

ZAŁECANE PARAMETRY SKRAWANIA

PRĘDKOŚĆ SKRAWANIA

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Płytką			Szerokość skrawania ae (mm)			
		Gatunek		Typ łamacza	$\leq 0.25D_1$	0.25–0.5D ₁	0.5–0.75D ₁	D ₁ (Rowek)
		pierwszy wybór	drugi wybór					
					Prędkość skrawania vc (m/min)			
P Stal konstrukcyjna	<180HB	MP6120	VP15TF	M H	230(180–270)	220(170–260)	180(140–210)	180(140–210)
		MP6130	VP20RT	M H	200(150–240)	190(140–230)	150(110–180)	150(110–180)
Stal węglowa Stal stopowa	180–350HB	MP6120	VP15TF	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
		MP6130	VP20RT	M H	150(110–180)	140(100–170)	110(80–130)	110(80–130)
M Stal nierdzewna	<270HB	MP7130	VP15TF	M H	180(140–210)	170(130–200)	140(110–160)	140(110–160)
K Żeliwo szare	<350MPa	MC5020		H	250(200–300)	240(190–290)	210(160–260)	140(110–160)
	<800MPa	MC5020		H	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)
S Stop tytanu	<350HB	MP9120	VP15TF	H M	50(40–70)			50(40–70)
		MP9130	VP20RT	H M	40(30–60)			40(30–60)
	–	MP9120	VP15TF	H M	40(30–60)			40(30–60)
		MP9130	VP20RT	H M	30(20–40)			30(20–40)
H Stal Hartowana	40–55HRC	VP15TF		H	90(70–100)	85(60–100)	70(50–80)	70(50–80)

GLEBOKOŚĆ SKRAWANIA / POSUW NA ZĄB

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Szerokość skrawania ae (mm)	Głębokość skrawania ap (mm)	Posuw na ząb fz (mm/ząb)		
				Średnica freza (mm)		
				$\varnothing 25$ – $\varnothing 40$	$\varnothing 50$ – $\varnothing 80$	$\varnothing 100$ – $\varnothing 160$
P Stal konstrukcyjna Stal węglowa Stal stopowa	$\leq 180HB$ 180–350HB	$\leq 0.5D_1$	<5	0.30	0.30	0.25
			5 - 7.5	0.25	0.25	0.20
			7.5 - 10	0.20	0.20	0.15
			10 - 12.5	0.15	0.15	0.10
			12.5 - 15	0.10	0.10	0.07
		0.5–0.75D ₁	<5	0.20	0.20	0.15
			5 - 10	0.15	0.15	0.10
			10 - 15	0.10	0.10	0.07
		D ₁ (Rowek)	<5	0.15	0.15	0.15
			5 - 7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5 - 10	0.07	0.07	0.07
M Stal nierdzewna	$\leq 270HB$	$\leq 0.5D_1$	<5	0.30	0.25	0.25
			5 - 7.5	0.25	0.20	0.20
			7.5 - 10	0.20	0.15	0.15
			10 - 12.5	0.15	0.10	0.10
			12.5 - 15	0.10	0.07	0.07
		0.5–0.75D ₁	<5	0.20	0.15	0.15
			5 - 10	0.15	0.10	0.10
			10 - 15	0.10	0.07	0.07
		D ₁ (Rowek)	<5	0.15	0.15	0.15
			5 - 7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5 - 10	0.07	0.07	0.07
K Żeliwo szare	Wytrzymałość na rozciąganie $\leq 350MPa$	$\leq 0.5D_1$	<5	0.30	0.30	0.25
			5 - 7.5	0.25	0.25	0.20
			7.5 - 10	0.20	0.20	0.15
			10 - 12.5	0.15	0.15	0.10
			12.5 - 15	0.10	0.10	0.07
		0.5–0.75D ₁	<5	0.20	0.20	0.15
			5 - 10	0.15	0.15	0.10
			10 - 15	0.10	0.10	0.07
		D ₁ (Rowek)	<5	0.15	0.15	0.15
			5 - 7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5 - 10	0.07	0.07	0.07
Żeliwo sferoidalne (GGG)	Wytrzymałość na rozciąganie $\leq 800MPa$	$\leq 0.5D_1$	<5	0.25	0.25	0.25
			5 - 7.5	0.20	0.20	0.20
			7.5 - 10	0.15	0.15	0.15
			10 - 12.5	0.10	0.10	0.10
			12.5 - 15	0.07	0.07	0.07
		0.5–0.75D ₁	<5	0.20	0.20	0.15
			5 - 10	0.15	0.15	0.10
			10 - 15	0.10	0.10	0.07
		D ₁ (Rowek)	<5	0.15	0.15	0.15
			5 - 7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5 - 10	0.07	0.07	0.07

Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Szerokość skrawania ae (mm)	Głębokość skrawania ap (mm)	Posuw na ząb fz (mm/ząb)		
				Średnica freza (mm)		
				ø25–ø40	ø50–ø80	ø100–ø160
S Stop tytanu	≤350HB	≤0.25D1	<5	0.15	0.10	0.10
			5–7.5	0.10	0.05	0.05
			7.5–10	0.05	–	–
		1D	<5	0.05	0.05	0.05
Stop żaroodporny	–	≤0.25D1	<2	0.10	0.05	0.05
		D1 (Rowek)	<1	0.05	0.05	0.05
H Stal Hartowana	40–55HRC	≤0.25D1	<5	0.15	0.15	0.15
			5–7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5–10	0.07	0.07	0.07
		0.25–0.5D1	<5	0.10	0.10	0.10
			5–7.5	0.07	0.07	0.07
		0.5–0.75D1	<5	0.07	0.07	0.07
			D1 (Rowek)	<5	0.07	0.07

(Uwaga 1) Parametry skrawania dotyczą standardowych frezów z chwytem trzpieniowym i frezów nasadzanych. Korekty wprowadzać zależnie od warunków obróbki.

(Uwaga 2) W pewnych przypadkach występuje tendencja do drgań. W następujących sytuacjach należy zmniejszyć głębokość skrawania i/ lub parametry skrawania.

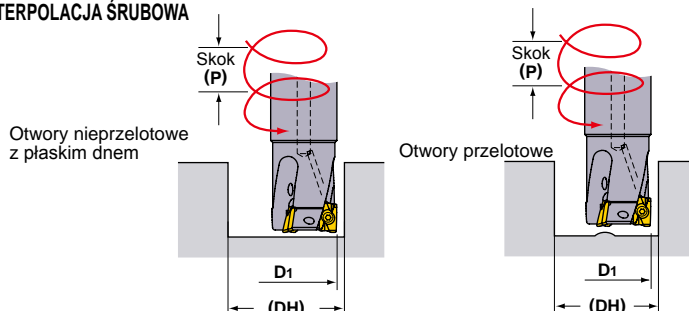
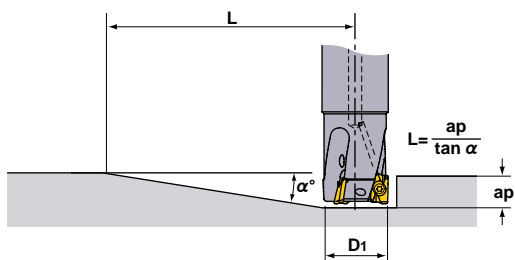
- Przy długich chwytach trzpieniowych
- W przypadku długiego wysięgu narzędzia (dla frezów trzpieniowych i nasadzanych)
- Przy niskiej sztywności zamocowania przedmiotu obrabianego lub małej sztywności obrabiarki.

(Uwaga 3) Celem uniknięcia drgań zaleca się stosowanie frezów z rzadką podziałką zamiast gęstą.

(Uwaga 4) Łamacz typu H jest pierwszym wyborem w niestabilnych warunkach skrawania, np. podczas obróbki ciężkiej, przerywanej.

■ FREZOWANIE Z POSUWEM WGLĘBNYM (ZAGŁĘBIANIE SKOŚNE)/INTERPOLACJA ŚRUBOWA

- FREZOWANIE Z POSUWEM WGLĘBNYM (ZAGŁĘBIANIE SKOŚNE) ● INTERPOLACJA ŚRUBOWA



Parametry skrawania podano w poniższej tabeli. Posuw na ostrze oraz prędkość skrawania, patrz tabela "Parametry skrawania podczas frezowania rowków".

Średnica freza D1(mm)	Frezowanie z posuwem wglębnym (zagłębienie skośne)		Interpolacja śrubowa (otwór nieprzelotowy z płaskim dnem)		Interpolacja śrubowa (otwór przelotowy)	
	Maks. kąt zagłębienia skośnego α°	Minimalna odległość*1 L(mm)	Maks. średnica otworu *2 DH max.(mm)	Maksymalny skok P max.(mm)	Maks. średnica otworu DH min.(mm)	Maksymalny skok P max.(mm)
25	11	85	48	14	45	12
28	9	105	54	12	51	11
32	7	135	62	11	59	10
35	6	158	68	10	65	9
40	6	158	78	12	75	11
50	4	238	98	10	95	9
63	3	318	124	10	121	9
80	2	477	158	8	155	8
100	1.5	636	198	8	195	7
125	1	954	248	6	245	6
160	1	954	318	8	315	8

(Uwaga) Przy obróbce materiałów plastycznych, z kątami zagłębienia skośnego podanymi wyżej, wiór może być ciągliwy.

W tych przypadkach należy zmniejszyć posuw na ząb lub kąt zagłębienia się narzędzia

*1 $L = 15 / \tan \alpha$. Odległość ruchu freza do momentu uzyskania głębokości skrawania 15 mm przy maksymalnym kącie zagłębienia skośnego.

*2 W przypadku promienia naroża 0,8 mm. W innych przypadkach należy skorzystać z poniższego wzoru.

$$\{(średnica krawędzi skrawającej D1) - (\text{promień naroża}) - 0,2\} \times 2$$