskie, wysokość narzędzia 8 mm</b>										
16	7	790 – 1 200	400 – 1 000	400 – 1 000	880 – 1 310	LOS B 6/48	1	25401608	LOS HM 1608	-
18	7	710 – 1 060	350 – 880	350 – 880	780 – 1 170	LOS B 6/48	1	25401808	LOS HM 1808	-
19	7	670 – 1 000	330 – 840	330 – 840	740 – 1 110	LOS B 6/48	1	25401908	LOS HM 1908	-
20	7	630 – 950	320 – 800	320 – 800	700 – 1 050	LOS B 6/48	1	25402008	LOS HM 2008	-
22	7	580 – 870	290 – 720	290 – 720	640 – 950	LOS B 6/48	1	25402208	LOS HM 2208	-
23	10	550 – 830	280 – 690	280 – 690	610 – 910	LOS B 6/48	1	25402308	LOS HM 2308	-
24	10	530 – 800	270 – 660	270 – 660	580 – 880	LOS B 6/48	1	25402408	LOS HM 2408	-
25	10	510 – 760	260 – 640	260 – 640	560 – 840	LOS B 6/48	1	25402508	LOS HM 2508	-
27	10	470 – 710	240 – 590	240 – 590	520 – 780	LOS B 6/48	1	25402708	LOS HM 2708	-
28	10	455 – 680	230 – 570	230 – 570	500 – 750	LOS B 6/48	1	25402808	LOS HM 2808	-
30	10	425 – 635	210 – 530	210 – 530	470 – 700	LOS B 6/48	1	25403008	LOS HM 3008	-
32	10	400 – 600	200 – 500	200 – 500	440 – 660	LOS B 6/48	1	25403208	LOS HM 3208	-
34	10	375 – 560	185 – 470	185 – 470	410 – 620	LOS B 6/48	1	25403408	LOS HM 3408	-
35	10	365 – 545	180 – 450	180 – 450	400 – 600	LOS B 6/48	1	25403508	LOS HM 3508	-
38	10	335 – 505	170 – 420	170 – 420	370 – 550	LOS B 6/48	1	25403808	LOS HM 3808	-
40	10	320 – 480	160 – 400	160 – 400	350 – 530	LOS B 6/48	1	25404008	LOS HM 4008	-
42	10	305 – 455	150 – 380	150 – 380	330 – 500	LOS B 6/48	1	25404208	LOS HM 4208	-
43	10	295 – 445	150 – 370	150 – 370	330 – 490	LOS B 6/48	1	25404308	LOS HM 4308	-
45	10	285 – 425	140 – 355	140 – 355	310 – 470	LOS B 6/48	1	25404508	LOS HM 4508	-
48	10	265 – 400	135 – 330	135 – 330	290 – 440	LOS B 6/48	1	25404808	LOS HM 4808	-
50	10	255 – 380	125 – 320	125 – 320	280 – 420	LOS B 6/48	1	25405008	LOS HM 5008	-
52	10	245 – 370	120 – 305	120 – 305	270 – 400	LOS B 6/48	1	25405208	LOS HM 5208	-
54	10	235 – 355	120 – 295	120 – 295	260 – 390	LOS B 6/48	1	25405408	LOS HM 5408	-
55	10	230 – 350	115 – 290	115 – 290	250 – 380	LOS B 6/48	1	25405508	LOS HM 5508	-
60	12	210 – 320	105 – 265	105 – 265	230 – 350	LOS B 8/48	1	25406008	LOS HM 6008	-
65	12	195 – 295	100 – 245	100 – 245	220 – 320	LOS B 8/48	1	25406508	LOS HM 6508	-
68	12	190 – 280	95 – 235	95 – 235	210 – 310	LOS B 8/48	1	25406808	LOS HM 6808	-
70	12	180 – 270	90 – 230	90 – 230	200 – 300	LOS B 8/48	1	25407008	LOS HM 7008	-
75	12	170 – 255	85 – 215	85 – 215	190 – 280	LOS B 8/48	1	25407508	LOS HM 7508	-
80	12	160 – 240	80 – 200	80 – 200	180 – 260	LOS B 8/48	1	25408008	LOS HM 8008	-
90	12	140 – 210	70 – 180	70 – 180	160 – 230	LOS B 8/48	1	25409008	LOS HM 9008	-
100	12	125 – 190	65 – 160	65 – 160	140 – 210	LOS B 8/48	1	25410008	LOS HM 10008	-
105	12	120 – 180	60 – 150	60 – 150	130 – 200	LOS B 8/48	1	25410508	LOS HM 10508	-
<b>Głębokie wykonanie, wysokość narzędzia 35 mm</b>										
16	7	790 – 1 200	400 – 1 000	400 – 1 000	880 – 1 310	LOS B 6/69	1	25461635	LOS HM 1635	-
17	7	750 – 1 130	370 – 930	370 – 930	820 – 1 240	LOS B 6/69	1	25461735	LOS HM 1735	-

Więcej na następnej stronie

# Wycinaki otworów ze stopów twardych i osprzęt

Wycinaki otworów ze stopów twardych




d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	Zalec. obr./ min – stal	Zalec. obr./ min – stal nierdzew- na (INOX)	Zalec. obr./min – metale nieżelazne	Zalec. obr./min – tworzywa sztuczne	Pasujące wierćta		Nr artykułu	Nazwa	Cena/ sztuka PLN
18	7	710 – 1 060	350 – 880	350 – 880	780 – 1 170	LOSB 6/69	1	25461835	LOS HM 1835	-
19	7	670 – 1 000	330 – 840	330 – 840	740 – 1 110	LOSB 6/69	1	25461935	LOS HM 1935	-
20	7	630 – 950	320 – 800	320 – 800	700 – 1 050	LOSB 6/69	1	25462035	LOS HM 2035	-
21	7	600 – 910	300 – 760	300 – 760	670 – 1 000	LOSB 6/69	1	25462135	LOS HM 2135	-
22	7	580 – 870	290 – 720	290 – 720	640 – 950	LOSB 6/69	1	25462235	LOS HM 2235	-
24	10	530 – 800	270 – 660	270 – 660	580 – 880	LOSB 8/69	1	25462435	LOS HM 2435	-
25	10	510 – 760	260 – 640	260 – 640	560 – 840	LOSB 8/69	1	25462535	LOS HM 2535	-
26	10	490 – 740	250 – 610	250 – 610	540 – 810	LOSB 8/69	1	25462635	LOS HM 2635	-
27	10	470 – 710	240 – 590	240 – 590	520 – 780	LOSB 8/69	1	25462735	LOS HM 2735	-
28	10	455 – 680	230 – 570	230 – 570	500 – 750	LOSB 8/69	1	25462835	LOS HM 2835	-
30	10	425 – 635	210 – 530	210 – 530	470 – 700	LOSB 8/69	1	25463035	LOS HM 3035	-
32	10	400 – 600	200 – 500	200 – 500	440 – 660	LOSB 8/69	1	25463235	LOS HM 3235	-
35	10	365 – 545	180 – 450	180 – 450	400 – 600	LOSB 8/69	1	25463535	LOS HM 3535	-
38	10	335 – 505	170 – 420	170 – 420	370 – 550	LOSB 8/69	1	25463835	LOS HM 3835	-
40	10	320 – 480	160 – 400	160 – 400	350 – 530	LOSB 8/69	1	25464035	LOS HM 4035	-
42	10	305 – 455	150 – 380	150 – 380	330 – 500	LOSB 8/69	1	25464235	LOS HM 4235	-
43	10	295 – 445	150 – 370	150 – 370	330 – 490	LOSB 8/69	1	25464335	LOS HM 4335	-
45	10	285 – 425	140 – 355	140 – 355	310 – 470	LOSB 8/69	1	25464535	LOS HM 4535	-
48	10	265 – 400	135 – 330	135 – 330	290 – 440	LOSB 8/69	1	25464835	LOS HM 4835	-
50	10	255 – 380	125 – 320	125 – 320	280 – 420	LOSB 8/69	1	25465035	LOS HM 5035	-
52	10	245 – 370	120 – 305	120 – 305	270 – 400	LOSB 8/69	1	25465235	LOS HM 5235	-
55	10	230 – 350	115 – 290	115 – 290	250 – 380	LOSB 8/69	1	25465535	LOS HM 5535	-
60	12	210 – 320	105 – 265	105 – 265	230 – 350	LOSB 8/94	1	25466035	LOS HM 6060	-

## Wierćta centrujące do wycinaków otworów ze stopów twardych



### Wierćta centrujące HSS LOSB

Wierćto centrujące HSS jest wymienne.

Pasuje do wycinaków HM (stopy twarde)	Wysokość narzędzia [mm]		Nr artykułu	Nazwa	Cena/sztuka PLN
LOS HM 16–55	8	1	25500648	LOSB 6/48	-
LOS HM 16–22	35	1	25500669	LOSB 6/69	-
LOS HM 60–105	8	1	25500848	LOSB 8/48	-
LOS HM 24–55	35	1	25500869	LOSB 8/69	-
<b>Głębokie wykonanie, wysokość narzędzia 60 mm</b>					
LOS HM 60	60	1	25500894	LOSB 8/94	-