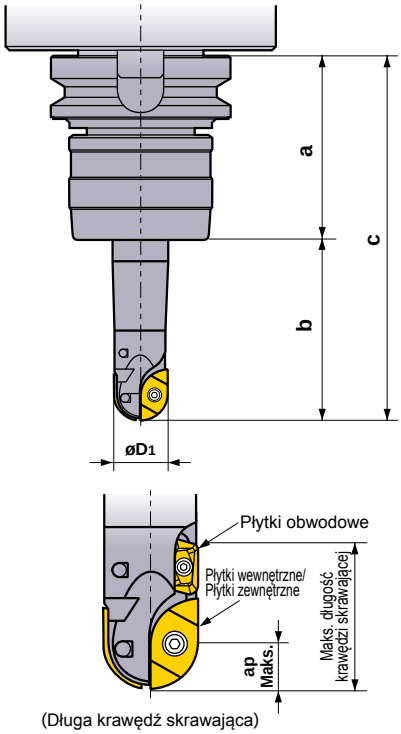
ZALECANE PARAMETRY SKRAWANIA



Wysięg freza

Zalecane parametry skrawania dobiera się w oparciu o ugięcie, drgania i gładkość powierzchni, dla oprawki z chwytem BT50, dla podanych niżej warunków -**"a,"** odległość od linii odniesienia do tylnego czoła oprawki i **"b,"** długość szyjki (części roboczej) (wysięg freza względem oprawki).

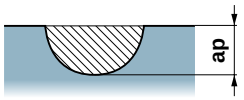
Średnica freza:øD1	Typ	a	b	c
16	Norma	105	50	155
	Długa szyjka		70	175
	Bardzo długi		–	–
20	Norma		70	175
	Długa szyjka		100	205
	Bardzo długi		150	255
25	Norma		80	185
	Długa szyjka		120	225
	Bardzo długi		200	305
30	Norma		100	205
	Długa szyjka		150	255
	Bardzo długi		250	355

Zalecane parametry skrawania dla frezów z wydłużoną krawędzią skrawającą

Maksymalna długość krawędzi skrawającej frezów z długą krawędzią skrawającą i płytką obwodową wynosi 1.4-1.5D1.Głównym przeznaczeniem płytek obwodowych jest usuwanie niewielkich pozostałości obrobionej wstępnie powierzchni nad główną krawędzią skrawającą. Zalecana głębokość skrawania: **Maksymalny wymiar ap** wynosi 0.5D1 lub mniej.

FREZOWANIE ROWKÓW

Rodzaj obróbki

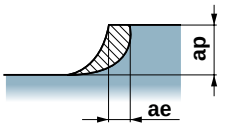


N : Obroty (min^{-1})
F : Posuw stołu (mm/min)

	Materiał przedmiotu obrabianego	Twardość	Prędkość skrawania (m/min)	Gatunki płytek, Typ	Typ oprawki	ϕ16			ϕ20			ϕ25			ϕ30		
						N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap
P	Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	160 (120–200)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15
					Długa szyjka	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3
		280–350HB	140 (120–160)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15
					Długa szyjka	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3
	Stal hartowana	35–45HRC	120 (100–160)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					Długa szyjka	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Stal narzędziowa stopowa	≤350HB	140 (120–160)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					Długa szyjka	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M	Stal nierdzewna	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5
					Długa szyjka	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5
K	Żeliwo	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15
					Długa szyjka	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3
	Żeliwo sferoidalne (GGG)	≤500MPa	180 (150–240)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					Długa szyjka	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
		≤800MPa	160 (150–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					Długa szyjka	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H	Stal hartowana	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Typ z mocną krawędzią skrawającą	Standard	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5
					Długa szyjka	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3
					Bardzo długi	–	–	–	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5
		50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Typ z mocną krawędzią skrawającą	Standard	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					Długa szyjka	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Bardzo długi	–	–	–	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5

FREZOWANIE ODSADZEŃ (Głębokość skrawania : Mała)

Rodzaj obróbki

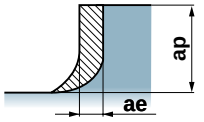


N : Obroty (min^{-1})
F : Posuw stołu (mm/min)

Materiał przedmiotu obrabianego		Twardość	Prędkość skrawania (m/min)	Gatunki płytek, Typ	Typ oprawki	ϕ16				ϕ20				ϕ25				ϕ30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	200 (160–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10
					Długa szyjka	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3
		280–350HB	160 (120–200)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Długa szyjka	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3
	Stal hartowana	35–45HRC	160 (120–200)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Długa szyjka	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3
	Stal narzędziowa stopowa	≤350HB	160 (120–200)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					Długa szyjka	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5
M	Stal nierdzewna	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10
					Długa szyjka	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5
K	Żeliwo	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10
					Długa szyjka	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Żeliwo sferoidalne (GGG)	≤500MPa	200 (150–280)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					Długa szyjka	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
		≤800MPa	180 (150–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10
					Długa szyjka	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6
					Bardzo długi	–	–	–	–	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3
H	Stal hartowana	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Typ z mocną krawędzią skrawającą	Standard	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3
					Długa szyjka	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1
		50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Typ z mocną krawędzią skrawającą	Standard	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					Długa szyjka	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1

FREZOWANIE ODSADZEŃ (Głębokość skrawania : Duża)

Rodzaj obróbki



N : Obroty (min^{-1})
F : Posuw stołu (mm/min)

(Uwaga) Obróbka stali nierdzewnych

Podczas frezowania przeciwbieżnego stali nierdzewnych przy dużych głębokościach i szerokościach skrawania, na powierzchni obrobionej mogą powstawać zadziory oraz narost wskutek zakleszczania się wióra. Dla stali nierdzewnych zalecana jest obróbka współbieżna.

Materiał przedmiotu obrabianego		Twardość	Prędkość skrawania (m/min)	Gatunki płytek, Typ	Typ oprawki	ϕ16				ϕ20				ϕ25				ϕ30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Stal węglowa Stal stopowa	180–280HB	200 (160–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5
					Długa szyjka	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5
		280–350HB	160 (120–200)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Długa szyjka	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Bardzo długi	–	–	–	–	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Stal hartowana	35–45HRC	160 (120–200)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Długa szyjka	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Bardzo długi	–	–	–	–	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Stal narzędziowa stopowa	≤350HB	160 (120–200)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					Długa szyjka	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3
					Bardzo długi	–	–	–	–	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5
M	Stal nierdzewna	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10
					Długa szyjka	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5
K	Żeliwo	≤350MPa	200 (150–300)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10
					Długa szyjka	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3
	Żeliwo sferoidalne (GGG)	≤500MPa	200 (150–280)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10
					Długa szyjka	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5
		≤800MPa	180 (150–250)	VP15TF Płytki o małych oporach skrawania	Standard	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					Długa szyjka	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H	Stal hartowana	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Typ z mocną krawędzią skrawającą	Standard	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3
					Długa szyjka	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	1591	191	10	1	–	–	–	–	–	–	–	–
		50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Typ z mocną krawędzią skrawającą	Standard	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3
					Długa szyjka	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5
					Bardzo długi	–	–	–	–	955	115	10	1	–	–	–	–	–	–	–	–