

The logo for Pilana, featuring a stylized blue 'P' with a gear-like edge on its left side, followed by the word 'Pilana' in a blue, italicized sans-serif font. The logo is set against a large, light gray gear graphic that occupies the upper left portion of the page.

Pilana

Frezy

Wiertła



KATALOG 2024

Spis treści

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 2-ostrzowe	✓	OR201, OR202	3
Węglkowe frezy walcowo-czołowe 3-ostrzowe	✓	OR301	4
Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe	✓	OR401, OR402	5
Węglkowe frezy walcowo-czołowe ze spiralą 45°	✓	OR452	6
Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe z podwójną spiralą	✓	OR411	7
Węglkowe frezy do obróbki materiałów odpornych na ścieranie - HARD	✓	HR411	NOWOŚĆ 8
Węglkowe frezy 4-ostrzowe z podwójną spiralą - INOX	✓	NR411	9
Węglkowe frezy 3-ostrzowe z potrójną spiralą - ALU	✓	AR311	10
Węglkowe frezy walcowo-czołowe 1-ostrzowe	(✓)	AR101, AR102	11
Węglkowe frezy walcowo-czołowe z podzielnikiem wióra do obróbki dynamicznej	NOWOŚĆ	✓ DR611, DR612	12
Węglkowe frezy do wysokich posuwów 4-ostrzowe	✓	HSC401	13
Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe, zgrubne	✓	OH401	INNOWACJA 14
Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe, zgrubno-wykańczające	✓	RF401	15
Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe, zgrubno-wykańczające z IK	✓	RF401-IK	16
Węglkowe frezy walcowo-czołowe, wielostrzowe, wykańczające	✓	OR601, OR602	17
Węglkowe frezy walcowo-czołowe, wykańczające, do twardych materiałów	✓	KR	18
Węglkowe frezy z czołem kulistym 2-ostrzowe	✓	OK201, OK202	19
Węglkowe frezy z czołem kulistym 4-ostrzowe	✓	OK401, OK402	20
Węglkowe frezy z czołem kulistym do twardych materiałów	✓	KK201, KK202	21
Węglkowe frezy z czołem kulistym do bardzo twardych materiałów	✓	KK251, KK252	22
Węglkowe frezy z promieniem naroża, 4-ostrzowe	✓	KT401, KT402	23
Węglkowe nawiertaki NC	✓	NC090, NC120	24
Węglkowe wiertła 3xD bez chłodzenia wewnętrznego	*	VS302	25
Węglkowe mikrowiertła 5xD bez chłodzenia wewnętrznego	*	VM502	26
Węglkowe wiertła 5xD z chłodzeniem wewnętrznym	(✓)	VS501	27
Węglkowe wiertła 8xD z chłodzeniem wewnętrznym	*	VS801	29
Węglkowe wiertła 12xD z chłodzeniem wewnętrznym	*	VS1201	30
Węglkowe wiertła 4xD do materiałów twardych	*	VK402	31
Węglkowe fazowniki	✓	JS090, JS060	32
Węglkowe fazowniki dwustronne 90°	✓	OS401, OS402	33
Węglkowe fręzy sferyczne 4-ostrzowe	NOWOŚĆ	✓ OS451	34
Węglkowe frezy z promieniem wklęsłym	✓	OC301, OC401	35
Węglkowe frezy do gwintów metrycznych wewnętrznych	NOWOŚĆ	✓ OZ301, OZ401	36
Specjalne narzędzia węglkowe	*		37
Zalecane parametry obróbki dla frezów z węglika spiekanego			42
Zalecane parametry obróbki dla wiertel z węglika spiekanego			45
Notatki			46

✓ w magazynie

* na zamówienie

Węglkowe frezy walcowo - czołowe

2 ostrzowe

OR201
OR202

- 2 ostrza centralne, linia śrubowa 30°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

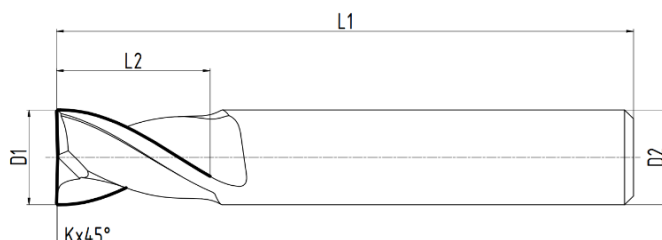
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium, miedź

Geometria: λ 30°, γ 8°

Powłoka: AlTiN



Wariant krótki:

Numer katalogowy	Średnica	Średnica chwytu	Długość całkowita	Długość ostrza	Faza naroża
	D1 h10	D2 h6	L1	L2	K x 45°
OR201.005	0,5	3	38	2	0,02
OR201.010	1	3	38	4	0,02
OR201.020	2	3	38	7	0,05
OR201.030	3	3	38	7	0,07
OR201.040	4	4	50	8	0,07
OR201.050	5	5	50	10	0,07
OR201.060	6	6	57	10	0,07
OR201.080	8	8	63	16	0,12
OR201.100	10	10	72	19	0,2
OR201.120	12	12	83	22	0,2
OR201.140	14	14	83	22	0,2
OR201.160	16	16	92	26	0,2
OR201.180	18	18	92	26	0,2
OR201.200	20	20	104	32	0,3

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica	Średnica chwytu	Długość całkowita	Długość ostrza	Faza naroża
	D1 h10	D2 h6	L1	L2	K x 45°
OR202.020	2	3	50	12	0,05
OR202.030	3	3	50	12	0,07
OR202.040	4	4	60	15	0,07
OR202.050	5	5	60	20	0,07
OR202.060	6	6	60	20	0,07
OR202.080	8	8	70	25	0,12
OR202.100	10	10	110	30	0,2
OR202.120	12	12	110	30	0,2
OR202.140	14	14	110	40	0,2
OR202.160	16	16	110	50	0,2
OR202.180	18	18	110	50	0,2
OR202.200	20	20	110	55	0,3



Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 3-ostrzowe

OR301

- 3 ostrza, w tym jedno centralne, linia śrubowa 30°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

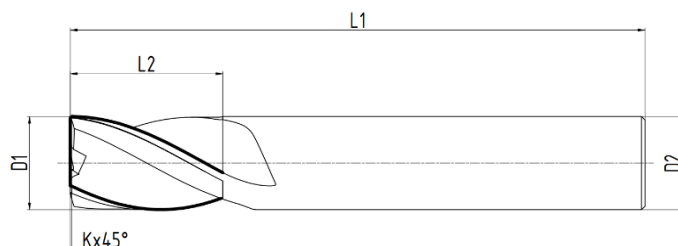
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium, miedź

Geometria: λ 30°, γ 8°

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
OR301.030	3	3	38	7	0,07
OR301.040	4	4	50	8	0,07
OR301.050	5	5	50	10	0,07
OR301.060	6	6	57	10	0,07
OR301.080	8	8	63	16	0,12
OR301.100	10	10	72	19	0,2
OR301.120	12	12	83	22	0,2
OR301.140	14	14	83	22	0,2
OR301.160	16	16	92	26	0,2
OR301.180	18	18	92	26	0,2
OR301.200	20	20	104	32	0,3

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe

OR401
OR402

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 30°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

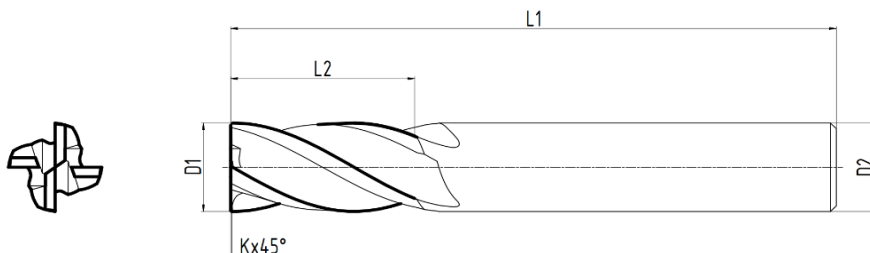
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium, miedź

Geometria: λ 30°, γ 8°

Powłoka: AlTiN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica	Średnica	Długość	Długość	Faza
	D1 h10	chwytu D2 h6	całkowita L1	ostrza L2	naroża K x 45°
OR401.030	3	3	38	10	0,07
OR401.040	4	4	50	11	0,07
OR401.050	5	5	50	13	0,07
OR401.060	6	6	57	13	0,07
OR401.080	8	8	63	19	0,12
OR401.100	10	10	72	22	0,2
OR401.120	12	12	83	26	0,2
OR401.140	14	14	83	26	0,2
OR401.160	16	16	92	32	0,2
OR401.180	18	18	92	32	0,2
OR401.200	20	20	104	38	0,3

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica	Średnica	Długość	Długość	Faza
	D1 h10	chwytu D2 h6	całkowita L1	ostrza L2	naroża K x 45°
OR402.030	3	3	65	20	0,07
OR402.040	4	4	65	25	0,07
OR402.050	5	5	70	30	0,07
OR402.060	6	6	70	30	0,07
OR402.080	8	8	100	40	0,12
OR402.100	10	10	110	40	0,2
OR402.120	12	12	110	45	0,2
OR402.140	14	14	110	45	0,2
OR402.160	16	16	124	65	0,2
OR402.180	18	18	124	65	0,2
OR402.200	20	20	150	65	0,3
OR402.250	25	25	165	80	0,3

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe, ze spiralą 45°

OR452

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 45°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

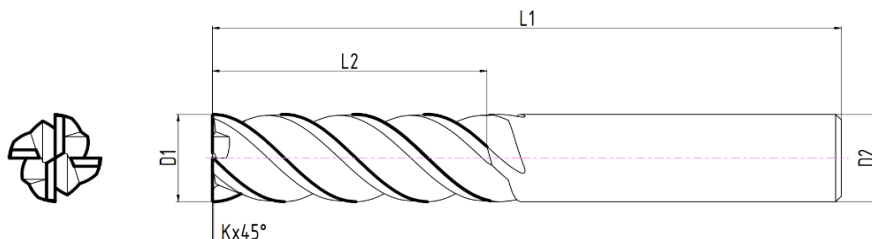
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 60 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium, miedź

Geometria: λ 45°, γ 8°

Powłoka: AlCrN



Numer katalogowy	Średnica		Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
	D1 h10	D2 h6			
OR452.040	4	4	50	10	0,07
OR452.060	6	6	62	18	0,07
OR452.080	8	8	70	24	0,12
OR452.100	10	10	80	30	0,2
OR452.120	12	12	90	36	0,2
OR452.140	14	14	100	42	0,2
OR452.160	16	16	110	48	0,2
OR452.200	20	20	124	65	0,3

Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica		Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
	D1 h10	D2 h6			
OR451.200	20	20	104	42	0,3

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrowe, z podwójną spiralą

OR411

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 35°/38°
- bardziej odporne na wibracje
- wysoka sztywność narzędzia, odpowiednia również do frezowania trochoidalnego
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

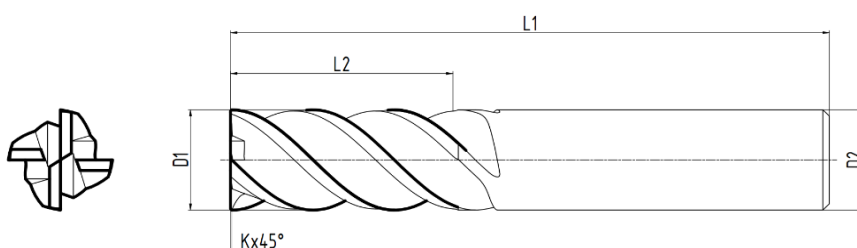
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 60 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium

Geometria: λ 35°/38°, γ 8°

Powłoka: AlCrN



Numer katalogowy	Średnica	Średnica	Długość	Długość	Faza
	D1 h10	chwytu D2 h6	całkowita L1	ostrza L2	naroża K x 45°
OR411.020	2	4	50	5	0,05
OR411.030	3	6	57	8	0,07
OR411.040	4	6	57	12	0,07
OR411.050	5	6	57	13	0,07
OR411.060	6	6	57	15	0,07
OR411.080	8	8	63	19	0,12
OR411.100	10	10	72	24	0,2
OR411.120	12	12	83	28	0,2
OR411.140	14	14	83	28	0,2
OR411.160	16	16	92	35	0,2
OR411.200	20	20	110	42	0,3
OR411.250	25	25	125	55	0,3

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy do obróbki materiałów odpornych na ścieranie - HARD 4-ostrzowe

HR411

- 4 ostrza, w tym 2 centralne
- zmienna geometria spiral, nierównomierny podział ostrzy, dogładzone ostrza
- stworzone do twardych, odpornych na ścieranie i trudnych w obróbce materiałów
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

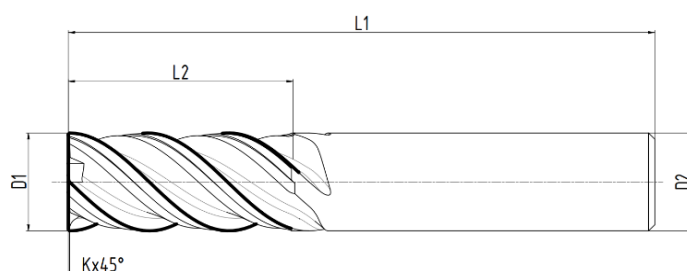
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: stale narzędziowe i materiały odporne na ścieranie (Hardox, Toolox itp.)

Możliwe zastosowanie: stale konstrukcyjne i niestopowe, żeliwo

Geometria: λ 35°/38°/36°/37°, γ 7°

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica		Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
	D1 h10	D2 h6			
HR411.060	6	6	57	13	0,10
HR411.080	8	8	63	19	0,16
HR411.100	10	10	72	22	0,225
HR411.120	12	12	83	26	0,33
HR411.160	16	16	92	32	0,38
HR411.200	20	20	104	42	0,45

**NOWOŚĆ
2023**

Zalecane parametry obróbki - na stronie 44.

Węglkowe frezy 4-ostrzowe z podwójną spiralą - INOX

NR411

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 38°/40°
- bardziej odporne na wibracje
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

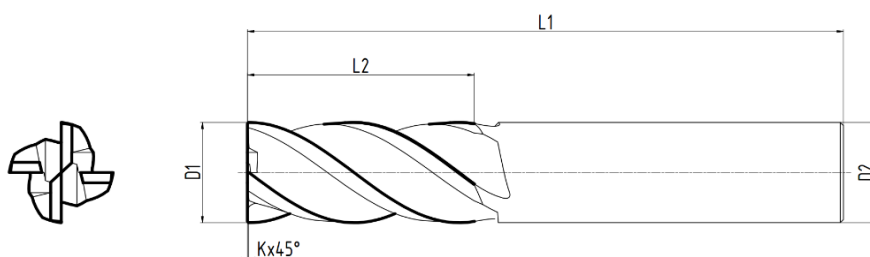
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal nierdzewna

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: λ 38°/40°, γ 12°

Powłoka: AlCrN



Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
NR411.030	3	6	57	10	0,07
NR411.040	4	6	57	12	0,07
NR411.050	5	6	57	15	0,07
NR411.060	6	6	57	17	0,07
NR411.080	8	8	63	21	0,12
NR411.100	10	10	72	26	0,2
NR411.120	12	12	83	31	0,2
NR411.160	16	16	92	35	0,2
NR411.200	20	20	110	42	0,3

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy

3-ostrowe, z potrójną spiralą - ALU

AR311

- 3 ostrza, w tym jedno centralne
- zmienna geometria spiral, spirale 37°/39°/41°
- bardziej odporne na wibracje
- polerowana powierzchnia
- chwyt walcowy gładki (DIN 6535 HA)

Na zamówienie:

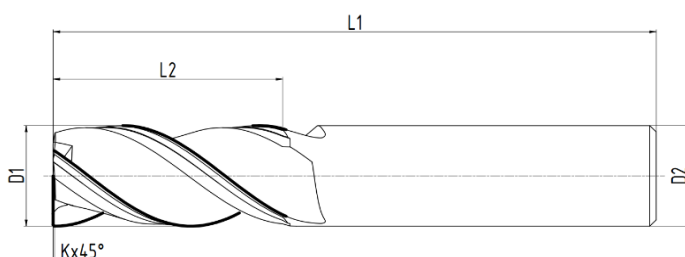
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki
- powłoka

Zalecane zastosowanie: aluminium i jego stopy, miedź, tworzywo sztuczne

Możliwe zastosowanie: < 55 HRc

Geometria: λ 37°/39°/41°, γ 15°

Powłoka: bez powłoki



Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
AR311.030	3	6	57	10	0,07
AR311.040	4	6	57	12	0,07
AR311.050	5	6	57	13	0,07
AR311.060	6	6	57	15	0,07
AR311.080	8	8	63	19	0,12
AR311.100	10	10	72	24	0,2
AR311.120	12	12	83	28	0,2
AR311.160	16	16	92	35	0,2
AR311.200	20	20	110	42	0,3

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe

1 ostrzowe

AR101
AR102

- 1 ostrze przez środek, linia śrubowa 25°
- polerowana powierzchnia
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

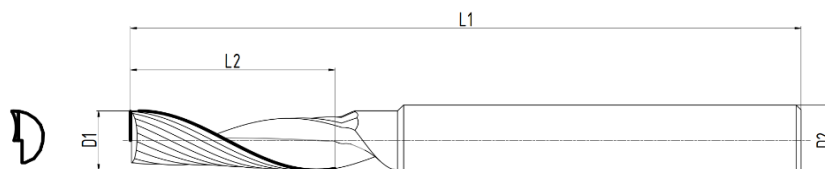
Na zamówienie:

- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki
- powłoka

Zalecane zastosowanie: aluminium, tworzywo sztuczne

Geometria: λ 25°, γ 20°

Powłoka: bez powłoki



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2
✓ AR101.030	3	6	54	15
✓ AR101.040	4	6	54	15
✓ AR101.050	5	6	54	17
✓ AR101.060	6	6	60	20
✓ AR101.080	8	8	63	22
✓ AR101.100	10	10	72	25
✓ AR101.120	12	12	83	30
* AR101.140	14	14	92	30
* AR101.160	16	16	92	35

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2
* AR102.030	3	6	100	15
* AR102.040	4	6	100	15
* AR102.050	5	6	100	17
* AR102.060	6	6	100	20
* AR102.080	8	8	100	22
* AR102.100	10	10	100	25
✓ AR102.120	12	12	100	35
* AR102.140	14	14	100	35
* AR102.160	16	16	110	40

✓ w magazynie

* produkcja specjalna

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy z podzielnikiem wióra do obróbki dynamicznej, 6 ostrzowe

DR611
DR612

- 6 ostrzy, w tym 3 ostrza centralne, zmienna geometria spiral
- grubszy rdzeń, podzielniki wióra na obwodzie narzędzia
- stosowana do produktywniej obróbki (**High Productivity Machining**) stosując tzw. dynamiczną, adaptacyjną czy trochoidalną strategię obróbki
- Frezy te zostały zaprojektowane z myślą o dużych głębokościach skrawania i umożliwiają usuwanie maksymalnej ilości materiału w krótkim czasie, przy stałym obciążeniu narzędzia
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

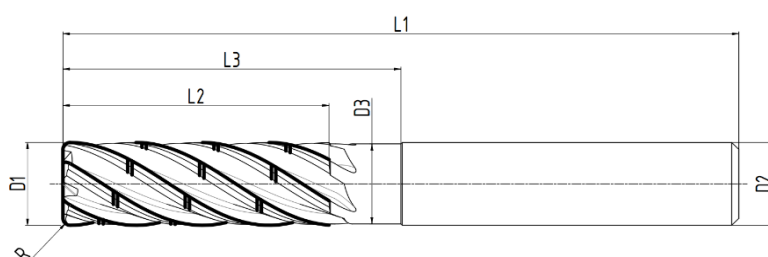
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 50 HRc, < 1200 N/mm², stal, stal nierdzewna

Możliwe zastosowanie: staliwo, stopy żarowytrzymałe

Geometria: λ 30°/31°, γ 10°

Powłoka: AlTiSiN



Wariant krótki 3xD

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. Roboczej L3	Promień naroża R +/-0,05
DR611.080	8	8	7,7	71	25	33	0,2
DR611.100	10	10	9,7	82	31	41	0,5
DR611.120	12	12	11,6	94	37	47	1
DR611.160	16	16	15,5	110	49	61	1
DR611.200	20	20	19,5	127	61	75	2

Wariant długi 5xD

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Promień naroża R +/-0,05
DR612.080	8	8	85	41	0,2
DR612.100	10	10	100	51	0,5
DR612.120	12	12	115	61	1
DR612.160	16	16	140	81	1
DR612.200	20	20	163	102	2

NOWOŚĆ
2023

Zalecane parametry obróbki - na stronie 44.

Węglkowe frezy do wysokich posuwów 4-ostrowe

HSC401

- 4 ostrza, linia śrubowa 45°
- ostrza skrawające tylko na powierzchni czołowej freza
- frezy są przeznaczone do obróbki wysokimi posuwami, podczas wierszowania czołem freza przy małych głębokościach skrawania
- do programu należy wprowadzić wartość R/CAM
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

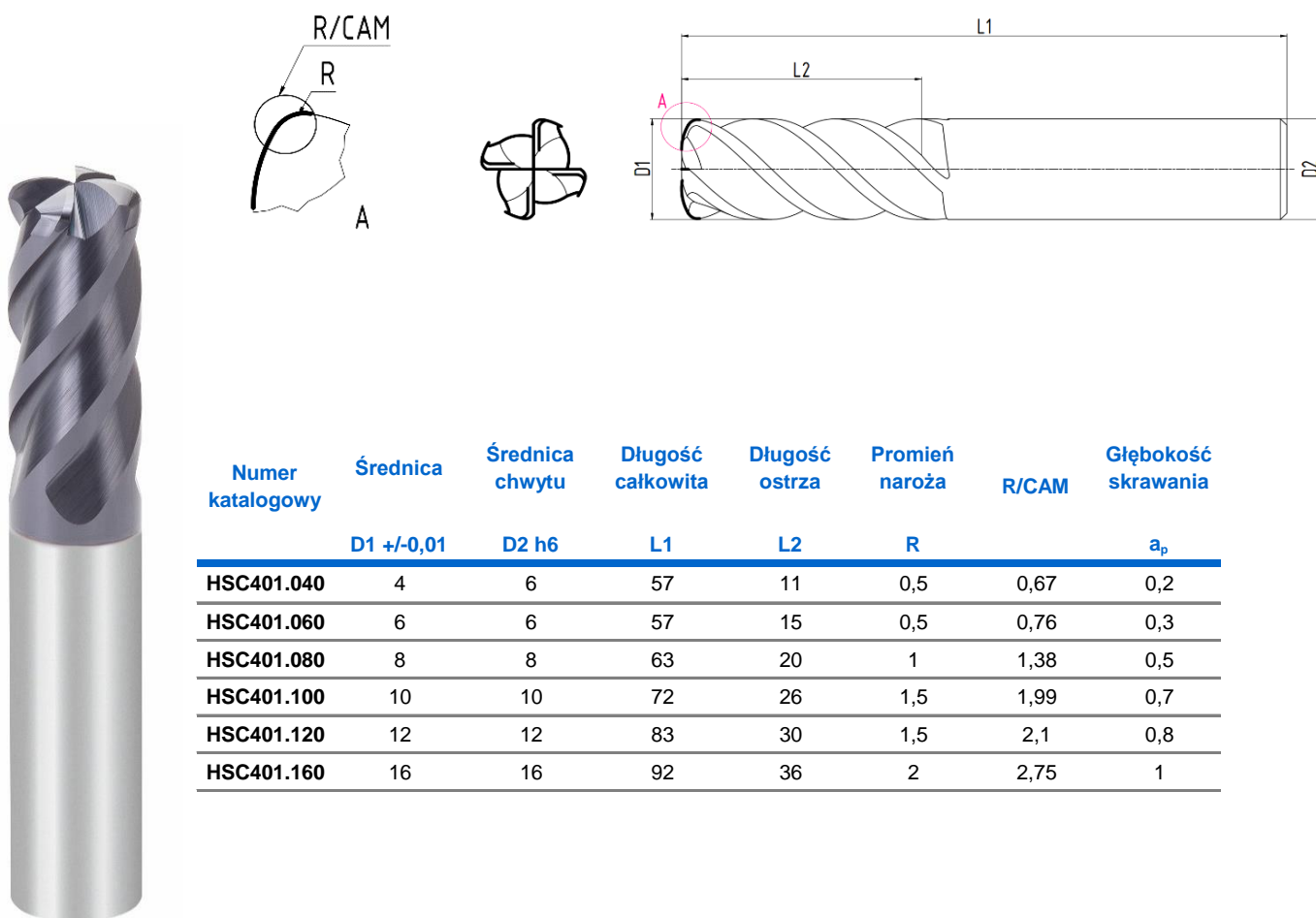
Na zamówienie:

- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Geometria: λ 45°, γ 4°

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1 +/-0,01	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Promień naroża R	R/CAM	Głębokość skrawania a _p
HSC401.040	4	6	57	11	0,5	0,67	0,2
HSC401.060	6	6	57	15	0,5	0,76	0,3
HSC401.080	8	8	63	20	1	1,38	0,5
HSC401.100	10	10	72	26	1,5	1,99	0,7
HSC401.120	12	12	83	30	1,5	2,1	0,8
HSC401.160	16	16	92	36	2	2,75	1

Zalecane parametry obróbki - na stronie 43.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe, zgrubne

OH401

- 4 ostrza, w tym 2 centralne
- NR profil, linia śrubowa 40°
- nieregularna podziałka ostrzy
- dogładzona krawędź skrawająca
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

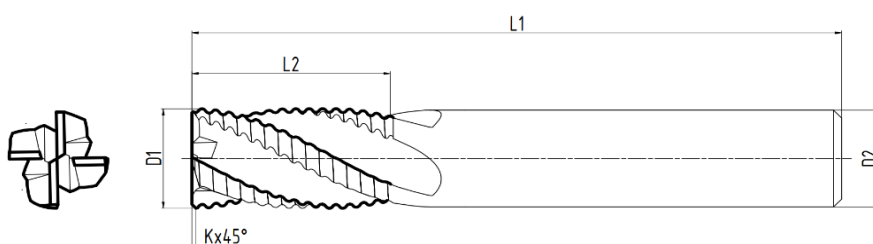
Na zamówienie:

- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Geometria: NR profil, λ 40°, γ 7°

Powłoka: AlCrN



Numer katalogowy	Średnica	Średnica	Długość	Długość	Faza
	D1 h10	chwytu D2 h6	całkowita L1	ostrza L2	naroża K x 45°
OH401.050	5	6	57	13	0,15
OH401.060	6	6	57	13	0,15
OH401.080	8	8	63	19	0,2
OH401.100	10	10	72	22	0,2
OH401.120	12	12	83	26	0,25
OH401.140	14	14	92	32	0,25
OH401.160	16	16	92	32	0,35
OH401.200	20	20	104	42	0,4
OH401.200-L	20	20	110	50	0,4

INNOWACJA

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe; zgrubno-wykańczające

RF401

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 40°, NR profil
- wyższa wydajność (V_c , f_z) w porównaniu do frezów OH401 o ok. 30 %
- zostawia lepszą jakość powierzchni
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

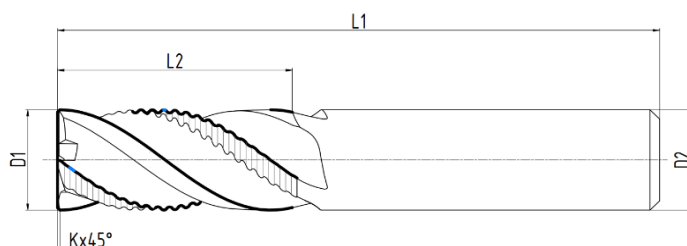
Na zamówienie:

- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Geometria: NR profil, λ 40°, γ 8°

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
RF401.060	6	6	57	15	0,15
RF401.080	8	8	63	22	0,2
RF401.100	10	10	72	26	0,2
RF401.120	12	12	83	30	0,25
RF401.160	16	16	92	36	0,35
RF401.200	20	20	104	42	0,4

Zalecane parametry obróbki - na stronie 43.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe 4-ostrzowe, zgrubno-wykańczające z IK

RF401-IK

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 40°, NR profil
- z czołowym i bocznym chłodzeniem
- wyższa wydajność (V_c , f_z) w porównaniu do frezów OH401 o ok. 30 %
- zostawia lepszą jakość powierzchni
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

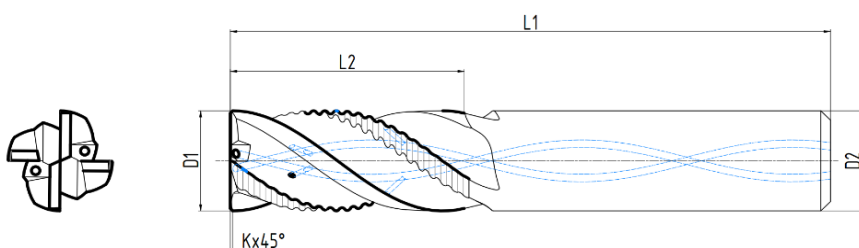
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRC, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna

Możliwe zastosowanie: stal żaroodporna, Inconel

Geometria: NR profil, λ 40°, γ 10°

Powłoka: AlCrN



Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Faza naroża K x 45°
RF401.060 IK	6	6	57	15	0,15
RF401.080 IK	8	8	63	22	0,2
RF401.100 IK	10	10	72	26	0,2
RF401.120 IK	12	12	83	30	0,25
RF401.160 IK	16	16	92	36	0,35
RF401.200 IK	20	20	104	42	0,4

Zalecane parametry obróbki - na stronie 43.

Węglkowe frezy walcowo-czołowe wielostrzowe, wykańczające

OR601 OR602

- 6-10 ostrzy, w tym 2 centralne, linia śrubowa 45°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

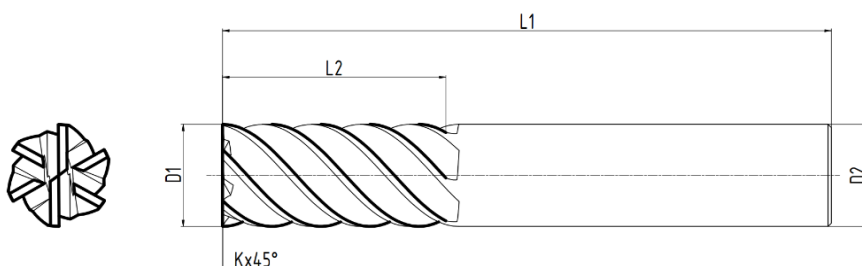
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 60 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium

Geometria: λ 45°, γ 7°

Powłoka: AlCrN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Ilość ostrzy Z	Faza naroża K x 45°
OR601.050	5	5	54	13	6	0,02
OR601.060	6	6	57	13	6	0,03
OR601.080	8	8	63	19	6	0,04
OR601.100	10	10	72	22	6	0,05
OR601.120	12	12	83	26	6	0,05
OR601.160	16	16	92	32	6	0,06
OR601.180	18	18	92	32	6	0,06
OR801.200	20	20	104	38	8	0,07
OR1001.250	25	25	121	50	10	0,08

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Ilość ostrzy Z	Faza naroża K x 45°
OR602.060	6	6	70	26	6	0,03
OR602.080	8	8	90	36	6	0,04
OR602.100	10	10	100	46	6	0,05
OR602.120	12	12	110	56	6	0,05
OR602.160	16	16	130	66	6	0,06
OR802.200	20	20	140	76	8	0,07
OR1002.250	25	25	180	92	10	0,08

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy wykańczające, do twardych materiałów

KR

- 4-12 ostrzy, w tym 2 centralne, zmienna linia śrubowa 30° - 45°
- bardziej odporne na wibracje
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

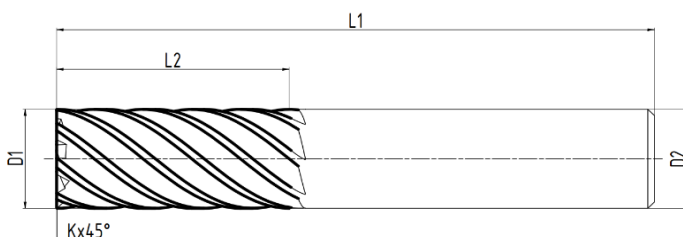
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 65 HRc, stal hartowana, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: < 55 HRc

Geometria: λ 30° - 45°, γ 0°

Powłoka: AlCrN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Ilość ostrzy Z	Faza naroża K x 45°
KR401.030	3	6	57	12	4	0,02
KR401.040	4	6	57	13	4	0,02
KR601.050	5	6	57	15	6	0,02
KR601.060	6	6	57	16	6	0,03
KR601.080	8	8	70	22	6	0,04
KR601.100	10	10	72	25	6	0,05
KR601.120	12	12	83	28	6	0,05
KR601.140	14	14	83	30	6	0,06
KR801.160	16	16	92	35	8	0,06
KR1001.200	20	20	104	40	10	0,07

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3	Ilość ostrzy Z	Faza naroża K x 45°
KR1002.200	20	20	19,8	135	70	85	10	0,07
KR1202.250	25	25	24	186	55	132	12	0,07

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy z czołem kulistym 2-ostrzowe

OK201
OK202

- 2 ostrza centralne, linia śrubowa 30°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

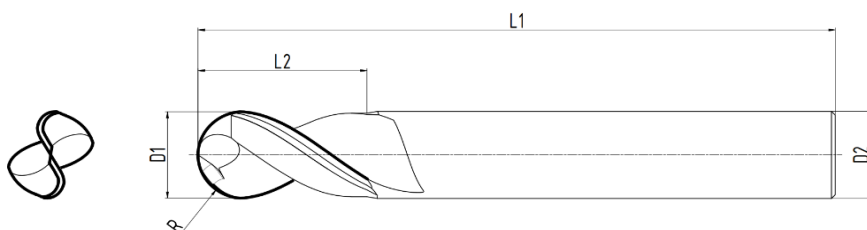
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium

Geometria: λ 30°, γ 8°

Powłoka: AlTiN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica	Średnica chwytu	Długość całkowita	Długość ostrza	Promień naroża
	D1 h10	D2 h6	L1	L2	R0/-0,02
OK201.010	1	3	38	3	0,5
OK201.020	2	3	38	5	1
OK201.030	3	3	38	7	1,5
OK201.040	4	4	50	8	2
OK201.050	5	5	50	10	2,5
OK201.060	6	6	57	10	3
OK201.080	8	8	63	16	4
OK201.100	10	10	72	19	5
OK201.120	12	12	83	22	6
OK201.140	14	14	83	22	7
OK201.160	16	16	92	26	8
OK201.180	18	18	92	26	9
OK201.200	20	20	104	32	10

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica	Średnica chwytu	Długość całkowita	Długość ostrza	Promień naroża
	D1 h10	D2 h6	L1	L2	R0/-0,02
OK202.030	3	3	60	8	1,5
OK202.040	4	4	70	8	2
OK202.050	5	5	80	10	2,5
OK202.060	6	6	90	12	3
OK202.080	8	8	110	14	4
OK202.100	10	10	110	18	5
OK202.120	12	12	110	22	6
OK202.140	14	14	110	26	7
OK202.160	16	16	140	30	8
OK202.200	20	20	160	38	10

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy z czołem kulistym 4-ostrzowe

OK401
OK402

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 30°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

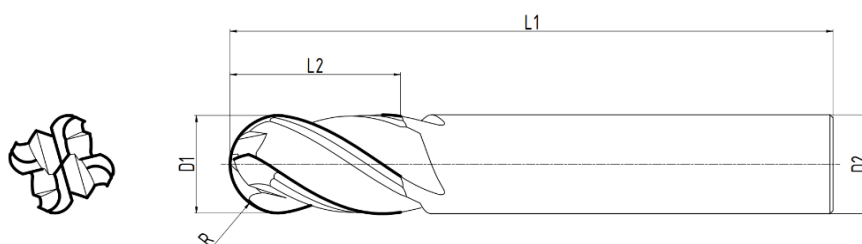
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium

Geometria: λ 30°, γ 8°

Powłoka: AlTiN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica	Średnica chwytu	Długość całkowita	Długość ostrza	Promień naroża
	D1 h10	D2 h6	L1	L2	R0/-0,02
OK401.030	3	3	38	7	1,5
OK401.040	4	4	50	8	2
OK401.050	5	5	50	10	2,5
OK401.060	6	6	57	10	3
OK401.080	8	8	63	16	4
OK401.100	10	10	72	19	5
OK401.120	12	12	83	22	6
OK401.140	14	14	83	22	7
OK401.160	16	16	92	26	8
OK401.180	18	18	92	26	9
OK401.200	20	20	104	32	10

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica	Średnica chwytu	Długość całkowita	Długość ostrza	Promień naroża
	D1 h10	D2 h6	L1	L2	R0/-0,02
OK402.030	3	3	60	8	1,5
OK402.040	4	4	70	8	2
OK402.050	5	5	80	10	2,5
OK402.060	6	6	90	12	3
OK402.080	8	8	110	14	4
OK402.100	10	10	110	18	5
OK402.120	12	12	110	22	6
OK402.140	14	14	110	26	7
OK402.160	16	16	140	30	8
OK402.200	20	20	160	38	10

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy z czołem kulistym do twardych materiałów

KK201 KK202

- 2 ostrza centralne, linia śrubowa 20°
- frezy D16: 4-ostrza, w tym 2 centralne
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

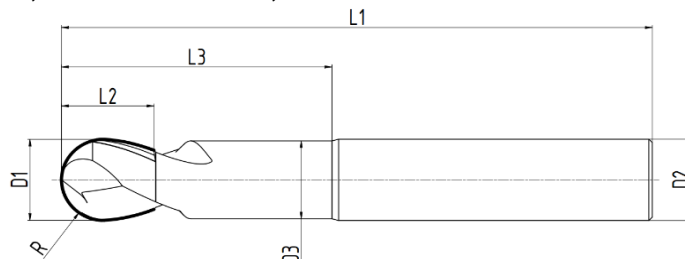
- chwyt - Weldon
- modyfikacja szyjki

Zalecane zastosowanie: < 65 HRc, stal hartowana, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: < 55 HRc

Geometria: λ 20°, γ 0°

Powłoka: AlCrN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3	Promień naroża R0/-0,02
KK201.010	1	6	0,95	57	2	3	0,5
KK201.015	1,5	6	1,45	57	2,5	5	0,75
KK201.020	2	6	1,9	57	3	7	1
KK201.030	3	6	2,8	57	4	8	1,5
KK201.040	4	6	3,8	57	5	14	2
KK201.050	5	6	4,8	57	6	21	2,5
KK201.060	6	6	5,8	57	7	21	3
KK201.080	8	8	7,6	63	9	27	4
KK201.100	10	10	9,6	72	11	32	5
KK201.120	12	12	11,5	83	13	38	6
KK401.160	16	16	15,5	92	17	44	8

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3	Promień naroża R0/-0,02
KK202.020	2	6	1,9	70	3	17	1
KK202.030	3	6	2,8	70	4	18	1,5
KK202.040	4	6	3,8	80	5	19	2
KK202.050	5	6	4,8	80	6	44	2,5
KK202.060	6	6	5,8	80	7	44	3
KK202.080	8	8	7,6	90	9	54	4
KK202.100	10	10	9,6	100	11	60	5
KK202.120	12	12	11,5	110	13	65	6
KK402.160	16	16	15,5	130	17	82	8

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy z czołem kulistym do bardzo twardych materiałów

KK251
KK252

- 2 ostrza centralne, linia śrubowa 20°
- frezy D16: 4-ostrza, w tym 2 centralne
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

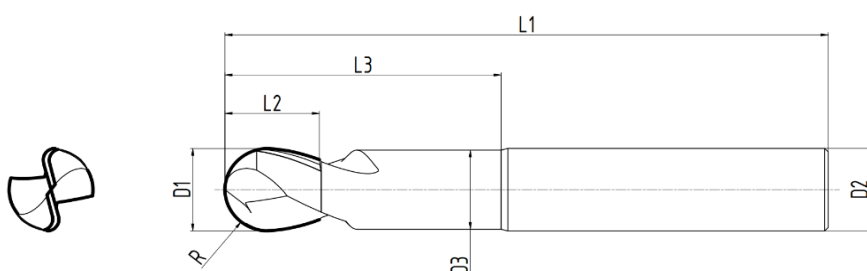
- chwyt - Weldon
- modyfikacja szyjki

Zalecane zastosowanie: < 70 HRc, stal hartowana

Możliwe zastosowanie: żeliwo

Geometria: λ 20°, γ -2°

Powłoka: AlCrN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3	Promień naroża R0/-0,02
KK251.020	2	6	1,9	57	2	7	1
KK251.030	3	6	2,8	57	3	8	1,5
KK251.040	4	6	3,8	57	4	14	2
KK251.050	5	6	4,8	57	5	21	2,5
KK251.060	6	6	5,8	57	6	21	3
KK251.080	8	8	7,6	63	8	27	4
KK251.100	10	10	9,6	72	10	32	5
KK251.120	12	12	11,5	83	12	38	6
KK451.160	16	16	15,5	92	16	44	8

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3	Promień naroża R0/-0,02
KK252.020	2	6	1,9	70	2	17	1
KK252.030	3	6	2,8	70	3	18	1,5
KK252.040	4	6	3,8	80	4	19	2
KK252.050	5	6	4,8	80	5	44	2,5
KK252.060	6	6	5,8	80	6	44	3
KK252.080	8	8	7,6	90	8	54	4
KK252.100	10	10	9,6	100	10	60	5
KK252.120	12	12	11,5	110	12	65	6
KK452.160	16	16	15,5	130	16	82	8

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy z promieniem naroża 4-ostrzowe

KT401 KT402

- 4 ostrza, w tym 2 centralne, linia śrubowa 30°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

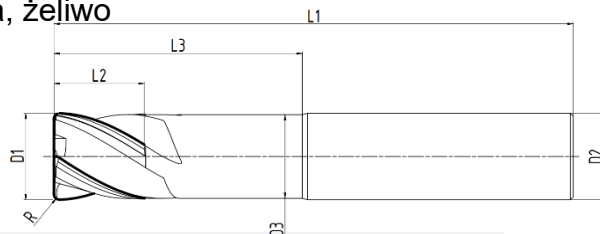
- chwyt - Weldon
- modyfikacja szyjki

Zalecane zastosowanie: < 65 HRc, stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: < 55 HRc

Geometria: λ 30°, γ 4°

Powłoka: AlCrN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3	Promień naroża R0/-0,02
KT401.030.03	3	6	2,9	57	4	14	0,3
KT401.030.05	3	6	2,9	57	4	14	0,5
KT401.040.03	4	6	3,8	57	4	14,5	0,3
KT401.040.05	4	6	3,8	57	4	14,5	0,5
KT401.050.05	5	6	4,8	57	6	14,5	0,5
KT401.060.05	6	6	5,8	57	6	21	0,5
KT401.060.10	6	6	5,8	57	6	21	1
KT401.060.15	6	6	5,8	57	6	21	1,5
KT401.080.05	8	8	7,6	63	8	27	0,5
KT401.080.10	8	8	7,6	63	8	27	1
KT401.080.20	8	8	7,6	63	8	27	2
KT401.100.05	10	10	9,6	72	10	32	0,5
KT401.100.10	10	10	9,6	72	10	32	1
KT401.100.20	10	10	9,6	72	10	32	2
KT401.120.05	12	12	11,5	83	12	38	0,5
KT401.120.10	12	12	11,5	83	12	38	1
KT401.120.15	12	12	11,5	83	12	38	1,5
KT401.120.20	12	12	11,5	83	12	38	2
KT401.120.30	12	12	11,5	83	12	38	3
KT401.160.10	16	16	15,5	92	16	44	1
KT401.160.15	16	16	15,5	92	16	44	1,5
KT401.160.20	16	16	15,5	92	16	44	2

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3	Promień naroża R0/-0,02
KT402.040.03	4	6	3,8	80	4	16	0,3
KT402.040.05	4	6	3,8	80	4	16	0,5
KT402.060.05	6	6	5,8	90	9	21	0,5
KT402.060.10	6	6	5,8	90	9	21	1
KT402.080.05	8	8	7,6	100	12	27	0,5
KT402.080.10	8	8	7,6	100	12	27	1
KT402.100.05	10	10	9,6	100	15	32	0,5
KT402.100.10	10	10	9,6	100	15	32	1
KT402.100.20	10	10	9,6	100	15	32	2
KT402.120.05	12	12	11,5	110	18	38	0,5
KT402.120.10	12	12	11,5	110	18	38	1
KT402.120.20	12	12	11,5	110	18	38	2

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

- 2 ostrza, linia śrubowa 30°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

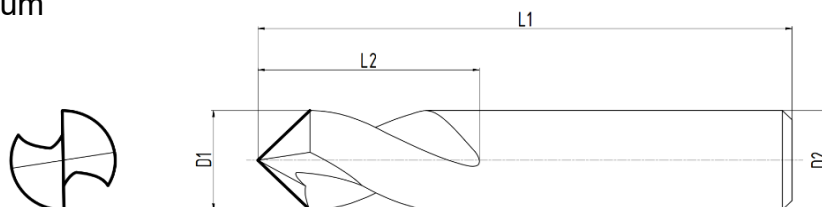
- chwyt - Weldon

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: λ 30°

Powłoka: AlTiN



Kąt wierzchołkowy 90°

Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2
NC090.030	3	3	40	8
NC090.040	4	4	50	10
NC090.050	5	5	50	13
NC090.060	6	6	57	13
NC090.080	8	8	63	23
NC090.100	10	10	72	24
NC090.120	12	12	82	24
NC090.140	14	14	82	26
NC090.160	16	16	82	29
NC090.200	20	20	110	35

Kąt wierzchołkowy 120°

Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2
NC120.030	3	3	40	8
NC120.040	4	4	50	10
NC120.050	5	5	50	13
NC120.060	6	6	57	13
NC120.080	8	8	63	23
NC120.100	10	10	72	24
NC120.120	12	12	82	24
NC120.140	14	14	82	26
NC120.160	16	16	82	29
NC120.200	20	20	110	35

Węglkowe wiertła 3xD bez chłodzenia wewn. - produkcja na zamówienie

VS302

- 2 ostrza, linia śrubowa 30°, kąt wierzchołkowy 140°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

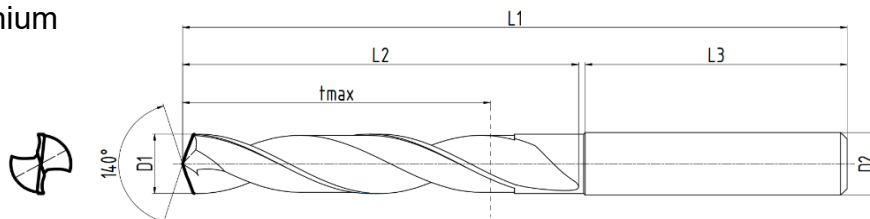
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: λ 30°

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2	Długość chwytu L3	Max. głębokość t _{max}	Tolerancja wiertła m7
VS302.0300	3,0 - 3,7	6	62	20	36	14	0,004/0,016
VS302.0370							
VS302.0380	3,8 - 4,7	6	66	24	36	17	0,004/0,016
VS302.0470							
VS302.0480	4,8 - 6,0	6	66	28	36	20	0,004/0,016
VS302.0600							
VS302.0610	6,1 - 7,0	8	79	34	36	24	0,006/0,021
VS302.0700							
VS302.0710	7,1 - 8,0	8	79	41	36	29	0,006/0,021
VS302.0800							
VS302.0810	8,1 - 10,0	10	89	47	40	35	0,006/0,021
VS302.1000							
VS302.1010	10,1 - 12,0	12	102	55	45	40	0,007/0,025
VS302.1200							
VS302.1215	12,1 - 14,0	14	107	60	45	43	0,007/0,025
VS302.1400							
VS302.1420	14,1 - 16,0	16	115	65	48	45	0,007/0,025
VS302.1600							
VS302.1605	16,1 - 18,0	18	123	73	48	51	0,007/0,025
VS302.1800							
VS302.1850	18,1 - 20,0	20	131	79	50	55	0,008/0,029
VS302.2000							

Uwagi: Produkcja na zamówienie nietypowych rozmiarów wiertel według wymagań klienta.

Możliwe jest wyprodukowanie wymaganego wymiaru, określonego w setnych mm i ustalonej tolerancji.

Minimalne ilości zamówienia:

D < 10,0 mm = 5 szt.

D < 16,0 mm = 3 szt.

D > 16,0 mm = 2 szt.

Zalecane parametry obróbki - na stronie 45.

Węglkowe mikrowiertła 5xD bez chłodzenia wewn. - produkcja na zamówienie

VM502

- 2 ostrza, linia śrubowa 30°, kąt wierzchołkowy 140°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

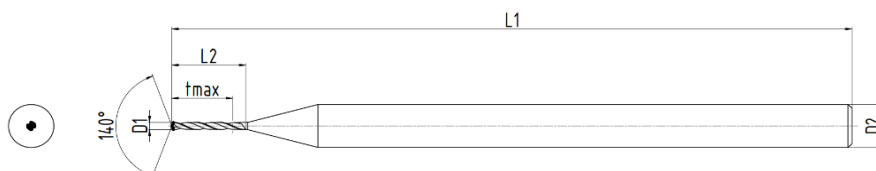
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: λ 30°

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1 m7	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2	Max. głębokość t _{max}
VM502.0050					
↓	0,5 - 0,7	3	45	4,5	3,5
VM502.0070					
VM502.0075					
↓	0,75 - 1,0	3	45	6,5	5
VM502.0100					
VM502.0110					
↓	1,1 - 1,5	3	54	10	7,5
VM502.0150					
VM502.0160					
↓	1,6 - 2,0	3	54	13	10
VM502.0200					
VM502.0210					
↓	2,1 - 2,5	3	65	17	12,5
VM502.0250					
VM502.0260					
↓	2,6 - 2,9	3	65	20	15
VM502.0290					

Uwagi: Produkcja na zamówienie. Cena dotyczy produkcji minimum 10 szt.

Zalecane parametry obróbki - na stronie 45.

Węglkowe wiertła 5xD z chłodzeniem wewn. - produkcja na zamówienie

VS501

- 2 ostrza, linia śrubowa 30°, kąt wierzchołkowy 140°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

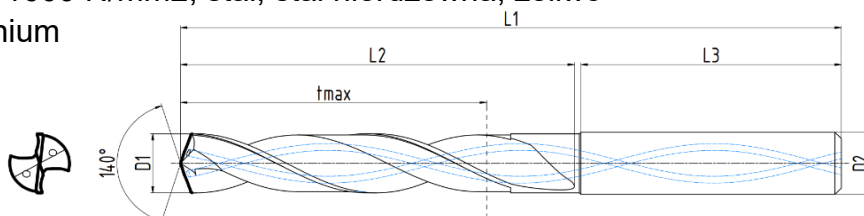
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: (λ 30°)

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2	Długość chwytu L3	Max. głębokość t_{max}	Tolerancja wierćta m7
VS501.0300	3,0 - 3,7	6	66	28	36	23	0,004/0,016
VS501.0370							
VS501.0380	3,8 - 4,7	6	74	36	36	29	0,004/0,016
VS501.0470							
VS501.0480	4,8 - 6,0	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0600							
VS501.0610	6,1 - 8,0	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0800							
VS501.0810	8,1 - 10,0	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.1000							
VS501.1010	10,1 - 12,0	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1200							
VS501.1210	12,1 - 14,0	14	124	77	45	60	0,007/0,025
VS501.1400							
VS501.1410	14,1 - 16,0	16	133	83	48	63	0,007/0,025
VS501.1600							
VS501.1610	16,1 - 18,0	18	143	93	48	71	0,007/0,025
VS501.1800							
VS501.1810	18,1 - 20,0	20	153	101	50	77	0,008/0,029
VS501.2000							

Uwagi: Produkcja na zamówienie nietypowych rozmiarów wiertel według wymagań klienta.
Możliwe jest wyprodukowanie wymaganego wymiaru, określonego w setnych mm i ustalonej tolerancji.

Minimalne ilości zamówienia:

- D < 10,0 mm = 5 szt.
- D < 16,0 mm = 3 szt.
- D > 16,0 mm = 2 szt.

Zalecane parametry obróbki - na stronie 45.

Węglkowe wiertła 5xD z chłodzeniem wewn. - zestawienie pozycji magazynowych

VS501

Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2	Długość chwytu L3	Max. głębokość t _{max}	Tolerancja wiertła m7
VS501.0278	2,78	4	54	21	30	16	0,004/0,016
VS501.0300	3,00	6	66	28	36	23	0,004/0,016
VS501.0330	3,30	6	66	28	36	23	0,004/0,016
VS501.0370	3,70	6	66	28	36	23	0,004/0,016
VS501.0400	4,00	6	74	36	36	29	0,004/0,016
VS501.0420	4,20	6	74	36	36	29	0,004/0,016
VS501.0450	4,50	6	74	36	36	29	0,004/0,016
VS501.0465	4,65	6	74	36	36	29	0,004/0,016
VS501.0480	4,80	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0500	5,00	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0510	5,10	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0530	5,30	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0550	5,50	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0555	5,55	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0580	5,80	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0600	6,00	6	82	44	36	35	0,004/0,016
VS501.0650	6,50	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0680	6,80	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0690	6,90	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0700	7,00	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0740	7,40	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0780	7,80	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0800	8,00	8	91	53	36	43	0,006/0,021
VS501.0850	8,50	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.0860	8,60	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.0880	8,80	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.0900	9,00	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.0930	9,30	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.0950	9,50	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.0980	9,80	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.1000	10,00	10	103	61	40	49	0,006/0,021
VS501.1020	10,20	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1050	10,50	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1080	10,80	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1100	11,00	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1120	11,20	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1180	11,80	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1200	12,00	12	118	71	45	56	0,007/0,025
VS501.1250	12,50	14	124	77	45	60	0,007/0,025
VS501.1300	13,00	14	124	77	45	60	0,007/0,025
VS501.1350	13,50	14	124	77	45	60	0,007/0,025
VS501.1380	13,80	14	124	77	45	60	0,007/0,025
VS501.1400	14,00	14	124	77	45	60	0,007/0,025
VS501.1450	14,50	16	133	83	48	63	0,007/0,025
VS501.1480	14,80	16	133	83	48	63	0,007/0,025
VS501.1500	15,00	16	133	83	48	63	0,007/0,025
VS501.1550	15,50	16	133	83	48	63	0,007/0,025
VS501.1580	15,80	16	133	83	48	63	0,007/0,025
VS501.1600	16,00	16	133	83	48	63	0,007/0,025
VS501.1650	16,50	18	143	93	48	71	0,007/0,025
VS501.1700	17,00	18	143	93	48	71	0,007/0,025
VS501.1750	17,50	18	143	93	48	71	0,007/0,025
VS501.1800	18,00	18	143	93	48	71	0,007/0,025
VS501.1850	18,50	20	153	101	50	77	0,008/0,029
VS501.1900	19,00	20	153	101	50	77	0,008/0,029
VS501.1980	19,80	20	153	101	50	77	0,008/0,029
VS501.2000	20,00	20	153	101	50	77	0,008/0,029

Węglkowe wiertła 8xD z chłodzeniem wewn. - produkcja na zamówienie

VS801

- 2 ostrza, 4 łysinki
- linia śrubowa 30°, kąt wierzchołkowy 140°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

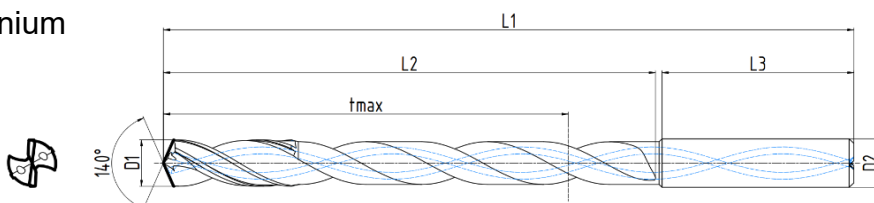
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm2, stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: (λ 30°)

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2	Długość chwytu L3	Max. głębokość t_{max}	Tolerancja wiertła m7
VS801.0300							
↓	3,0 - 3,7	6	72	34	36	29	0,004/0,016
VS801.0370							
↓	3,8 - 4,7	6	81	43	36	36	0,004/0,016
VS801.0470							
↓	4,8 - 6,0	6	95	57	36	48	0,004/0,016
VS801.0600							
↓	6,1 - 8,0	8	114	76	36	64	0,006/0,021
VS801.0800							
↓	8,1 - 10,0	10	142	95	40	80	0,006/0,021
VS801.1000							
↓	10,1 - 12,0	12	162	114	45	96	0,007/0,025
VS801.1200							
↓	12,1 - 14,0	14	178	133	45	110	0,007/0,025
VS801.1400							
↓	14,1 - 16,0	16	203	152	48	128	0,007/0,025
VS801.1600							
↓	16,1 - 18,0	18	222	171	48	144	0,007/0,025
VS801.1800							
↓	18,1 - 20,0	20	243	190	50	160	0,008/0,029
VS801.2000							

Uwagi: Produkcja na zamówienie nietypowych rozmiarów wiertel według wymagań klienta.

Możliwe jest wyprodukowanie wymaganego wymiaru, określonego w setnych mm i ustalonej tolerancji.

Minimalne ilości zamówienia:

D < 10,0 mm = 5 szt.

D < 16,0 mm = 3 szt.

D > 16,0 mm = 2 szt.

Zalecane parametry obróbki - na stronie 45.

Węglkowe wiertła 12xD z chłodzeniem wewn. - produkcja na zamówienie

VS1201

- 2 ostrza, 4 łysinki
- linia śrubowa 30°, kąt wierzchołkowy 140°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

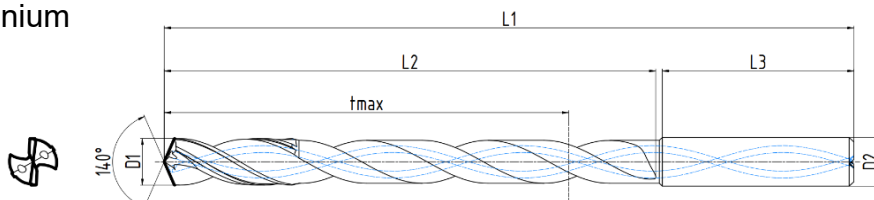
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: (λ 30°)

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2	Długość chwytu L3	Max. głębokość t _{max}	Tolerancja wiertła m7
VS1201.0300							
↓	3,0 - 3,7	6	92	54	36	48	0,004/0,016
VS1201.0370							
↓	3,8 - 4,7	6	102	64	36	58	0,004/0,016
VS1201.0470							
↓	4,8 - 6,0	6	116	78	36	70	0,004/0,016
VS1201.0600							
↓	6,1 - 8,0	8	146	108	36	94	0,006/0,021
VS1201.0800							
↓	8,1 - 10,0	10	162	120	40	110	0,006/0,021
VS1201.1000							
↓	10,1 - 12,0	12	204	156	45	142	0,007/0,025
VS1201.1200							
↓	12,1 - 14,0	14	230	182	45	166	0,007/0,025
VS1201.1400							
↓	14,1 - 16,0	16	260	208	48	192	0,007/0,025
VS1201.1600							
↓	16,1 - 18,0	18	285	234	48	216	0,007/0,025
VS1201.1800							
↓	18,1 - 20,0	20	310	258	50	240	0,008/0,029
VS1201.2000							

Uwagi: Produkcja na zamówienie nietypowych rozmiarów wiertel według wymagań klienta.

Możliwe jest wyprodukowanie wymaganego wymiaru, określonego w setnych mm i ustalonej tolerancji.

Minimalne ilości zamówienia:

D < 10,0 mm = 5 szt.

D < 16,0 mm = 3 szt.

D > 16,0 mm = 2 szt.

Zalecane parametry obróbki - na stronie 45.

Węglkowe wiertła 4xD do materiałów twardych - produkcja na zamówienie

VK402

- 2 ostrza, linia śrubowa 15°, kąt wierzchołkowy 140°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

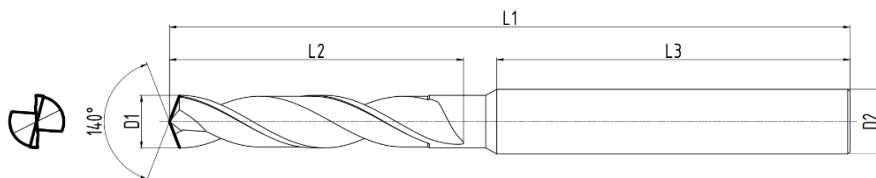
Na zamówienie:

- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: 45 - 65 HRC, stal hartowana, żeliwo

Geometria: λ 15°

Powłoka: AlTiSiN



Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość spirali L2	Długość chwytu L3	Tolerancja wierćta m7
VK402.0200	2,0 - 2,9	4	54	13	36	0,004/0,016
VK402.0290	3,0 - 3,7	6	65	24	36	0,004/0,016
VK402.0370	3,8 - 4,7	6	74	28	36	0,004/0,016
VK402.0480	4,8 - 6,0	6	82	35	36	0,004/0,016
VK402.0610	6,1 - 8,0	8	91	50	36	0,006/0,021
VK402.0810	8,1 - 10,0	10	103	63	40	0,006/0,021
VK402.1010	10,1 - 12,0	12	118	71	45	0,007/0,025
VK402.1210	12,1 - 14,0	14	124	77	45	0,007/0,025
VK402.1410	14,1 - 16,0	16	133	83	48	0,007/0,025
VK402.1600						

Uwagi: Produkcja na zamówienie nietypowych rozmiarów wiertel według wymagań klienta.
Możliwe jest wyprodukowanie wymaganego wymiaru, określonego w setnych mm i ustalonej tolerancji.

Minimalne ilości zamówienia:
D < 10,0 mm = 5 szt.
D < 16,0 mm = 3 szt.

Zalecane parametry obróbki - na stronie 45.

- 4 ostrza
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

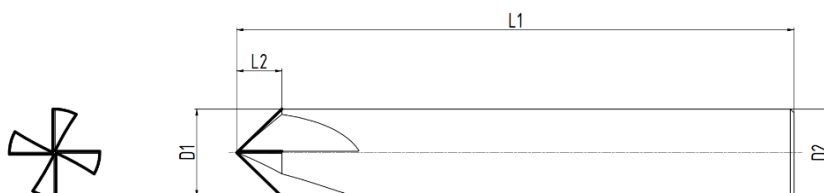
- chwyt - Weldon

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: λ 0°

Powłoka: AlTiN



Kąt wierzchołkowy 90°

Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2
JS090.030	3	3	50	1,5
JS090.040	4	4	54	2
JS090.050	5	5	54	2,5
JS090.060	6	6	57	3
JS090.080	8	8	59	4
JS090.100	10	10	65	5
JS090.120	12	12	74	6
JS090.160	16	16	82	8
JS090.200	20	20	92	10

Kąt wierzchołkowy 60°

Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2
JS060.030	3	3	50	2,6
JS060.040	4	4	54	3,4
JS060.050	5	5	54	4,3
JS060.060	6	6	57	5,2
JS060.080	8	8	59	6,9
JS060.100	10	10	65	8,6
JS060.120	12	12	74	10,4

Węglkowe fazowniki dwustronne 90°

OS401 OS402

- 4 ostrza
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA
- narzędzia z ostrym czołem są oznaczone znakiem < w kolumnie D4

Na zamówienie:

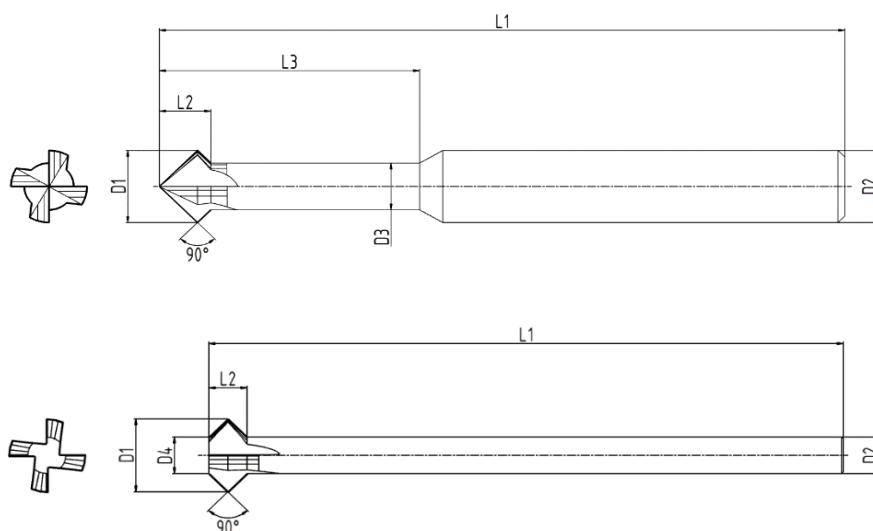
- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: miedź, aluminium

Geometria: λ 0°

Powłoka: AlTiN



Wariant krótki

Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Średnica czoła D4	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3
OS401.050	5	5	<	2,9	54	3	25
OS401.060	6	6	<	3,9	54	4	20,5
OS401.080	8	8	6	6	82	2	40

Wariant długi

Numer katalogowy	Średnica D1	Średnica chwytu D2 h6	Średnica czoła D4	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Długość ostrza L2	Dług. cz. roboczej L3
OS402.030	3	3	<	2	75	2	12
OS402.040	4	4	<	2,9	82	3	17,5
OS402.050	5	5	<	2,9	100	3	19,5
OS402.060	6	6	<	3,9	100	4	20,5
OS402.080	8	6	6	-	100	2	-
OS402.100	10	6	6	-	100	4	-
OS402.120	12	6	6	-	100	6	-

Węglkowe frezy sferyczne 4-ostrzowe

OS451

- 4 ostrza, zakres zastosowania ostrza 250°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

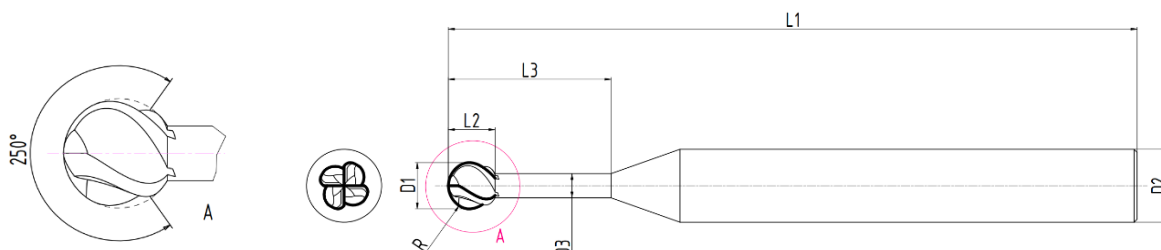
Na zamówienie:

- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Średnica szyjki D3	Długość całkowita L1	Dług. cz. Roboczej L3	Promień naroża R
OS451.030	3	3	1,5	60	6	1,5
OS451.040	4	4	2	54	8	2
OS451.050	5	5	2,5	70	10	2,5
OS451.060	6	6	3	80	12	3
OS451.080	8	8	4	80	14	4
OS451.100	10	10	5	100	16	5
OS451.120	12	12	6	125	18	6

**NOWOŚĆ
2022**

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy z promieniem wklęsłym

OC301
OC401

- 3-4 ostrza
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA

Na zamówienie:

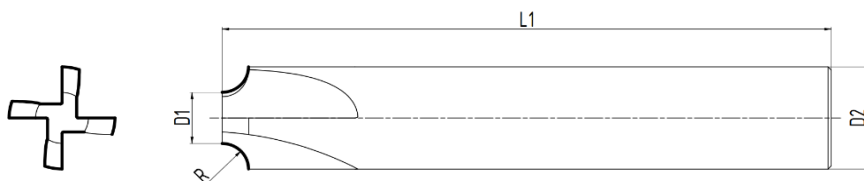
- chwyt - Weldon

Zalecane zastosowanie: < 55 HRc, < 1600 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo

Możliwe zastosowanie: aluminium

Geometria: λ 0°, γ 0°

Powłoka: AlTiN



Numer katalogowy	Promień naroża R	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Ilość ostrzy Z	Średnica D1 h10
OC301.060.050	0,5	6	57	3	5
OC301.060.075	0,75	6	57	3	4,5
OC301.060.080	0,8	6	57	3	4,5
OC401.080.100	1	8	63	4	6
OC401.080.125	1,25	8	63	4	5,5
OC401.080.150	1,5	8	63	4	5
OC401.100.200	2	10	72	4	6
OC401.100.250	2,5	10	72	4	5
OC401.120.300	3	12	82	4	6
OC401.140.350	3,5	14	82	4	7
OC401.160.400	4	16	92	4	8
OC401.160.450	4,5	16	92	4	7
OC401.160.500	5	16	92	4	6
OC401.200.600	6	20	104	4	8
OC401.220.800	8	22	110	4	6
OC401.250.900	9	25	110	4	7

Zalecane parametry obróbki - na stronie 42.

Węglkowe frezy do gwintów metrycznych ISO wewnętrznych

OZ301
OZ401

- 3-4 ostrza, linia śrubowa 15°
- chwyt walcowy gładki DIN 6535 HA
- Rozmiary: M6-M20 frezy z chłodzeniem wewnętrznym (IK)
- głębokość gwintu: max. 1,5xD

Na zamówienie:

- chwyt - Weldon
- zwężenie szyjki

Zalecane zastosowanie: < 1300 N/mm², stal, stal nierdzewna, żeliwo, metale kolorowe

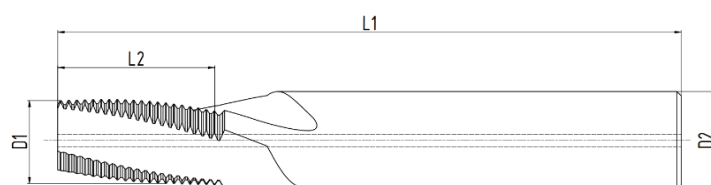
Możliwe zastosowanie: stal hartowana <55 HRC

Geometria: λ 15°

Powłoka: AlTiN



NOWOŚĆ
2022



Numer katalogowy	Gwint	Średnica D1 h10	Średnica chwytu D2 h6	Długość całkowita L1	Dług. cz. roboczej L2	Ilość ostrzy Z	Skok p
OZ301.M4	M4	3,1	6	54	6	3	0,7
OZ301.M5	M5	4	6	54	8	3	0,8
OZ301.M6	M6	4,5	6	54	9	3	1
OZ301.M8	M8	6	8	65	13	3	1,25
OZ301.M10	M10	7,5	10	72	15	3	1,5
OZ401.M12	M12	9	10	72	19	4	1,75
OZ401.M14	M14	10,5	12	82	21	4	2
OZ401.M16	M16	12	12	82	24	4	2
OZ401.M18	M18	13,5	14	92	28	4	2,5
OZ401.M20	M20	15	16	92	30	4	2,5

Korekcja posuwu przy frezowaniu gwintów wewnętrznych

$$V_{cnc} = V_f * \frac{(d_1 - D_2)}{d_1}$$

V_{cnc} = posuw programowy (mm/min)

V_f = posuw bazowy (mm/min) - patrz katalog str. 42

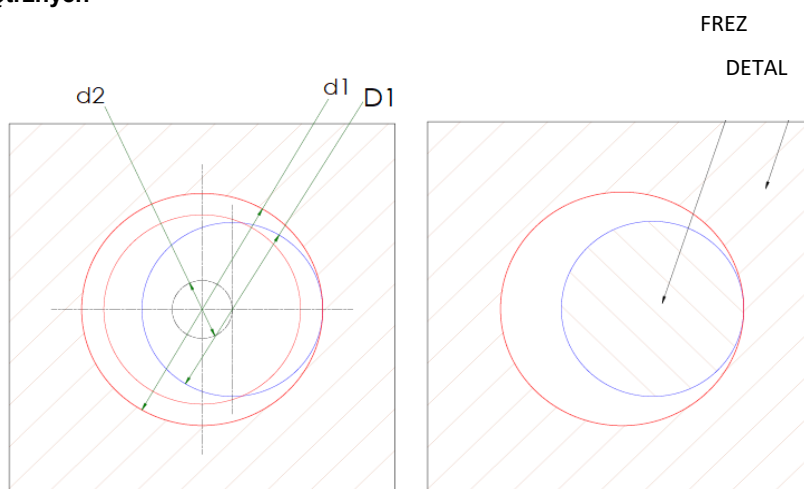
d_1 = średnica gwintu (mm)

d_2 = średnica osi narzędzia (mm)

$d_2 = d_1 - D_1$

D_1 = średnica części roboczej narzędzia (mm)

Zalecane zagłębienie w materiał w 1/8 do 1/2 obwodu



Uwagi: Oprócz katalogowych narzędzi, dostarczamy również wiele frezów do obróbki gwintów, robionych na zamówienie.

Specjalne narzędzia węglkowe

Frezowanie

Nasze możliwości technologiczne pozwalają nam oferować szeroką gamę narzędzi do frezowania. Dobrać najbardziej odpowiednią strategię obróbki. Po wykonaniu narzędzia nasze wsparcie techniczne może być kontynuowane poprzez doradztwo techniczne lub pomoc w uruchomieniu produkcji.

Ograniczenia technologiczne:

- minimalna średnica narzędzia 0,2 mm
- maksymalna średnica chwytu walcowego 40 mm
- maksymalny wysięg narzędzia z uchwytem 350 mm

- frezy trochoidalne
- frezy do obróbki adaptacyjnej
- frezy do gwintów
- frezy do kopiowania i z promieniem naroża
- frezy z rozdzielaczem wiórów
- frezy stożkowe
- frezy kształtowe
- frezy do rowków na wpusty
- frezy tarczowe na trzpieniu
- frezy do rowków teowych
- frezy do połączeń na „jaskółczy ogon“
- frezy profilowe
- modułowe frezy do obróbki kół zębatych
- frezy wierzące
- pogłębiacze
- frezy do odgratowywania
- frezy stożkowe i kątowe
- frezy sferyczne
- wielofunkcyjne frezy trzpieniowe
- frezy do obróbki stali HARDOX
- frezy do obróbki superstopów
- frezy do obróbki grafitu
- frezy do obróbki drewna
- frezy do tworzyw sztucznych i kompozytów
- frezy i igły do grawerowania



Specjalne narzędzia węglkowe

Obróbka otworów

Na zamówienie produkujemy specjalne narzędzia do obróbki otworów.

W ten sposób możemy rozwiązywać problemy klientów, gdy narzędzia katalogowe nie mogą być użyte do danego zastosowania lub gdy w celu skrócenia czasu produkcji, wskazane jest połączenie kilku operacji.

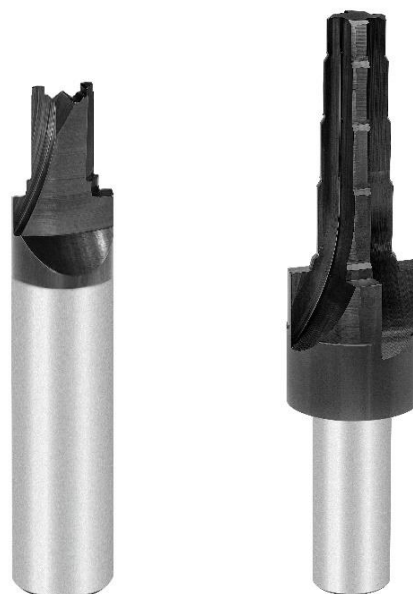
Wystarczy dostarczyć rysunek obrabianego detalu, a nasze biuro projektowe zaprojektuje narzędzie, dostosowane do potrzeb klienta.

Ograniczenia technologiczne:

- minimalna średnica narzędzia 0,2 mm
- maksymalna średnica chwytu walcowego 40 mm
- maksymalny wysięg narzędzia z uchwytu 350 mm

Wiercenie i powiercanie

- mikrowiertła
- wiertła stopniowe
- wiertła kształtowe
- wiertła do materiałów hartowanych
- Nawiertaki NC
- wiertła z pilotem
- wiertła piórowe
- wiertła jednostrzowe
- wiertła do głębokich otworów
- narzędzia wielozadaniowe i wielofunkcyjne



Powiercanie i rozwiercanie

- rozwiertaki maszynowe
- wiertło - rozwiertaki
- rozwiertaki stopniowe
- rozwiertaki stożkowe
- rozwiertaki kształtowe
- rozwiertaki z pilotem



Pogłębianie

- pogłębiacze stożkowe
- fazowniki
- pogłębiacze stopniowe
- pogłębiacze kształtowe
- pogłębiacze wsteczne
- narzędzia wielofunkcyjne

Specjalne narzędzia węglkowe

Korpusy narzędziowe z płytkami wymiennymi, wielostrzowymi

Składane narzędzia skrawające

Produkujemy na zamówienie korpusy narzędzi osiowych z wymiennymi płytkami skrawającymi (VBD). Projektujemy narzędzia według potrzeb klienta wraz z dokumentacją 2D i 3D. Rozwiązanie technologiczne obejmuje narzędzie z płytkami wymiennymi razem z zalecanymi parametrami skrawania.

Ograniczenia technologiczne:

- maksymalna średnica trzpienia z chwytem walcowym: Ø 40 mm
- narzędzia nasadowe z otworem mocującym max.: Ø 50 mm
- opcja chwytu stożkowego dla systemów mocowania HSK, ISO (inne systemy mocowania po uzgodnieniu)
- max. długość wysięgu narzędzia z uchwytu narzędziowego 200 mm

1. Narzędzia z płytkami wymiennymi

Frezowanie

- frezy trzpieniowe, nasadzone i tarczowe
- frezy z chłodzeniem wewnętrznym
- frezy wielozadaniowe
- kasety narzędziowe

Wiercenie i pogłębianie

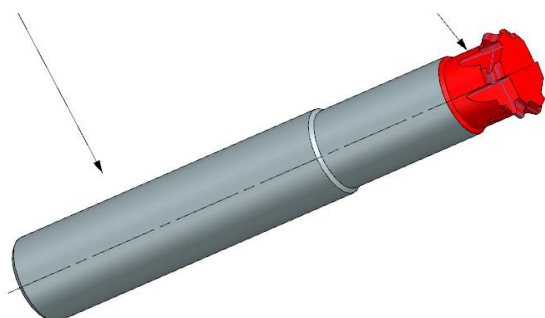
- wiertła z płytkami wymiennymi o długościach 2D i 3D
- wiertła stopniowe
- wiertła i pogłębiacze z chłodzeniem wewnętrznym
- wiertła i pogłębiacze z kasetami nastawnymi
- wielozadaniowe narzędzia z płytkami wymiennymi
- specjalne narzędzia wielofunkcyjne



2. Narzędzia modułowe z węglk. głowicami

- do frezowania, fazowania krawędzi, produkcji rowków, kół zębatych itp

TRZPIEŃ WYMIENNA GŁOWICA WĘGLIK



Specjalne narzędzia węglkowe

Toczenie, formowanie i inne

Portfolio naszych niestandardowych narzędzi nie ogranicza się tylko do frezowania i obróbki otworów, ale obejmuje cały zakres obróbki maszynowej. W związku z tym, możemy dostarczyć klientom praktycznie każde narzędzie, jakiego potrzebują.

Toczenie

- noże tokarskie
- modyfikacje płytek wielostrzowych
- kasety z płytkami wymiennymi



Formowanie

- stemple pełnowęglkowe



Grawerowanie, cięcie

- igły grawerskie
- noże do ploterów CNC

Kooperacja

- szlifowanie wałków
(części z węglków spiekanych, półfabrykaty i narzędzia)
- precyzyjna, 5-osiowa obróbka skrawaniem



Specjalne narzędzia węglkowe

Gwintowanie

W 2023 roku rozszerzyliśmy nasze portfolio narzędzi do gwintowania o węglkowe gwintowniki maszynowe z chłodzeniem wewnętrznym. Te narzędzia przeznaczone są głównie do masowej produkcji. Pozwalają na skrócenie czasów maszynowych, co przekłada się na wzrost produktywności i uzyskanie przewagi konkurencyjnej.

Węglkowe gwintowniki maszynowe są produkowane zarówno z rowkiem wiórowym spiralnym, jak i prostym. Wewnętrzne chłodzenie jest doprowadzone do każdego rowka wiórowego. Obecnie produkujemy gwintowniki w rozmiarach od M4 wzwyż.

Oferta narzędzi do obróbki gwintów obejmuje

- Węglkowe gwintowniki maszynowe z prostym rowkiem wiórowym (do otworów przelotowych)
- Węglkowe gwintowniki maszynowe z śrubowym rowkiem wiórowym (do otworów nieprzelotowych)
- frezy do gwintów metrycznych ISO
(część standardowego asortymentu – katalog str. 35)
- frezy do pozostałych typów gwintów
- narzędzia wielozadaniowe do wiercenia, gwintowania i fazowania
- modyfikacje wymiennych płytek skrawających do obróbki gwintów



Gwintownik
skrętny



Gwintownik
prosty



Frez do gwintu



Narzędzie
wielozadaniowe

Zalecane parametry obróbki dla frezów z węgla spiekanego

Materiał obrabiany	Wytrzymałość materiału N/mm ²	Prędkość skrawania Vc (m/min)	Posuw na ząb fz (mm)				
			Ø 2-3	Ø 4-5	Ø 6-10	Ø 12-16	Ø 20
Stale konstrukcyjne, staliwa niestopowe, staliwa niskostopowe	< 750	160	0,02	0,03	0,04	0,07	0,08
Stale automatowe, stali konstrukcyjne	< 600	180	0,02	0,04	0,05	0,08	0,12
Stale żaroodporne, stali stopowe	< 1100	100	0,02	0,025	0,04	0,07	0,08
Staliwa, Inconel	< 1400	20	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05
Stale do azotowania, stali do cementowania	< 950	130	0,02	0,03	0,04	0,07	0,08
Stale narzędziowe	< 1400	90	0,01	0,01	0,02	0,035	0,05
Stale szybko tnące	< 1100	110	0,015	0,02	0,035	0,07	0,08
Stale żaroodporne	< 850	60	0,01	0,015	0,02	0,04	0,05
Stale hartowane	< 55 HRC	80	0,015	0,02	0,04	0,07	0,09
Stale hartowane	< 70 HRC	65	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04
Stale nierdzewne	< 900	80	0,01	0,015	0,02	0,04	0,05
Żeliwa szare, żeliwa modyfikowane	< 240 HB	150	0,02	0,03	0,05	0,08	0,12
Żeliwa sferoidalne, żeliwa stopowe	< 800 HB	110	0,01	0,02	0,04	0,07	0,1
Aluminium i jego stopy <10%Si	< 400	800	0,02	0,03	0,055	0,085	0,12
Aluminium i jego stopy >10%Si	< 600	450	0,01	0,02	0,04	0,06	0,1
Miedź	< 500	280	0,01	0,02	0,04	0,07	0,1
Stopy miedzi	< 700	250	0,01	0,02	0,04	0,07	0,1

Prędkość skrawania Vc:

$$Vc = \frac{D1 \times \pi \times n}{1000} \quad \text{m/min}$$

Obroty n:

$$n = \frac{Vc \times 1000}{D1 \times \pi} \quad \text{obr./min}$$

Prędkość posuwu Vf:

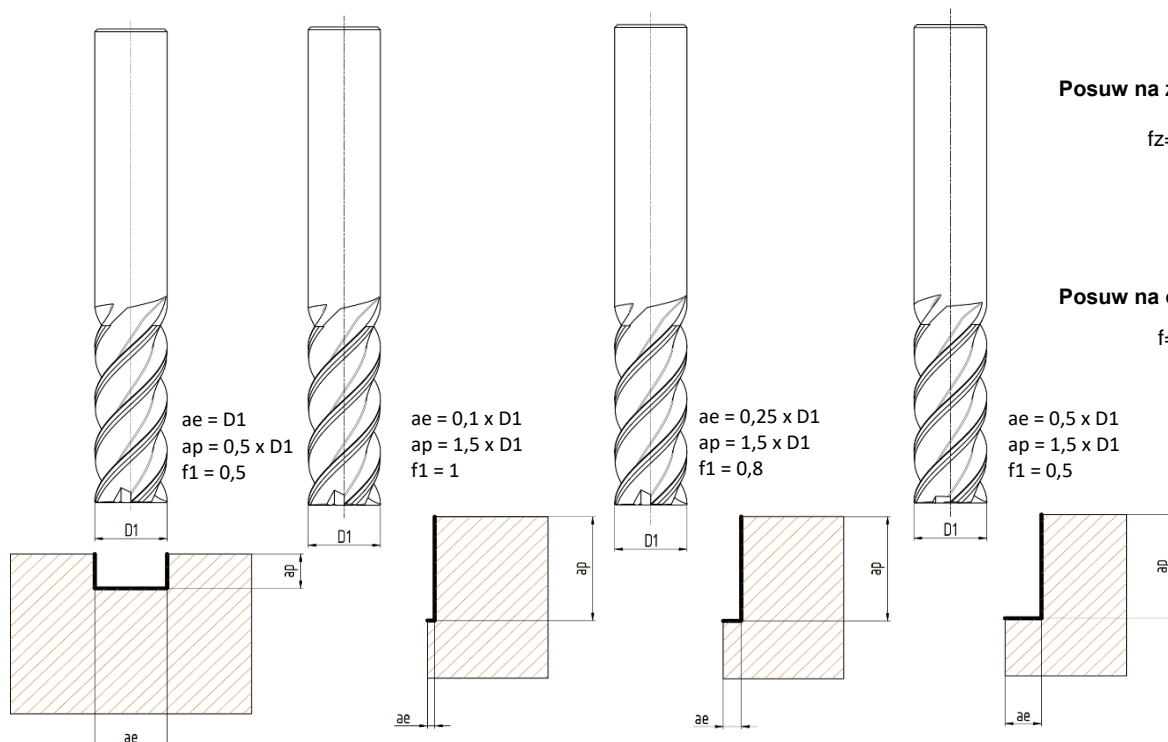
$$Vf = fz \times z \times n \times f1 \quad \text{mm/min}$$

Posuw na ząb fz:

$$fz = \frac{Vf}{z \times n} \quad \text{mm/z}$$

Posuw na obrót f:

$$f = fz \times z \quad \text{mm/obr.}$$



Zalecane parametry obróbki dla frezów z węgla spiekanego

Węglkowe frezy do wysokich posuwów

HSC401

Stale konstrukcyjne <600Nmm ²												
D	ø 4	ø 4	ø 6	ø 6	ø 8	ø 8	ø 10	ø 10	ø 12	ø 12	ø 16	ø 16
ap (mm)	0.2	-	0.3	-	0.4	-	0.45	-	0.5	-	0.65	-
	-	0.15	-	0.2	-	0.3	-	0.4	-	0.45	-	0.5
Vc (mm/min)	65	-	65	-	65	-	65	-	65	-	65	-
	-	130	-	130	-	130	-	130	-	130	-	130
fz (mm/z)	0.2	-	0.35	-	0.45	-	0.5	-	0.6	-	0.8	-
	-	0.2	-	0.35	-	0.45	-	0.5	-	0.6	-	0.8

Stale stopowe <1100Nmm ²												
D	ø 4	ø 4	ø 6	ø 6	ø 8	ø 8	ø 10	ø 10	ø 12	ø 12	ø 16	ø 16
ap (mm)	0.2	-	0.3	-	0.4	-	0.45	-	0.5	-	0.65	-
	-	0.15	-	0.2	-	0.3	-	0.4	-	0.45	-	0.5
Vc (mm/min)	60	-	60	-	60	-	60	-	60	-	60	-
	-	120	-	120	-	120	-	120	-	120	-	120
fz (mm/z)	0.2	-	0.35	-	0.45	-	0.5	-	0.6	-	0.8	-
	-	0.2	-	0.35	-	0.45	-	0.5	-	0.6	-	0.8

Staliwa, Inconel <1400Nmm ²												
D	ø 4	ø 4	ø 6	ø 6	ø 8	ø 8	ø 10	ø 10	ø 12	ø 12	ø 16	ø 16
ap (mm)	0.15	-	0.2	-	0.25	-	0.3	-	0.35	-	0.45	-
	-	0.12	-	0.15	-	0.2	-	0.25	-	0.3	-	0.4
Vc (mm/min)	50	-	50	-	50	-	50	-	50	-	50	-
	-	95	-	95	-	95	-	95	-	95	-	95
fz (mm/z)	0.15	-	0.25	-	0.35	-	0.4	-	0.45	-	0.6	-
	-	0.15	-	0.25	-	0.35	-	0.4	-	0.45	-	0.6

Stale szybko tnące <1100Nmm ²												
D	ø 4	ø 4	ø 6	ø 6	ø 8	ø 8	ø 10	ø 10	ø 12	ø 12	ø 16	ø 16
ap (mm)	0.17	-	0.22	-	0.27	-	0.35	-	0.42	-	0.55	-
	-	0.12	-	0.17	-	0.22	-	0.28	-	0.35	-	0.45
Vc (mm/min)	55	-	55	-	55	-	55	-	55	-	55	-
	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100
fz (mm/z)	0.2	-	0.35	-	0.45	-	0.5	-	0.6	-	0.8	-
	-	0.2	-	0.35	-	0.45	-	0.5	-	0.6	-	0.8

Węglkowe frezy walcowo-czołowe, zgrubno-wykańczające

RF401

Węglkowe frezy walcowo-czołowe, zgrubno-wykańczające z IK

RF401-IK

Stale konstrukcyjne 600N/mm ²		
D	V _c	f _z
6 - 8	160 - 220	0,03 - 0,09
8 - 10	150 - 180	0,04 - 0,10
12 - 16	150 - 180	0,05 - 0,11
≤ 20	140 - 180	0,06 - 0,12

Stale stopowe 1100N/mm ²		
D	V _c	f _z
6 - 8	100 - 150	0,03 - 0,08
8 - 10	90 - 140	0,03 - 0,09
12 - 16	90 - 140	0,04 - 0,10
≤ 20	85 - 140	0,05 - 0,11

Staliwa ≤ 240HB		
D	V _c	f _z
6 - 8	130 - 240	0,04 - 0,09
8 - 10	115 - 200	0,04 - 0,10
12 - 16	100 - 190	0,05 - 0,11
≤ 20	95 - 180	0,06 - 0,12

Stale żaroodporne ≤ 850N/mm ²		
D	V _c	f _z
6 - 8	80 - 160	0,03 - 0,08
8 - 10	70 - 130	0,04 - 0,09
12 - 16	60 - 120	0,05 - 0,10
≤ 20	50 - 120	0,05 - 0,12

Stale szybko tnące 1100N/mm ²		
D	V _c	f _z
6 - 8	100 - 150	0,03 - 0,08
8 - 10	95 - 140	0,03 - 0,09
12 - 16	90 - 120	0,04 - 0,10
≤ 20	80 - 120	0,05 - 0,11

Wartości podane w tabelach przedstawiają parametry przy idealnych warunkach obróbki.

Należy wziąć pod uwagę mocowanie narzędzia i przedmiotu obrabianego, stan maszyny itp.

Zalecane parametry obróbki dla frezów z węgla spiekanego

Węglkowe frezy do obróbki materiałów odpornych na ścieranie - HARD

HR411

Materiał obrabiany	Wytrzymałość materiału	Prędkość skrawania V_c	Posuw na ząb f_z					
			Średnica freza					
			6	8	10	12	16	20
Hardox 450	Rm 1250 Mpa	85	0,055	0,07	0,09	0,1	0,15	0,18
Hardox 550	Rm 1700 Mpa	80	0,05	0,06	0,08	0,95	0,13	0,15
* Stale konstrukcyjne i stale niestopowe	< 750 N/mm ²	140	0,06	0,09	0,1	0,13	0,18	0,95
* Stale szybko tnące	< 1100 N/mm ²	110	0,04	0,045	0,05	0,07	0,09	0,095

* Możliwe zastosowanie

Węglkowe frezy z podzielnikiem wióra do obróbki dynamicznej

DR611

DR612

Materiał obrabiany	ISO	Wytrzymałość materiału	Prędkość skrawania V_c	Kąt opasania	Posuw na ząb f_z					
					Średnica freza D_1					
					6	8	10	12	16	20
Stal	P	< 1200 N/mm ²	270	50°	0,11	0,14	0,17	0,2	0,25	0,28
Stal nierdzewna	K	< 900 N/mm ²	290	50°	0,15	0,17	0,2	0,23	0,27	0,3
* Staliwa	M	< 600 HB	140	45°	0,09	0,11	0,14	0,16	0,19	0,21
* Stopy żarowytrzymałe	S	< 850 N/mm ²	90	40°	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13

* Możliwe zastosowanie

Współczynnik korekcji posuwu f_1 :

podstawowy	obniżony	obniżony
$a_e = 0,05xD_1$	$a_e = 0,1xD_1$	$a_e = 0,15xD_1$
$f_1 = 1$	$f_1 = 0,75$	$f_1 = 0,6$

Wartości podane w tabelach przedstawiają parametry przy idealnych warunkach obróbki.

Należy wziąć pod uwagę mocowanie narzędzia i przedmiotu obrabianego, stan maszyny itp.

Zalecane parametry obróbki dla wiertel z węgla spiekanego

Materiał obrabiany	Wytrzymałość materiału N/mm ²	Vc (m/mm) s IK	Vc (m/min) bez IK	Posuw (mm/obr.)				
				ø 3-4	ø 5-6	ø 7-11	ø 12-16	ø 18-20
Stale konstrukcyjne, staliwa niestopowe i niskostopowe	<750	115	80	0,14	0,18	0,24	0,29	0,35
Stale automatowe, stale konstrukcyjne	<600	150	110	0,16	0,23	0,29	0,35	0,42
Stale żaroodporne, stale stopowe	<1100	75	60	0,11	0,13	0,16	0,21	0,25
Staliwa, Inconel	<1400	55	50	0,1	0,15	0,19	0,23	0,26
Stale do azotowania, stale do cementowania	<950	70	50	0,08	0,11	0,16	0,18	0,22
Stale narzędziowe	<1400	55	40	0,1	0,12	0,16	0,2	0,24
Stale szybko tnące	<1100	65	45	0,09	0,11	0,15	0,18	0,22
Stale żaroodporne	<850	35	30	0,06	0,08	0,1	0,12	0,15
Stale hartowane	<55 HRc	60	50	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17
Stale nierdzewne	<900	45	35	0,08	0,11	0,15	0,19	0,22
Żeliwa szare, żeliwa modyfikowane	<240 HB	90	80	0,14	0,19	0,24	0,3	0,35
Żeliwa sferoidalne, żeliwa stopowe	<800 HB	55	45	0,15	0,2	0,25	0,33	0,39
Aluminium i jego stopy <10%Si	<400	300	250	0,16	0,21	0,25	0,31	0,35
Aluminium i jego stopy >10%Si	<600	300	250	0,17	0,25	0,3	0,35	0,42
Miedź	<500	220	100	0,15	0,22	0,26	0,32	0,37
Stopy miedzi	<700	200	100	0,13	0,18	0,23	0,27	0,32

Prędkość skrawania Vc:

$$Vc = \frac{D1 \cdot \pi \cdot n}{1000} \quad \text{m/min}$$

Obroty n:

$$n = \frac{Vc \times 1000}{D1 \times \pi} \quad \text{obr./min}$$

Posuw Vf:

$$Vf = fz \times z \times n \times f1 \quad \text{mm/min}$$

Posuw na ząb fz:

$$fz = \frac{Vf}{z \times n} \quad \text{mm}$$

Posuw na obrót f:

$$f = fz \times z \quad \text{mm/obr.}$$

Notatki

Notatki