

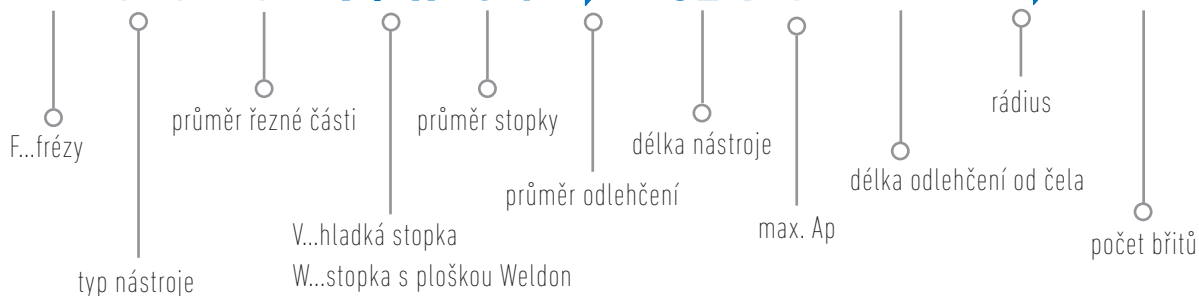
dáváme plánům život



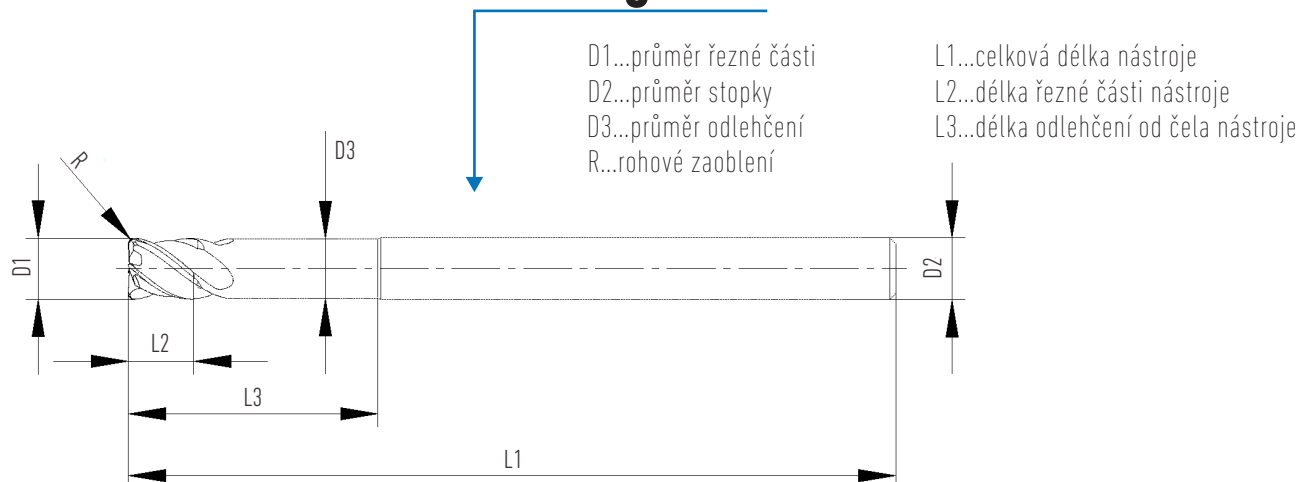
Zaujati strojírenstvím,

pohánění myšlenkami.

F 9640 . 3 . V / W 6 / 2,9 . 62 . 3 / 12 . R0,3 . Z4



Legenda



Válcové provedení



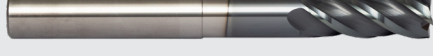
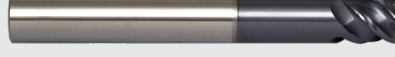
Objednací číslo	Rozměry (mm)							
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	R	Z
F9640.3.V6/2,9.62.3/12.R0,3.Z4	3	6	2,9	62	3	12	0,3	4
F9640.4.V6/3,9.62.4/16.R0,5.Z4	4	6	3,9	62	4	16	0,5	4
F9640.5.V6/4,9.62.5/20.R0,5.Z4	5	6	4,9	62	5	20	0,5	4
F9640.6.V6/5,9.75.6/24.R0,5.Z4	6	6	5,9	75	6	24	0,5	4
F9640.6.V6/5,9.75.6/24.R1.Z4	6	6	5,9	75	6	24	1	4
F9640.8.V8/7,8.80.8/32.R0,5.Z4	8	8	7,8	80	8	32	0,5	4
F9640.10.V10/9,8.100.10/40.R0,5.Z4	10	10	9,8	100	10	40	0,5	4
F9640.10.V10/9,8.100.10/40.R1.Z4	10	10	9,8	100	10	40	1	4

Frézovací operace



ŘADA MONOLITNÍCH FRÉZ



OCEL																				
str.	UNIVERZÁLNÍ frézy	OZNAČENÍ	Průměrová řada	Počet břitů	Délka břitů	P	M	K	H	N	S	boční frézování	drážkování	trochoidní	zavrtávání	rampování	čelní frézování	kopírování	srážení hran	ořez
1-2		F9600	2,0 - 20,0	4	2xD	●	○	●	○	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
3		F9606	2,0 - 20,0	4	1xD	●	○	●	○	–	–	●	●	–	●	●	–	–	–	–
4-5		F9607	3,0 - 20,0	4	2xD	●	○	●	○	–	○	●	●	●	●	●	–	–	–	–
6-7		F9610	6,0 - 20,0	4	3xD	●	○	●	○	–	–	●	○	●	●	●	–	–	–	–
8-9		F9628	3,0 - 20,0	4	2xD	●	○	●	○	–	–	●	●	●	●	●	–	–	–	–
10		F9630	6,0 - 16,0	4	2xD	●	○	●	○	–	–	●	●	●	●	●	–	●	–	–
11		F9640	3,0 - 10,0	4	1xD	●	○	●	○	–	–	●	●	●	●	●	–	●	–	–
ADAPTIVNÍ frézy																				
12		F9463	6,0 - 25,0	4	3xD	●	–	●	–	–	–	●	●	●	○	○	–	–	–	–
13		F9464	6,0 - 25,0	4	4xD	●	–	●	–	–	–	●	●	●	○	○	–	–	–	–
14		F9564	6,0 - 16,0	5	4xD	●	–	●	–	–	–	●	–	●	○	○	–	–	–	–
15		F9565	6,0 - 16,0	5	5xD	●	–	●	–	–	–	●	–	●	○	○	–	–	–	–



Patentovaná geometrie



Vnitřní chlazení

● doporučené

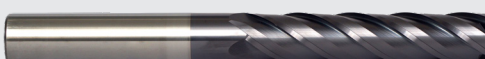
○ vhodné

- nevhodné



ŘADA MONOLITNÍCH FRÉZ



OCEL																				
str.	VYSOCEVÝKONNÉ frézy	OZNAČENÍ	Průměrová řada	Počet břitů	Délka břitu	P	M	K	H	N	S	boční frézování	drážkování	trochoidní	zavrtávání	rampování	čelní frézování	kopírování	srážení hran	ořez
16	 	F9650	6,0 - 16,0	4	2xD	●	○	●	○	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-
17	 	F9660	6,0 - 25,0	4	3xD	●	○	●	○	-	-	●	●	●	●	●	-	-	-	-
DOKONČOVACÍ frézy																				
18		F8420	6,0 - 20,0	4	4xD	●	○	●	○	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-
19		F8450	6,0 - 25,0	6/8/10	2xD	●	○	●	○	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-
20		F8460	6,0 - 25,0	6/8/10	3xD	●	○	●	○	-	○	●	-	●	-	-	-	-	-	-
21		F8470	6,0 - 20,0	6/8	5xD	●	○	●	○	○	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-
KULOVÉ frézy																				
22		F9300	3,0 - 20,0	2	2xD	●	○	●	○	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-
23		F9310	6,0 - 16,0	2	3xD	●	○	●	○	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-
24		F9350	6,0 - 12,0	3/4	-	●	○	●	○	○	○	-	-	-	-	-	-	●	-	-
OSTATNÍ frézy																				
25		F8510	4,0 - 12,0	5	-	●	○	●	○	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-
26		F5090	4,0 - 16,0	4	-	●	○	●	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-
27		F5050	4,0	4	-	●	○	●	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	●	-



Patentovaná geometrie



Vnitřní chlazení

● doporučené

○ vhodné

- nevhodné



ŘADA MONOLITNÍCH FRÉZ



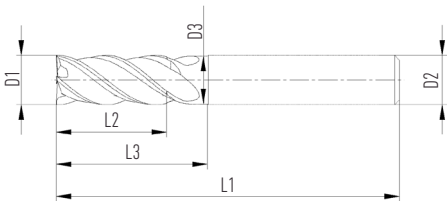
HLINÍK											boční frézování	drážkování	trochoidní	zavrtávání	rampování	čelní frézování	kopírování	srážení hran	ořez	
str.	ROHOVÉ frézy	OZNAČENÍ	Průměrová řada	Počet břitů	Délka břitu	P	M	K	H	N	S									
28		F9800	3,0 - 20,0	3	2xD	-	-	-	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-
29		F9910	3,0 - 12,0	1	2,5xD	-	-	-	-	•	-	•	•	-	•	•	-	-	-	•
30		 F9950	5,0 - 20,0	3	1,5xD	-	-	-	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-
31		 F9952	5,0 - 20,0	3	2xD	-	-	-	-	•	-	•	•	•	•	•	-	-	-	-
NEREZ																				
ROHOVÉ frézy																				
32		 F8301	6,0 - 20,0	4	2xD	○	•	-	-	-	○	•	•	•	•	•	-	-	-	-
Frézy do těžkoobrobitelných materiálů																				
33		F9740	6,0 - 16,0	4	1,5xD	○	○	-	○	-	•	•	•	-	○	○	-	-	-	-
34		F9752	6,0 - 16,0	5	2xD	○	•	-	○	-	•	•	•	•	○	○	-	-	-	-
35		F9753	6,0 - 16,0	5	3xD	○	•	-	○	-	•	•	-	•	-	-	-	-	-	-



Rohová fréza F9600

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ

- šroubovice 38°/40°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- délka břitu 2xD
- rohové sražení 45°
- 2 břity do středu - možnost zavrtání v ose
- volitelná ploška Weldon
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9600.2.V4.50.4.Z4	2	4	1,9	50	4	6	4
F9600.2,5.V4.50.5.Z4	2,5	4	2,4	50	5	7,5	4
F9600.3.V3.38.8.Z4	3	3	-	38	8	-	4
F9600.3.V6.57.8.Z4	3	6	-	57	8	-	4
F9600.4.V4.50.11.Z4	4	4	-	50	11	-	4
F9600.4.V6.57.11.Z4	4	6	3,8	57	11	16	4
F9600.5.V5.50.13.Z4	5	5	-	50	13	-	4
F9600.5.V6.57.13.Z4	5	6	4,8	57	13	18	4
F9600.6.V6.57.13.Z4	6	6	5,7	57	13	20	4
F9600.8.V8.63.19.Z4	8	8	7,7	63	19	25	4
F9600.10.V10.72.22.Z4	10	10	9,7	72	22	30	4
F9600.12.V12.83.26.Z4	12	12	11,6	83	26	36	4
F9600.14.V14.83.26.Z4	14	14	13,6	83	26	36	4
F9600.16.V16.92.32.Z4	16	16	15,6	92	32	42	4
F9600.18.V18.92.32.Z4	18	18	17,6	92	32	42	4
F9600.20.V20.104.38.Z4	20	20	19,6	104	38	52	4

Provedení Weldon

Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9600.6.W6.57.13.Z4	6	6	5,7	57	13	20	4
F9600.8.W8.63.19.Z4	8	8	7,7	63	19	25	4
F9600.10.W10.72.22.Z4	10	10	9,7	72	22	30	4
F9600.12.W12.83.26.Z4	12	12	11,6	83	26	36	4
F9600.14.W14.83.26.Z4	14	14	13,6	83	26	36	4
F9600.16.W16.92.32.Z4	16	16	15,6	92	32	42	4
F9600.18.W18.92.32.Z4	18	18	17,6	92	32	42	4
F9600.20.W20.104.38.Z4	20	20	19,6	104	38	52	4



Rohová fréza F9600

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ

Doporučené řezné podmínky

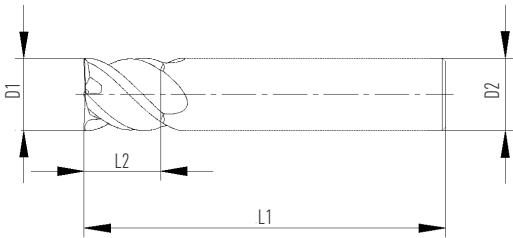
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)											
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy											
					2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
P	< 800 N/mm²	D×2	D×0,1	150	0,027	0,040	0,060	0,090	0,110	0,180	0,220	0,240	0,260	0,300	0,310	0,320
		D×2	D×0,25	100	0,018	0,030	0,045	0,068	0,083	0,135	0,165	0,180	0,195	0,225	0,233	0,240
		D×1	D×1	90	0,012	0,020	0,030	0,045	0,055	0,090	0,110	0,120	0,130	0,150	0,155	0,160
	< 1300 N/mm²	D×2	D×0,1	135	0,027	0,040	0,070	0,090	0,110	0,180	0,200	0,240	0,260	0,300	0,300	0,320
		D×2	D×0,25	90	0,018	0,030	0,053	0,068	0,083	0,135	0,150	0,180	0,195	0,225	0,225	0,240
		D×1	D×1	80	0,012	0,020	0,035	0,045	0,055	0,090	0,100	0,120	0,130	0,150	0,150	0,160
M	Nerezové oceli	D×2	D×0,1	120	0,012	0,020	0,040	0,650	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,220	0,220
		D×2	D×0,25	100	0,008	0,010	0,015	0,020	0,030	0,045	0,060	0,070	0,072	0,075	0,090	0,090
		D×1	D×1	85	0,008	0,010	0,015	0,020	0,030	0,040	0,050	0,060	0,070	0,075	0,082	0,082
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	D×2	D×0,1	120	0,027	0,040	0,060	0,090	0,110	0,180	0,220	0,240	0,260	0,300	0,310	0,320
		D×2	D×0,25	70	0,018	0,030	0,045	0,068	0,083	0,135	0,165	0,180	0,198	0,225	0,233	0,240
		D×1	D×1	60	0,012	0,020	0,030	0,045	0,055	0,090	0,110	0,120	0,130	0,150	0,155	0,160
H	Vysoce legované oceli	D×2	D×0,1	90	0,012	0,020	0,040	0,050	0,060	0,080	0,100	0,120	0,140	0,160	0,180	0,180
		D×2	D×0,25	60	0,008	0,010	0,015	0,020	0,030	0,045	0,060	0,070	0,072	0,075	0,090	0,090
		D×1	D×1	45	0,008	0,010	0,015	0,020	0,030	0,045	0,060	0,070	0,072	0,075	0,082	0,0820



Rohová fréza F9606

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ / KRÁTKÁ

- šroubovice 30°
- ostrý roh 90°
- 2 břity do středu - možnost zavrtávání
- délka břitu 1xD
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9606.2.V6.38.4.Z4	2	6	38	4	4
F9606.3.V6.38.5.Z4	3	6	38	5	4
F9606.4.V6.38.7.Z4	4	6	38	7	4
F9606.5.V6.38.8.Z4	5	6	38	8	4
F9606.6.V6.38.8.Z4	6	6	38	8	4
F9606.8.V8.43.11.Z4	8	8	43	11	4
F9606.10.V10.50.13.Z4	10	10	50	13	4
F9606.12.V12.63.14.Z4	12	12	63	14	4
F9606.16.V16.60.17.Z4	16	16	60	17	4
F9606.20.V20.80.21.Z4	20	20	80	21	4

Doporučené řezné podmínky

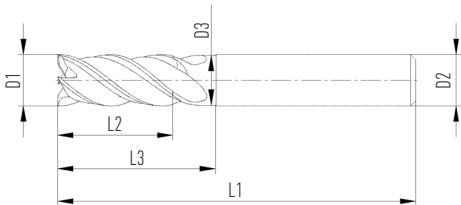
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy									
					2	3	4	5	6	8	10	12	16	20
P	< 800 N/mm²	Dx1	Dx0,20	150	0,002	0,004	0,007	0,012	0,016	0,020	0,025	0,025	0,028	0,032
		Dx0,5	Dx1	120	0,002	0,004	0,009	0,014	0,018	0,023	0,028	0,030	0,035	0,038
	< 1300 N/mm²	Dx1	Dx0,20	90	0,002	0,004	0,007	0,012	0,016	0,020	0,025	0,025	0,028	0,032
		Dx0,5	Dx1	75	0,002	0,004	0,009	0,014	0,018	0,023	0,028	0,030	0,035	0,038
M	Nerezové oceli	Dx1	Dx0,20	45	0,002	0,004	0,007	0,012	0,016	0,020	0,025	0,025	0,028	0,032
		Dx0,5	Dx1	40	0,002	0,004	0,009	0,014	0,018	0,023	0,028	0,030	0,035	0,038
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	Dx1	Dx0,20	125	0,002	0,004	0,007	0,012	0,016	0,020	0,025	0,025	0,028	0,032
		Dx0,5	Dx1	100	0,002	0,004	0,009	0,014	0,018	0,023	0,028	0,030	0,035	0,038
H	Vysoce legované oceli	Dx1	Dx0,20	40	0,002	0,004	0,007	0,012	0,016	0,020	0,025	0,025	0,028	0,032
		Dx0,5	Dx1	35	0,002	0,004	0,009	0,014	0,018	0,023	0,028	0,030	0,035	0,038



Rohová fréza F9607

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ

- šroubovice 38°/40°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- rohový rádius - Cr
- délka břitu 2xD
- nemá břity do středu
- volitelná ploška Weldon
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)							Z
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Cr	
F9607.3.V6.57.8.Z4	3	6	-	57	8	-	0,1	4
F9607.4.V6.57.11.Z4	4	6	3,8	57	11	16	0,1	4
F9607.5.V6.57.13.Z4	5	6	4,8	57	13	18	0,1	4
F9607.6.V6.57.13.Z4	6	6	5,7	57	13	20	0,1	4
F9607.8.V8.63.19.Z4	8	8	7,7	63	19	25	0,15	4
F9607.10.V10.72.22.Z4	10	10	9,7	72	22	30	0,15	4
F9607.12.V12.83.26.Z4	12	12	11,6	83	26	36	0,2	4
F9607.14.V14.83.26.Z4	14	14	13,6	83	26	36	0,2	4
F9607.16.V16.92.32.Z4	16	16	15,6	92	32	42	0,2	4
F9607.20.V20.104.38.Z4	20	20	19,6	104	38	52	0,2	4

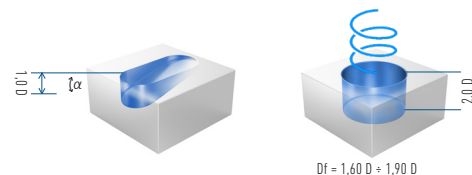
Provedení Weldon

Objednací číslo	Rozměry (mm)							Z
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Cr	
F9607.6.W6.57.13.Z4	6	6	5,7	57	13	20	0,1	4
F9607.8.W8.63.19.Z4	8	8	7,7	63	19	25	0,15	4
F9607.10.W10.72.22.Z4	10	10	9,7	72	22	30	0,15	4
F9607.12.W12.83.26.Z4	12	12	11,6	83	26	36	0,2	4
F9607.14.W14.83.26.Z4	14	14	13,6	83	26	36	0,2	4
F9607.16.W16.92.32.Z4	16	16	15,6	92	32	42	0,2	4
F9607.20.W20.104.38.Z4	20	20	19,6	104	38	52	0,2	4



Rohová fréza F9607

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ



Doporučené řezné podmínky

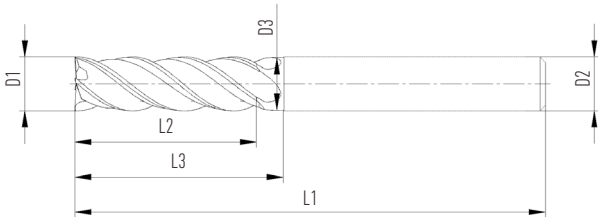
ISO	Pevnost (N/mm ²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy									
					3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
P	< 800 N/mm ²	D×2	D×0,5	170	0,012	0,02	0,03	0,044	0,058	0,071	0,076	0,081	0,085	0,09
		Dx1,5	D×1	150	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,047	0,052	0,058	0,061	0,065
		Rampování $\alpha = 24^\circ$		150	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,047	0,052	0,058	0,061	0,065
		Po šoubovici = 20°		170	0,012	0,02	0,03	0,044	0,058	0,071	0,076	0,081	0,085	0,09
	< 1300 N/mm ²	D×2	D×0,5	100	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
		Dx1,5	D×1	95	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Rampování $\alpha = 20^\circ$		95	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Po šoubovici = 18°		100	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
M	Feritická nerezová ocel	D×2	D×0,5	70	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
		Dx1,5	D×1	60	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Rampování $\alpha = 24^\circ$		60	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Po šoubovici = 20°		70	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
	Austenitická nerezová ocel	D×2	D×0,5	55	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
		Dx1,5	D×1	50	0,01	0,012	0,017	0,022	0,031	0,037	0,041	0,046	0,05	0,052
		Rampování $\alpha = 18^\circ$		50	0,01	0,012	0,017	0,022	0,031	0,037	0,041	0,046	0,05	0,052
		Po šoubovici = 15°		55	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
K	Šedá litina < 1000 N/mm ²	D×2	D×0,5	140	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
		Dx1,5	D×1	115	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Rampování $\alpha = 22^\circ$		115	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Po šoubovici = 20°		140	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
S	Titan	D×2	D×0,5	45	0,012	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,031	0,035	0,04	0,045
		Dx1,5	D×1	40	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Rampování $\alpha = 18^\circ$		40	0,01	0,015	0,019	0,026	0,035	0,042	0,047	0,05	0,054	0,058
		Po šoubovici = 12°		45	0,012	0,012	0,014	0,017	0,022	0,026	0,031	0,035	0,04	0,045
H	Vysoce legované oceli	D×2	D×0,5	65	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
		Dx1,5	D×1	45	0,01	0,012	0,017	0,022	0,031	0,037	0,041	0,046	0,05	0,052
		Rampování $\alpha = 20^\circ$		45	0,01	0,012	0,017	0,022	0,031	0,037	0,041	0,046	0,05	0,052
		Po šoubovici = 14°		65	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
	PH Duplex	D×2	D×0,5	45	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085
		Dx1,5	D×1	40	0,01	0,012	0,017	0,022	0,031	0,037	0,041	0,046	0,05	0,052
		Rampování $\alpha = 18^\circ$		40	0,01	0,012	0,017	0,022	0,031	0,037	0,041	0,046	0,05	0,052
		Po šoubovici = 12°		45	0,012	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,067	0,071	0,078	0,085



Rohová fréza F9610

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ / DLOUHÁ

- šroubovice 38°/ 40°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- rohové sražení 45°
- délka břítu 3xD
- 2 břity do středu - možnost zavrtání v ose
- volitelná ploška Weldon
- povlak PVD



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9610.6.V6.61.18.Z4	6	6	5,7	61	18	24	4
F9610.8.V8.70.24.Z4	8	8	7,7	70	24	32	4
F9610.10.V10.83.30.Z4	10	10	9,7	83	30	40	4
F9610.12.V12.100.36.Z4	12	12	11,6	100	36	48	4
F9610.16.V16.115.48.Z4	16	16	15,6	115	48	64	4
F9610.20.V20.135.60.Z4	20	20	19,6	135	60	80	4

Weldon provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9610.6.W6.61.18.Z4	6	6	5,7	61	18	24	4
F9610.8.W8.70.24.Z4	8	8	7,7	70	24	32	4
F9610.10.W10.83.30.Z4	10	10	9,7	83	30	40	4
F9610.12.W12.100.36.Z4	12	12	11,6	100	36	48	4
F9610.14.W14.105.42.Z4	14	14	13,6	105	42	56	4
F9610.16.W16.115.48.Z4	16	16	15,6	115	48	64	4
F9610.20.W20.135.60.Z4	20	20	19,6	135	60	80	4



Rohová fréza F9610

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ / DLOUHÁ

Doporučené řezné podmínky

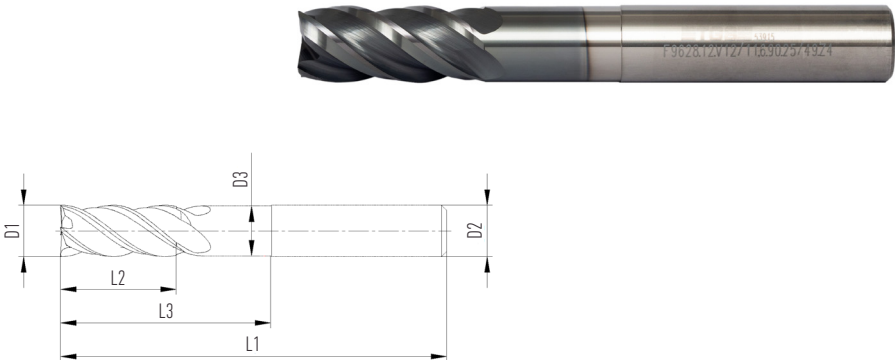
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)						
					podle průměru frézy						
					6	8	10	12	14	16	20
P	< 800 N/mm²	D×3	D×0,1	135	0,099	0,162	0,198	0,216	0,234	0,270	0,288
		D×3	D×0,25	90	0,074	0,122	0,149	0,162	0,176	0,203	0,216
		D×0,8	D×1	81	0,050	0,081	0,099	0,108	0,117	0,135	0,144
	< 1300 N/mm²	D×3	D×0,1	122	0,099	0,162	0,180	0,216	0,234	0,270	0,288
		D×3	D×0,25	81	0,074	0,122	0,135	0,162	0,176	0,203	0,216
		D×0,8	D×1	72	0,050	0,081	0,900	0,108	0,117	0,135	0,144
M	Nerezové oceli	D×3	D×0,1	81	0,072	0,090	0,108	0,126	0,144	0,162	0,198
		D×3	D×0,25	63	0,027	0,040	0,054	0,063	0,065	0,068	0,081
		D×0,8	D×1	54	0,027	0,036	0,045	0,054	0,065	0,068	0,074
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	D×3	D×0,1	108	0,099	0,162	0,198	0,216	0,234	0,270	0,288
		D×3	D×0,25	63	0,074	0,122	0,149	0,162	0,176	0,203	0,216
		D×0,8	D×1	54	0,050	0,081	0,099	0,108	0,117	0,135	0,144
H	Vysoce legované oceli	D×3	D×0,1	81	0,054	0,072	0,090	0,108	0,126	0,144	0,162
		D×3	D×0,25	36	0,027	0,040	0,054	0,063	0,065	0,068	0,081
		D×0,8	D×1	36	0,027	0,040	0,054	0,063	0,065	0,068	0,074



Rohová fréza F9628

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ / ODLEHČENÁ / PRODLOUŽENÁ

- šroubovice 38°/ 40°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- rohové sražení 45°
- délka břitu 2xD
- hloubka frézování 4xD
- 2 břity do středu - možnost zavrtání v ose
- volitelná ploška Weldon
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9628.3.V6/2,8.62.7/13.Z4	3	6	2,8	62	7	13	4
F9628.4.V6/3,8.62.9/17.Z4	4	6	3,8	62	9	17	4
F9628.5.V6/4,8.62.11/21.Z4	5	6	4,8	62	11	21	4
F9628.6.V6/5,7.62.13/25.Z4	6	6	5,7	62	13	25	4
F9628.8.V8/7,7.70.17/33.Z4	8	8	7,7	70	17	33	4
F9628.10.V10/9,6.80.21/41.Z4	10	10	9,6	80	21	41	4
F9628.12.V12/11,6.90.25/49.Z4	12	12	11,6	90	25	49	4
F9628.14.V14/13,5.100.29/57.Z4	14	14	13,5	100	29	57	4
F9628.16.V16/15,5.110.33/65.Z4	16	16	15,5	110	33	65	4
F9628.18.V18/17,2.110.37/73.Z4	18	18	17,2	110	37	73	4
F9628.20.V20/19.126.41/81.Z4	20	20	19	126	41	81	4

Provedení Weldon

Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9628.3.W6/2,8.62.7/13.Z4	3	6	2,8	62	7	13	4
F9628.4.W6/3,8.62.9/17.Z4	4	6	3,8	62	9	17	4
F9628.5.W6/4,8.62.11/21.Z4	5	6	4,8	62	11	21	4
F9628.6.W6/5,7.62.13/25.Z4	6	6	5,7	62	13	25	4
F9628.8.W8/7,7.70.17/33.Z4	8	8	7,7	70	17	33	4
F9628.10.W10/9,6.80.21/41.Z4	10	10	9,6	90	21	41	4
F9628.12.W12/11,6.100.25/49.Z4	12	12	11,6	100	25	49	4
F9628.14.W14/13,5.110.29/57.Z4	14	14	13,5	110	29	57	4
F9628.16.W16/15,5.120.33/65.Z4	16	16	15,5	120	33	65	4
F9628.18.W18/17,2.125.37/73.Z4	18	18	17,2	125	37	73	4
F9628.20.W20/19.135.41/81.Z4	20	20	19	135	41	81	4



Rohová fréza F9628

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ / ODLEHČENÁ / PRODLOUŽENÁ

Doporučené řezné podmínky

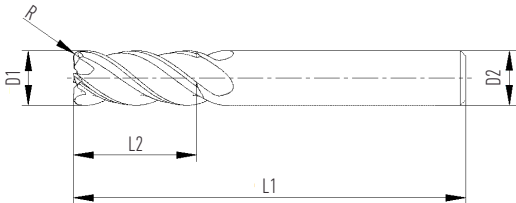
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)										
					podle průměru frézy										
					3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
P	< 800 N/mm²	Dx2	Dx0,1	153	0,037	0,056	0,087	0,104	0,168	0,187	0,206	0,224	0,243	0,281	0,281
		Dx1,5	Dx0,25	102	0,028	0,042	0,065	0,078	0,013	0,140	0,145	0,168	0,182	0,210	0,210
		Dx1	Dx1	92	0,019	0,028	0,043	0,052	0,084	0,094	0,103	0,112	0,122	0,140	0,140
	< 1300 N/mm²	Dx2	Dx0,1	138	0,037	0,084	0,128	0,156	0,252	0,281	0,309	0,337	0,365	0,421	0,428
		Dx1,5	Dx0,25	92	0,028	0,063	0,096	0,117	0,189	0,210	0,231	0,252	0,273	0,316	0,321
		Dx1	Dx1	82	0,019	0,042	0,064	0,078	0,013	0,140	0,154	0,168	0,182	0,210	0,214
M	Nerezové oceli	Dx2	Dx0,1	102	0,024	0,027	0,031	0,034	0,046	0,051	0,060	0,068	0,071	0,085	0,090
		Dx1,5	Dx0,25	51	0,018	0,020	0,023	0,026	0,034	0,038	0,045	0,051	0,054	0,064	0,068
		Dx1	Dx1	47	0,012	0,014	0,015	0,017	0,023	0,026	0,030	0,034	0,036	0,043	0,045
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	Dx2	Dx0,1	119	0,034	0,051	0,077	0,094	0,153	0,170	0,187	0,204	0,221	0,255	0,272
		Dx1,5	Dx0,25	68	0,026	0,038	0,057	0,070	0,115	0,128	0,140	0,153	0,660	0,191	0,204
		Dx1	Dx1	60	0,017	0,026	0,038	0,047	0,077	0,085	0,094	0,102	0,110	0,128	0,136
H	Vysoce legované oceli	Dx2	Dx0,1	92	0,026	0,031	0,034	0,037	0,051	0,056	0,066	0,075	0,078	0,094	0,099
		Dx1,5	Dx0,25	41	0,019	0,023	0,026	0,028	0,038	0,042	0,050	0,056	0,059	0,070	0,074
		Dx1	Dx1	41	0,013	0,015	0,017	0,019	0,026	0,028	0,033	0,037	0,039	0,047	0,049



Rohová fréza F9630

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ / S RADIUSEM

- šroubovice 38° / 40°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- rohový rádius
- 2 břity do středu - možnost zavrtávání
- délka břitu 2xD
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)					
	D1	D2	L1	L2	R	Z
F9630.6.V6.57.12.R1.Z4	6	6	57	12	1	4
F9630.8.V8.63.16.R1.Z4	8	8	63	16	1	4
F9630.10.V10.72.20.R1.Z4	10	10	72	20	1	4
F9630.12.V12.83.24.R1.Z4	12	12	83	24	1	4
F9630.16.V16.92.32.R1.Z4	16	16	92	32	1	4

Doporučené řezné podmínky

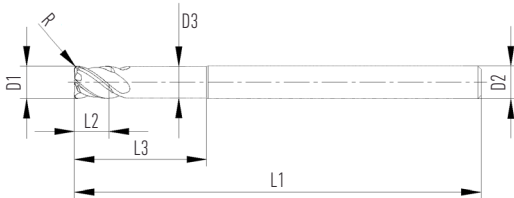
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)				
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
P	< 800 N/mm²	D×2	D×0,05	170	0,112	0,168	0,206	0,224	0,281
		D×0,05	D×0,05	170	0,084	0,126	0,154	0,168	0,210
		D×0,5	D×1	82	0,056	0,084	0,103	0,112	0,140
	< 1300 N/mm²	D×2	D×0,05	155	0,104	0,168	0,206	0,224	0,281
		D×0,05	D×0,05	155	0,078	0,126	0,154	0,168	0,210
M	Nerezové oceli	D×2	D×0,05	115	0,034	0,046	0,060	0,068	0,085
		D×0,05	D×0,05	57	0,026	0,034	0,045	0,051	0,064
		D×0,5	D×1	48	0,017	0,023	0,030	0,034	0,043
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	D×2	D×0,05	133	0,094	0,153	0,187	0,204	0,255
		D×0,05	D×0,05	76	0,070	0,115	0,140	0,153	0,191
		D×0,5	D×1	62	0,047	0,077	0,094	0,102	0,128
H	Vysoce legované oceli	D×2	D×0,05	103	0,037	0,051	0,066	0,075	0,094
		D×0,05	D×0,05	46	0,028	0,038	0,050	0,056	0,070
		D×0,5	D×1	43	0,019	0,026	0,033	0,037	0,047



Rohová fréza F9640

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ / S RADIUSEM / DLOUHÁ

- šroubovice 40°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- rohový rádius
- 2 břity do středu - možnost zavrtávání v ose
- délka břitu 1xD
- hloubka frézování 4xD
- vhodné i pro HFC frézování
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)							
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	R	Z
F9640.3.V6/2,9.62.3/12.R0,3.Z4	3	6	2,9	62	3	12	0,3	4
F9640.4.V6/3,9.62.4/16.R0,5.Z4	4	6	3,9	62	4	16	0,5	4
F9640.5.V6/4,9.62.5/20.R0,5.Z4	5	6	4,9	62	5	20	0,5	4
F9640.6.V6/5,9.75.6/24.R0,5.Z4	6	6	5,9	75	6	24	0,5	4
F9640.6.V6/5,9.75.6/24.R1.Z4	6	6	5,9	75	6	24	1	4
F9640.8.V8/7,8.80.8/32.R0,5.Z4	8	8	7,8	80	8	32	0,5	4
F9640.10.V10/9,8.100.10/40.R0,5.Z4	10	10	9,8	100	10	40	0,5	4
F9640.10.V10/9,8.100.10/40.R1.Z4	10	10	9,8	100	10	40	1	4

Doporučené řezné podmínky

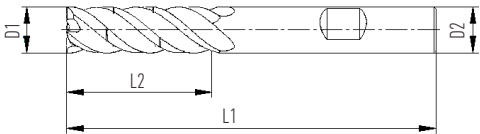
ISO	Pevnost (N/mm ²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)					
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy					
					3	4	5	6	8	10
P	< 800 N/mm ²	D×1	D×0,05	153	0,033	0,059	0,085	0,101	0,151	0,185
		D×0,05	D×0,05	153	0,025	0,045	0,063	0,076	0,113	0,139
		Dx0,5	Dx1	74	0,017	0,030	0,042	0,050	0,076	0,093
	HFC	0,3xR	D-2xR	135	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
	< 1300 N/mm ²	D×1	D×0,05	140	0,050	0,050	0,077	0,094	0,151	0,185
		D×0,05	D×0,05	140	0,038	0,038	0,058	0,070	0,113	0,139
		Dx0,5	Dx1	68	0,025	0,025	0,039	0,047	0,076	0,093
	HFC	0,3xR	D-2xR	120	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
	M	Nerezové oceli	D×1	D×0,05	104	0,022	0,024	0,028	0,031	0,041
D×0,05			D×0,05	51	0,016	0,018	0,021	0,023	0,031	0,041
Dx0,5			Dx1	43	0,011	0,013	0,014	0,015	0,021	0,027
HFC		0,3xR	D-2xR	80	0,220	0,240	0,280	0,300	0,300	0,300
K	Šedá litina < 1000 N/mm ²	D×1	D×0,05	120	0,031	0,046	0,069	0,085	0,138	0,168
		D×0,05	D×0,05	68	0,023	0,034	0,051	0,063	0,104	0,126
		Dx0,5	Dx1	56	0,015	0,023	0,034	0,042	0,069	0,085
	HFC	0,3xR	D-2xR	80	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
H	Vysoce legované oceli	D×1	D×0,05	93	0,023	0,028	0,031	0,033	0,046	0,059
		Dx0,05	Dx0,05	41	0,017	0,021	0,023	0,025	0,034	0,045
		Dx0,5	Dx1	39	0,012	0,014	0,015	0,017	0,023	0,030
	HFC	0,3xR	D-2xR	50	0,230	0,280	0,310	0,330	0,330	0,330



Adaptivní fréza F9463

VYSOKOVÝKONNÁ / ČTYŘZUBÁ

- šroubovice 40° / 42°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- délka břitu 3xD
- nemá bříty do středu
- rohové sražení
- děliče třísek
- speciální povlak TiAlSiN



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9463.6.V6.62.18.Z4	6	6	62	18	4
F9463.8.V8.70.24.Z4	8	8	70	24	4

Weldon provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9463.10.W10.80.30.Z4	10	10	80	30	4
F9463.12.W12.90.36.Z4	12	12	90	36	4
F9463.14.W14.100.42.Z4	14	14	100	42	4
F9463.16.W16.110.48.Z4	16	16	110	48	4
F9463.20.W20.126.60.Z4*	20	20	126	60	4
F9463.25.W25.150.75.Z4*	25	25	150	75	4

* k dispozici na objednávku, nejsou standardně skladem

Doporučené řezné podmínky

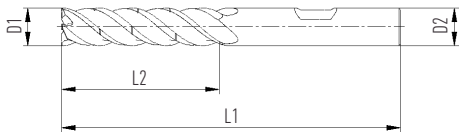
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
P	< 800 N/mm²	Dx3	Dx0,08	270	0,095	0,126	0,158	0,189	0,210
		Dx3	Dx0,06	305	0,105	0,146	0,179	0,210	0,231
	< 1300 N/mm²	Dx3	Dx0,08	200	0,095	0,126	0,158	0,189	0,210
		Dx3	Dx0,06	235	0,105	0,146	0,179	0,210	0,231
K	Šedá litina	Dx3	Dx0,08	255	0,095	0,126	0,158	0,189	0,210
	< 1000 N/mm²	Dx3	Dx0,06	300	0,105	0,146	0,179	0,210	0,231



Adaptivní fréza F9464

VYSOKOVÝKONNÁ / ČTYŘZUBÁ

- šroubovice 40° / 42°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- délka břitu 4xD
- nemá bříty do středu
- rohové sražení
- děliče třísek
- speciální povlak TiAlSiN
- navrženo zejména pro obrábění nástrojových materiálů



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9464.6.V6.70.24.Z4	6	6	70	24	4
F9464.8.V8.80.32.Z4	8	8	80	32	4

Weldon provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9464.10.W10.90.40.Z4	10	10	90	40	4
F9464.12.W12.110.48.Z4	12	12	110	48	4
F9464.14.W14.120.56.Z4	14	14	120	56	4
F9464.16.W16.130.64.Z4	16	16	130	64	4
F9464.20.W20.140.80.Z4*	20	20	140	80	4
F9464.25.W25.175.100.Z4*	25	25	175	100	4

* k dispozici na objednávku, nejsou standardně skladem

Doporučené řezné podmínky

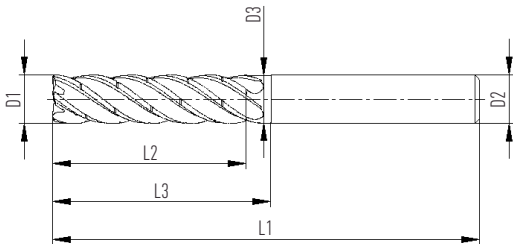
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
P	< 800 N/mm²	Dx4	Dx0,08	270	0,095	0,126	0,158	0,189	0,210
		Dx4	Dx0,06	305	0,105	0,146	0,179	0,210	0,231
	< 1300 N/mm²	Dx4	Dx0,08	200	0,095	0,126	0,158	0,189	0,210
		Dx4	Dx0,06	235	0,105	0,146	0,179	0,210	0,231
K	Šedá litina	Dx4	Dx0,08	255	0,095	0,126	0,158	0,189	0,210
	< 1000 N/mm²	Dx4	Dx0,06	300	0,105	0,146	0,179	0,210	0,231



Adaptivní hrubovací fréza F9564

PĚTIBŘITÁ / DLOUHÁ

- šroubovice 38°
- rohový rádius
- délka břitu 4xD
- nerovnoměrná zubová rozteč
- povlak na bázi chromu
- děliče třísek



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)							Z
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Cr	
F9564.6.V6/5,7.66.24/29.R0,5.Z5	6	6	5,7	66	24	29	0,5	5
F9564.8.V8/7,7.74.32/37.R0,5.Z5	8	8	7,7	74	32	37	0,5	5

Weldon provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)							Z
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Cr	
F9564.10.W10/9,7.88.40/45.R0,5.Z5	10	10	9,7	88	40	45	0,5	5
F9564.12.W12/11,6.105.48/54.R0,5.Z5	12	12	11,6	105	48	54	0,5	5
F9564.16.W16/15,6.124.64/72.R1.Z5	16	16	15,6	124	64	72	1	5

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
P	< 800 N/mm²	Dx4	Dx0,08	265	0,055	0,075	0,093	0,110	0,15
		Dx4	Dx0,06	265	0,0675	0,09	0,1125	0,1350	0,17
	< 1300 N/mm²	Dx4	Dx0,08	165	0,055	0,075	0,093	0,110	0,15
		Dx4	Dx0,06	165	0,068	0,09	0,113	0,135	0,17
K	Šedá litina	Dx4	Dx0,08	215	0,055	0,075	0,093	0,110	0,15
	< 1000 N/mm²	Dx4	Dx0,06	215	0,068	0,09	0,113	0,135	0,17

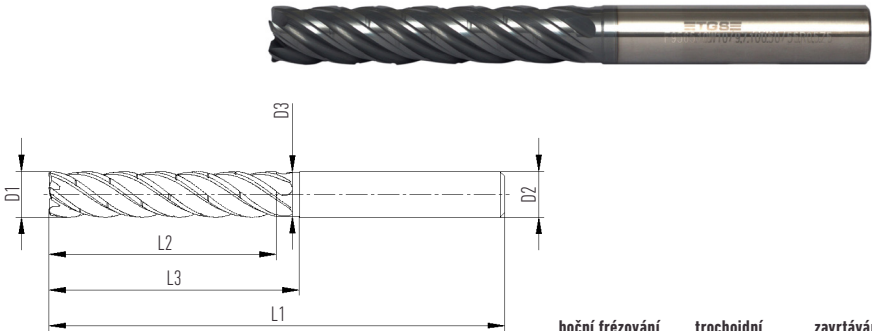
* doporučený úhel rampování do 3°



Adaptivní hrubovací fréza F9565

PĚTIBŘITÁ / DLOUHÁ

- šroubovice 38°
- rohový rádius
- délka břitu 5xD
- nerovnoměrná zubová rozteč
- povlak na bázi chromu
- děliče třísek



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)							
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Cr	Z
F9565.6.V6/5,7.74.30/35.R0,5.Z5	6	6	5,7	74	30	35	0,5	5
F9565.8.V8/7,7.84.40/45.R0,5.Z5	8	8	7,7	84	40	45	0,5	5

Weldon provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)							
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Cr	Z
F9565.10.W10/9,7.100.50/55.R0,5.Z5	10	10	9,7	100	50	55	0,5	5
F9565.12.W12/11,6.115.60/66.R0,5.Z5	12	12	11,6	115	60	66	0,5	5
F9565.16.W16/15,6.142.80/88.R1.Z5	16	16	15,6	142	80	88	1	5

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
P	< 800 N/mm²	Dx5	Dx0,08	265	0,05	0,07	0,085	0,1	0,14
		Dx5	Dx0,06	265	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16
	< 1300 N/mm²	Dx5	Dx0,08	165	0,05	0,07	0,085	0,1	0,14
		Dx5	Dx0,06	165	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16
K	Šedá litina	Dx5	Dx0,08	215	0,05	0,07	0,085	0,1	0,14
	< 1000 N/mm²	Dx5	Dx0,06	215	0,06	0,08	0,1	0,12	0,16

* doporučený úhel rampování do 3°

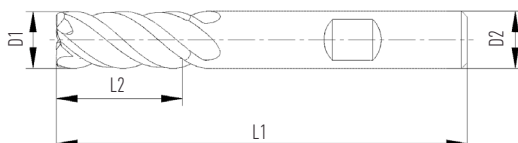


**OCEL**

Rohová fréza F9650

**VYSOKOVÝKONNÁ / ČTYŘBŘITÁ****TGS**

- šroubovice 40° / 42°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- středový chladicí kanál
- délka břitu 2xD
- rohové sražení
- povlak PVD

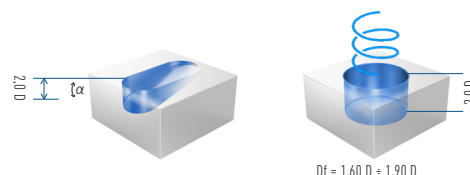


Weldon provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9650.6.W6.57.12.Z4	6	6	57	12	4
F9650.8.W8.63.16.Z4	8	8	63	16	4
F9650.10.W10.72.20.Z4	10	10	72	20	4
F9650.12.W12.83.24.Z4	12	12	83	24	4
F9650.14.W14.83.28.Z4	14	14	83	28	4
F9650.16.W16.92.32.Z4	16	16	92	32	4

Doporučené řezné podmínky



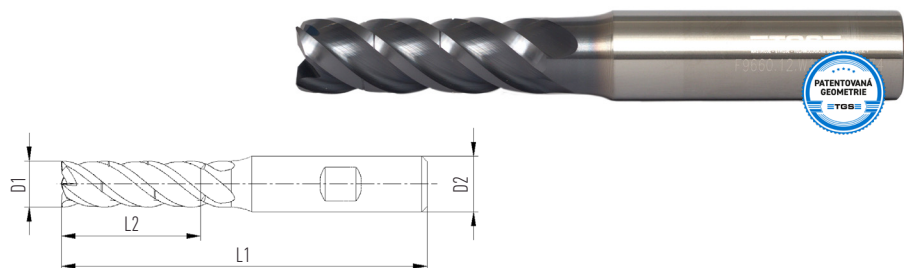
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)					
					podle průměru frézy					
					6	8	10	12	14	16
P	< 800 N/mm²	Dx2	Dx0,25	179	0,044	0,059	0,074	0,088	0,103	0,121
		Dx2	Dx0,95	116	0,032	0,037	0,042	0,044	0,047	0,051
		Dx2	Dx1	116	0,023	0,032	0,042	0,040	0,044	0,046
		Rampování $\alpha = 12^\circ$		116	0,011	0,015	0,019	0,020	0,021	0,022
		Po šroubovici $= 12^\circ$		116	0,011	0,015	0,019	0,020	0,021	0,022
	< 1300 N/mm²	Dx2	Dx0,25	137	0,044	0,059	0,074	0,088	0,103	0,121
		Dx2	Dx0,95	84	0,026	0,032	0,037	0,041	0,044	0,048
		Dx2	Dx1	84	0,019	0,026	0,034	0,038	0,040	0,043
		Rampování $\alpha = 12^\circ$		84	0,009	0,013	0,016	0,018	0,019	0,021
		Po šroubovici $= 12^\circ$		84	0,009	0,013	0,016	0,018	0,019	0,021
M	Nerezové oceli	Dx2	Dx0,25	74	0,044	0,059	0,074	0,088	0,103	0,121
		Dx2	Dx0,95	42	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,060
		Dx2	Dx1	42	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,060
		Rampování $\alpha = 12^\circ$		42	0,011	0,014	0,018	0,021	0,024	0,029
		Po šroubovici $= 12^\circ$		42	0,011	0,014	0,018	0,021	0,024	0,029
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	Dx2	Dx0,25	137	0,044	0,059	0,074	0,088	0,103	0,121
		Dx2	Dx0,95	95	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,060
		Dx2	Dx1	95	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,060
		Rampování $\alpha = 12^\circ$		95	0,011	0,014	0,018	0,021	0,024	0,029
		Po šroubovici $= 12^\circ$		95	0,011	0,014	0,018	0,021	0,024	0,029
H	Vysoce legované oceli	Dx2	Dx0,25	109	0,039	0,054	0,068	0,083	0,098	0,116
		Dx2	Dx0,95	67	0,017	0,024	0,032	0,039	0,046	0,055
		Dx2	Dx1	67	0,017	0,024	0,032	0,039	0,046	0,055
		Rampování $\alpha = 12^\circ$		67	0,008	0,012	0,015	0,019	0,022	0,026
		Po šroubovici $= 12^\circ$		67	0,008	0,012	0,015	0,019	0,022	0,026



Rohová fréza F9660

VYSOKOVÝKONNÁ / ČTYŘBŘITÁ

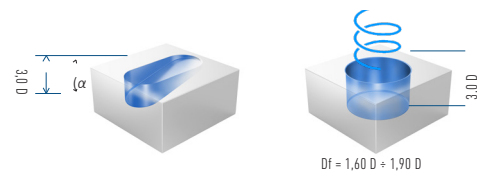
- šroubovice 40°/42°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- středový chladicí kanál
- délka břitu 3xD
- nemá břity do středu
- rohové sražení
- povlak PVD
- děliče třísek



Weldon provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9660.6.W8.63.18.Z4	6	8	63	18	4
F9660.8.W10.72.24.Z4	8	10	72	24	4
F9660.10.W12.83.30.Z4	10	12	83	30	4
F9660.12.W14.95.36.Z4	12	14	95	36	4
F9660.14.W16.105.42.Z4	14	16	105	42	4
F9660.16.W16.110.48.Z4	16	16	110	48	4
F9660.16.W18.110.48.Z4	16	18	110	48	4
F9660.20.W20.125.60.Z4	20	20	125	60	4
F9660.25.W25.155.75.Z4	25	25	155	75	4



Doporučené řezné podmínky

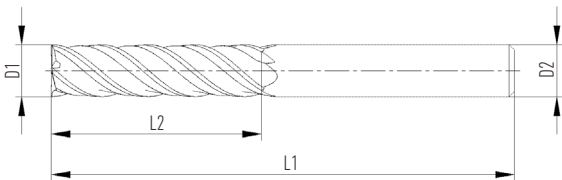
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)							
					podle průměru frézy							
					6	8	10	12	14	16	20	25
P	< 800 N/mm²	D×3	D×0,25	179	0,044	0,059	0,066	0,074	0,088	0,103	0,126	0,161
		D×3	D×0,95	116	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		D×3	Dx1	116	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		Rampování α = 12°		116	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,074	0,081
		Po šroubovici = 12°		116	0,026	0,034	0,043	0,051	0,060	0,069	0,080	0,087
	< 1300 N/mm²	D×3	D×0,25	137	0,044	0,059	0,066	0,074	0,088	0,103	0,126	0,161
		D×3	D×0,95	84	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		D×3	Dx1	84	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		Rampování α = 12°		84	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,074	0,081
		Po šroubovici = 12°		84	0,026	0,034	0,043	0,051	0,060	0,069	0,080	0,087
M	Nerezové oceli	D×3	D×0,25	74	0,044	0,059	0,066	0,074	0,088	0,103	0,126	0,161
		D×3	D×0,95	42	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		D×3	Dx1	42	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		Rampování α = 12°		42	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,074	0,081
		Po šroubovici = 12°		42	0,026	0,034	0,043	0,051	0,060	0,069	0,080	0,087
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	D×3	D×0,25	137	0,044	0,059	0,066	0,074	0,088	0,103	0,126	0,161
		D×3	D×0,95	95	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		D×3	Dx1	95	0,022	0,029	0,037	0,044	0,051	0,059	0,068	0,075
		Rampování α = 12°		95	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,074	0,081
		Po šroubovici = 12°		95	0,026	0,034	0,043	0,051	0,060	0,069	0,080	0,087
H	Vysoce legované oceli	D×3	D×0,25	109	0,039	0,054	0,068	0,083	0,098	0,112	0,121	0,155
		D×3	D×0,95	67	0,017	0,024	0,032	0,039	0,046	0,054	0,063	0,070
		D×3	Dx1	67	0,017	0,024	0,032	0,039	0,046	0,054	0,063	0,070
		Rampování α = 12°		67	0,018	0,026	0,034	0,042	0,050	0,058	0,068	0,075
		Po šroubovici = 12°		67	0,020	0,028	0,037	0,045	0,054	0,062	0,073	0,081



Dokončovací fréza F8420

ČTYŘBŘITÁ / DLOUHÁ

- šroubovice 39°/41°
- nestejněměrná rozteč zubů
- 2 břity do středu
- rohové sražení
- délka břitu 4xD
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F8420.6.V6.70.24.Z4	6	6	70	24	4
F8420.8.V8.80.32.Z4	8	8	80	32	4
F8420.10.V10.90.40.Z4	10	10	90	40	4
F8420.12.V12.100.48.Z4	12	12	100	48	4
F8420.16.V16.130.64.Z4	16	16	130	64	4
F8420.20.V20.165.80.Z4	20	20	165	80	4

Doporučené řezné podmínky

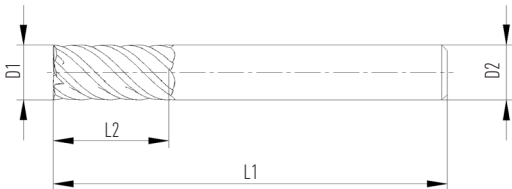
ISO	Pevnost (N/mm ²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)					
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy					
					6	8	10	12	16	20
P	< 800 N/mm ²	Dx4	Dx0,038	156	0,080	0,100	0,120	0,130	0,145	0,150
		Dx4	Dx0,057	140	0,065	0,082	0,098	0,106	0,122	0,122
		Dx4	Dx0,089	120	0,057	0,071	0,085	0,092	0,106	0,106
		Dx4	Dx0,057	114	0,057	0,078	0,090	0,098	0,114	0,114
		Dx4	Dx0,089	108	0,049	0,068	0,078	0,085	0,099	0,099
M	Nerezové oceli	Dx4	Dx0,038	104	0,070	0,095	0,115	0,120	0,155	0,160
		Dx4	Dx0,057	92	0,057	0,078	0,094	0,098	0,127	0,131
		Dx4	Dx0,089	82	0,049	0,067	0,081	0,085	0,110	0,113
K	Šedá litina < 1000 N/mm ²	Dx4	Dx0,038	156	0,080	0,100	0,120	0,130	0,145	0,150
		Dx4	Dx0,057	140	0,065	0,082	0,098	0,106	0,122	0,122
		Dx4	Dx0,089	50	0,057	0,071	0,085	0,092	0,106	0,106
H	Vysoce legované oceli	Dx4	Dx0,038	72	0,030	0,040	0,050	0,060	0,080	0,085
		Dx4	Dx0,057	64	0,024	0,033	0,041	0,049	0,065	0,069
		Dx4	Dx0,089	60	0,021	0,028	0,035	0,042	0,057	0,060



Dokončovací fréza F8450

VÍCEBŘITÁ

- šroubovice 45°
- rohové sražení
- délka břitu 2xD
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F8450.6.V6.57.12.Z6	6	6	57	12	6
F8450.8.V8.63.16.Z6	8	8	63	16	6
F8450.10.V10.72.20.Z6	10	10	72	20	6
F8450.12.V12.83.24.Z6	12	12	83	24	6
F8450.16.V16.92.32.Z6	16	16	92	32	6
F8450.20.V20.104.40.Z8	20	20	104	40	8
F8450.25.V25.121.50.Z10	25	25	121	50	10

Doporučené řezné podmínky

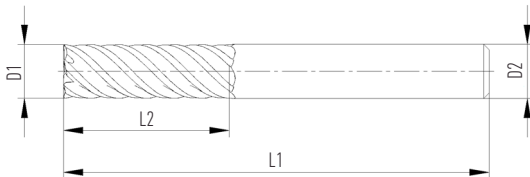
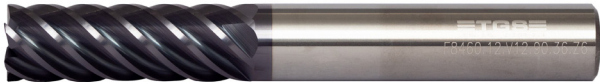
ISO	Pevnost (N/mm ²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)						
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy						
					6	8	10	12	16	20	25
P	< 800 N/mm ²	Dx2	Dx0,025	120	0,173	0,280	0,342	0,373	0,467	0,498	0,498
		Dx2	Dx0,05	110	0,122	0,198	0,242	0,264	0,330	0,352	0,352
		Dx2	Dx0,1	100	0,086	0,140	0,171	0,187	0,233	0,249	0,249
	< 1300 N/mm ²	Dx2	Dx0,025	100	0,259	0,420	0,513	0,560	0,700	0,747	0,747
		Dx2	Dx0,05	95	0,183	0,297	0,363	0,396	0,495	0,528	0,528
		Dx2	Dx0,1	90	0,129	0,210	0,257	0,280	0,350	0,373	0,373
M	Nerezové oceli	Dx2	Dx0,025	90	0,057	0,076	0,099	0,113	0,141	0,190	0,184
		Dx2	Dx0,05	85	0,040	0,054	0,070	0,080	0,100	0,120	0,130
		Dx2	Dx0,1	80	0,028	0,038	0,049	0,057	0,071	0,085	0,092
K	Šedá litina < 1000 N/mm ²	Dx2	Dx0,025	90	0,057	0,076	0,099	0,113	0,141	0,170	0,184
		Dx2	Dx0,05	85	0,040	0,054	0,070	0,080	0,100	0,120	0,130
		Dx2	Dx0,1	80	0,028	0,038	0,049	0,057	0,071	0,085	0,092
H	Vysoce legované oceli	Dx2	Dx0,025	62	0,062	0,085	0,110	0,124	0,156	0,187	0,204
		Dx2	Dx0,05	57	0,044	0,060	0,078	0,088	0,110	0,132	0,144
		Dx2	Dx0,1	55	0,031	0,042	0,055	0,062	0,078	0,093	0,102



Dokončovací fréza F8460

VÍCEBŘITÁ / DLOUHÁ

- šroubovice 45°
- rohové sražení
- délka břitu 3xD
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F8460.6.V6.62.18.Z6	6	6	62	18	6
F8460.8.V8.70.24.Z6	8	8	70	24	6
F8460.10.V10.80.30.Z6	10	10	80	30	6
F8460.12.V12.90.36.Z6	12	12	90	36	6
F8460.16.V16.110.48.Z6	16	16	110	48	6
F8460.20.V20.126.60.Z8	20	20	126	60	8
F8460.25.V25.145.75.Z10	25	25	145	75	10

Doporučené řezné podmínky

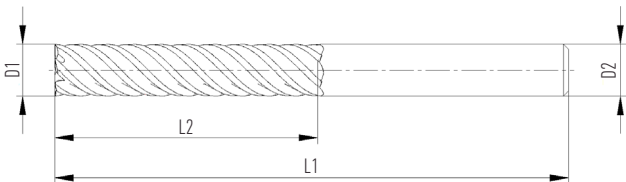
ISO	Pevnost (N/mm ²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)						
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy						
					6	8	10	12	16	20	25
P	< 800 N/mm ²	Dx3	Dx0,025	108	0,155	0,252	0,308	0,336	0,420	0,448	0,470
		Dx3	Dx0,05	99	0,110	0,178	0,218	0,238	0,297	0,317	0,333
		Dx3	Dx0,1	90	0,078	0,126	0,154	0,168	0,210	0,224	0,235
	< 1300 N/mm ²	Dx3	Dx0,025	90	0,233	0,378	0,462	0,504	0,630	0,672	0,706
		Dx3	Dx0,05	86	0,165	0,267	0,327	0,356	0,446	0,475	0,499
		Dx3	Dx0,1	81	0,116	0,189	0,231	0,252	0,315	0,336	0,353
M	Nerezové oceli	Dx3	Dx0,025	81	0,051	0,069	0,089	0,102	0,127	0,153	0,161
		Dx3	Dx0,05	77	0,036	0,049	0,063	0,072	0,090	0,108	0,113
		Dx3	Dx0,1	72	0,025	0,034	0,045	0,051	0,064	0,076	0,080
K	Šedá litina < 1000 N/mm ²	Dx3	Dx0,025	81	0,051	0,069	0,089	0,102	0,127	0,153	0,161
		Dx3	Dx0,05	77	0,036	0,049	0,063	0,072	0,090	0,108	0,113
		Dx3	Dx0,1	72	0,025	0,034	0,045	0,051	0,064	0,076	0,080
H	Vysoce legované oceli	Dx3	Dx0,025	56	0,056	0,076	0,099	0,112	0,140	0,168	0,176
		Dx3	Dx0,05	51	0,040	0,054	0,070	0,079	0,099	0,119	0,125
		Dx3	Dx0,1	50	0,028	0,038	0,050	0,056	0,070	0,084	0,088



Dokončovací fréza F8470

VÍCEBŘITÁ / EXTRA DLOUHÁ

- šroubovice 45°
- rohové sražení
- délka břitu 5xD
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F8470.6.V6.75.30.Z6	6	6	75	30	6
F8470.8.V8.85.40.Z6	8	8	85	40	6
F8470.10.V10.100.50.Z6	10	10	100	50	6
F8470.12.V12.120.60.Z6	12	12	120	60	6
F8470.16.V16.150.80.Z6	16	16	150	80	6
F8470.20.V20.150.100.Z8	20	20	150	100	8

Doporučené řezné podmínky

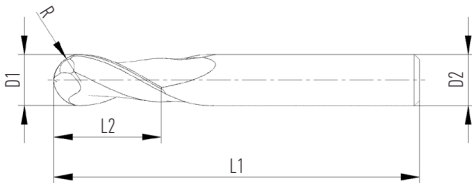
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)					
					podle průměru frézy					
					6	8	10	12	16	20
P	< 800 N/mm²	Dx5	Dx0,025	97	0,140	0,227	0,277	0,302	0,378	0,403
		Dx5	Dx0,05	89	0,099	0,160	0,196	0,214	0,267	0,285
		Dx5	Dx0,1	81	0,070	0,113	0,139	151,000	0,180	0,202
	< 1300 N/mm²	Dx5	Dx0,025	81	0,210	0,340	0,416	0,454	0,567	0,605
		Dx5	Dx0,05	77	0,148	0,241	0,294	0,321	0,401	0,428
		Dx5	Dx0,1	73	0,105	0,170	0,208	0,227	0,284	0,302
M	Nerezové oceli	Dx5	Dx0,025	73	0,046	0,062	0,080	0,092	0,115	0,137
		Dx5	Dx0,05	69	0,032	0,044	0,057	0,065	0,081	0,097
		Dx5	Dx0,1	65	0,023	0,031	0,040	0,046	0,057	0,069
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	Dx5	Dx0,025	73	0,046	0,062	0,080	0,092	0,012	0,137
		Dx5	Dx0,05	69	0,032	0,044	0,057	0,065	0,081	0,097
		Dx5	Dx0,1	65	0,023	0,031	0,040	0,046	0,057	0,069
H	Vysoce legované oceli	Dx5	Dx0,025	50	0,050	0,069	0,089	0,101	0,126	0,151
		Dx5	Dx0,05	46	0,036	0,049	0,063	0,071	0,089	0,107
		Dx5	Dx0,1	45	0,025	0,034	0,045	0,050	0,063	0,076



Kulová fréza F9300

UNIVERZÁLNÍ / DVOUBŘITÁ

- šroubovice 30°
- délka břitu 2xD
- 2 břity do středu
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)					
	D1	D2	L1	L2	R	Z
F9300.3.V3.38.7.Z2	3	3	38	7	1,5	2
F9300.4.V4.50.8.Z2	4	4	50	8	2	2
F9300.5.V5.50.10.Z2	5	5	50	10	2,5	2
F9300.6.V6.57.10.Z2	6	6	57	10	3	2
F9300.8.V8.63.16.Z2	8	8	63	16	4	2
F9300.10.V10.72.19.Z2	10	10	72	19	5	2
F9300.12.V12.83.22.Z2	12	12	83	22	6	2
F9300.16.V16.92.26.Z2	16	16	92	26	8	2
F9300.20.V20.104.32.Z2	20	20	104	32	10	2

Doporučené řezné podmínky

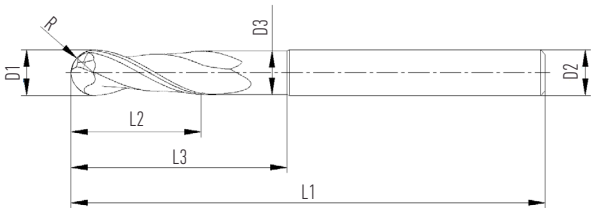
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)								
					podle průměru frézy								
					3	4	5	6	8	10	12	16	20
P	< 800 N/mm²	0,02xD	0,06xD	360	0,081	0,139	0,184	0,220	0,178	0,322	0,359	0,416	0,468
	< 1300 N/mm²	0,02xD	0,06xD	225	0,081	0,139	0,184	0,220	0,178	0,322	0,359	0,416	0,407
M	Nerezové oceli	0,02xD	0,06xD	75	0,081	0,139	0,184	0,220	0,178	0,322	0,359	0,416	0,420
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	0,02xD	0,06xD	295	0,081	0,139	0,184	0,220	0,178	0,322	0,359	0,416	0,433
H	Vysoce legované oceli	0,02xD	0,06xD	115	0,081	0,139	0,184	0,220	0,178	0,322	0,359	0,416	0,420



Kulová fréza F9310

UNIVERZÁLNÍ / DVOUBŘITÁ / DLOUHÁ

- šroubovice 30°
- délka břitu 3xD
- 2 břity do středu
- povlak PVD



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)							
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	R	Z
F9310.6.V6.78.20.Z2	6	6	5,7	78	20	30	3	2
F9310.8.V8.78.25.Z2	8	8	7,7	78	25	35	4	2
F9310.10.V10.105.28.Z2	10	10	9,7	105	28	48	5	2
F9310.12.V12.105.32.Z2	12	12	11,6	105	32	52	6	2
F9310.16.V16.130.40.Z2	16	16	15,4	130	40	60	8	2

Doporučené řezné podmínky

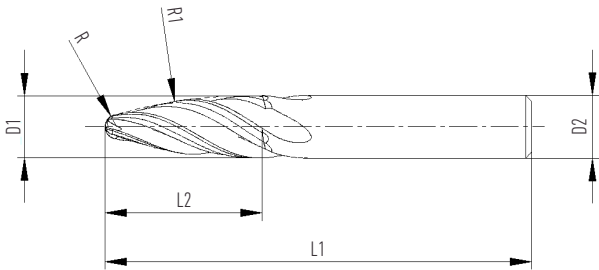
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)				
					podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
P	< 800 N/mm²	0,02xD	0,06xD	360	0,187	0,151	0,274	0,305	0,354
	< 1300 N/mm²	0,02xD	0,06xD	225	0,187	0,151	0,274	0,305	0,354
M	Nerezové oceli	0,02xD	0,06xD	75	0,187	0,151	0,274	0,305	0,354
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	0,02xD	0,06xD	295	0,187	0,151	0,274	0,305	0,354
H	Vysoce legované oceli	0,02xD	0,06xD	115	0,187	0,151	0,274	0,305	0,354



Barelová fréza F9350

UNIVERZÁLNÍ / VÍCEBŘITÁ

- šroubovice 30°
- oválný tvar břitů
- povlak PVD



kopírování



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	L1	L2	R	R1	Z
F9350.6.V6.60.22.R1/R95.Z3	6	6	60	22	R1	R95	3
F9350.8.V8.75.25.R1/R90.Z3	8	8	75	25	R1	R90	3
F9350.10.V10.75.26.R2/R85.Z4	10	10	75	26	R2	R85	4
F9350.12.V12.75.28.R2/R80.Z4	12	12	75	28	R2	R80	4

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Přídavek (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy			
				6	8	10	12
P	< 800 N/mm²	0,2 - 0,3 mm	180	0,040	0,050	0,060	0,070
	< 1300 N/mm²	0,2 - 0,3 mm	140	0,030	0,040	0,050	0,060
M	Nerezové oceli	0,2 - 0,3 mm	100	0,030	0,040	0,050	0,060
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	0,2 - 0,3 mm	180	0,040	0,050	0,060	0,070
H	Vysoce legované oceli	0,2 - 0,3 mm	130	0,030	0,040	0,050	0,060
N	Neželezné materiály	0,2 - 0,3 mm	380	0,040	0,050	0,060	0,070
S	Titan	0,2 - 0,3 mm	80	0,030	0,040	0,050	0,060

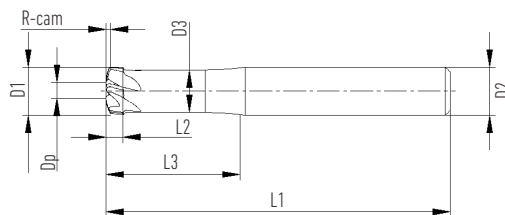
* Pokud je přídavek na plochu 0,05 - 0,1 mm, je možnost zvýšit řezné podmínky o 15%.



HFC fréza F8510

PĚTIBŘITÁ

- šroubovice 15°
- nemá břity do středu
- čelní břity s dvojitým rádiusem
- povlak PVD
- programuje se jako torická fréza s radiusem R-cam

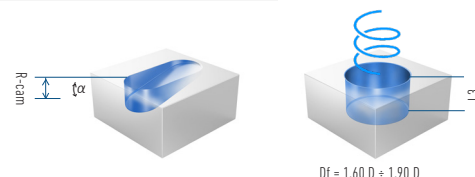


Dp..průměr vytvářející povrch [mm]

Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)								
	D1	D2	D3	Dp	L1	L2	L3	R-cam	Z
F8510.4.V6/3,5.57.1,5/15.Z5	4	6	3,5	1,4	57	1,5	15	0,35	5
F8510.6.V6/5,3.57.2,5/19.Z5	6	6	5,3	2	57	2,5	19	0,53	5
F8510.8.V8/7,1.63.3/24.Z5	8	8	7,1	2,8	63	3	24	0,70	5
F8510.10.V10/8,9.72.3,5/28,5.Z5	10	10	8,9	3,5	72	3,5	28,5	0,88	5
F8510.12.V12/10,7.83.4/34.Z5	12	12	10,7	3,8	83	4	34	1,06	5



Doporučené řezné podmínky

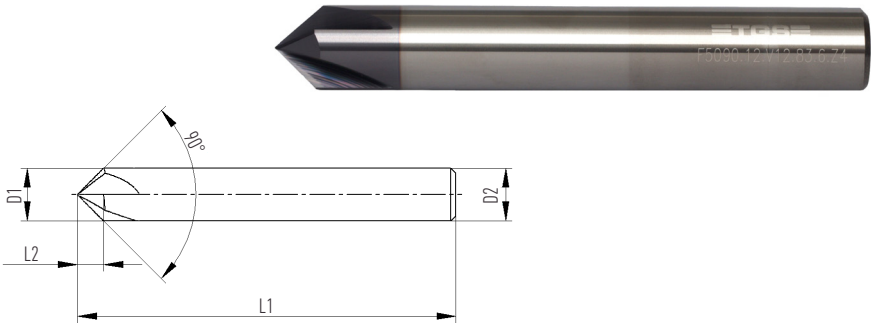
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)				
					podle průměru frézy				
					4	6	8	10	12
P	< 800 N/mm²	Dx0,065	Dp	100	0,200	0,400	0,450	0,550	0,700
		Dx0,04	Dp	180	0,300	0,450	0,500	0,600	0,700
		Dx0,025	Dp	195	0,350	0,480	0,540	0,650	0,800
		Rampování α = 5°		150	0,166	0,227	0,256	0,308	0,379
		Po šroubovici = 5°		150	0,166	0,227	0,256	0,308	0,379
	< 1300 N/mm²	Dx0,065	Dp	90	0,200	0,400	0,450	0,550	0,700
		Dx0,04	Dp	160	0,300	0,450	0,500	0,600	0,700
		Dx0,025	Dp	170	0,350	0,480	0,540	0,650	0,800
		Rampování α = 5°		140	0,166	0,227	0,256	0,308	0,379
		Po šroubovici = 5°		140	0,166	0,227	0,256	0,308	0,379
M	Nerezové oceli	Dx0,065	Dp	70	0,200	0,380	0,420	0,480	0,500
		Dx0,04	Dp	140	0,200	0,380	0,420	0,480	0,500
		Dx0,025	Dp	150	0,220	0,400	0,440	0,500	0,520
		Rampování α = 5°		130	0,104	0,189	0,208	0,237	0,246
		Po šroubovici = 5°		130	0,104	0,189	0,208	0,237	0,246
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	Dx0,065	Dp	48	0,200	0,380	0,420	0,480	0,500
		Dx0,04	Dp	55	0,200	0,380	0,420	0,480	0,500
		Dx0,025	Dp	60	0,220	0,400	0,440	0,500	0,520
		Rampování α = 5°		55	0,104	0,189	0,208	0,237	0,246
		Po šroubovici = 5°		55	0,104	0,189	0,208	0,237	0,246
H	Vysoce legované oceli	Dx0,065	Dp	60	0,200	0,380	0,420	0,480	0,500
		Dx0,04	Dp	120	0,200	0,380	0,420	0,480	0,500
		Dx0,025	Dp	130	0,220	0,400	0,440	0,500	0,520
		Rampování α = 5°		110	0,104	0,189	0,208	0,237	0,246
		Po šroubovici = 5°		110	0,104	0,189	0,208	0,237	0,246



Fréza na srážení hran F5090

ČTYŘBŘITÁ

- úhel špičky 90°
- srážení hran frézováním
- povlak PVD



srážení hran



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F5090.4.V4.50.2.Z4	4	4	50	2	4
F5090.6.V6.57.3.Z4	6	6	57	3	4
F5090.8.V8.63.4.Z4	8	8	63	4	4
F5090.10.V10.72.5.Z4	10	10	72	5	4
F5090.12.V12.83.6.Z4	12	12	83	6	4
F5090.16.V16.92.8.Z4	16	16	92	8	4

Doporučené řezné podmínky

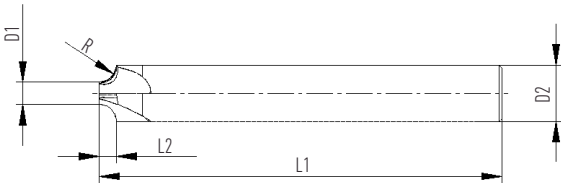
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)					
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy					
					4	6	8	10	12	16
P	< 800 N/mm²	0,2x45°		120	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,150
		0,5x45°		120	0,040	0,050	0,055	0,065	0,070	0,100
		1x45°		120	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,070
		2x45°		120	-	0,025	0,030	0,030	0,035	0,045
		4x45°		120	-	-	0,015	0,019	0,022	0,030
	< 1300 N/mm²	0,2x45°		90	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,150
		0,5x45°		90	0,040	0,050	0,055	0,065	0,070	0,100
		1x45°		90	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,070
		2x45°		90	-	0,025	0,030	0,030	0,035	0,045
		4x45°		90	-	-	0,015	0,019	0,022	0,030
M	Nerezové oceli	0,2x45°		85	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,150
		0,5x45°		85	0,040	0,050	0,055	0,065	0,070	0,100
		1x45°		85	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,070
		2x45°		85	-	0,025	0,030	0,030	0,035	0,045
		4x45°		85	-	-	0,015	0,019	0,022	0,030
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	0,2x45°		130	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,150
		0,5x45°		130	0,040	0,050	0,055	0,065	0,070	0,100
		1x45°		130	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,070
		2x45°		130	-	0,025	0,030	0,030	0,035	0,045
		4x45°		130	-	-	0,015	0,019	0,022	0,030
H	Vysoce legované oceli	0,2x45°		75	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,150
		0,5x45°		75	0,040	0,050	0,055	0,065	0,070	0,100
		1x45°		75	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,070
		2x45°		75	-	0,025	0,030	0,030	0,035	0,045
		4x45°		75	-	-	0,015	0,019	0,022	0,030
N	Neželezné materiály	0,2x45°		180	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,150
		0,5x45°		180	0,040	0,050	0,055	0,065	0,070	0,100
		1x45°		180	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,070
		2x45°		180	-	0,025	0,030	0,030	0,035	0,045
		4x45°		180	-	-	0,015	0,019	0,022	0,030
S	Titan	0,2x45°		40	0,065	0,075	0,090	0,100	0,110	0,150
		0,5x45°		40	0,040	0,050	0,055	0,065	0,070	0,100
		1x45°		40	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,070



Fréza na srážení hran F5050

ČTYŘBŘITÁ / RÁDIUSOVÁ

- zaoblení hran frézováním
- povlak PVD



srážení hran



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)					
	D1	D2	L1	L2	R	Z
F5050.4.V6.57.R1.Z4	4	6	57	1	1	4
F5050.4.V8.63.R2.Z4	4	8	63	2	2	4
F5050.4.V10.72.R3.Z4	4	10	72	3	3	4
F5050.4.V12.83.R4.Z4	4	12	83	4	4	4
F5050.4.V14.83.R5.Z4	4	14	83	5	5	4

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub) podle průměru frézy				
					6	8	10	12	14
P	< 800 N/mm²	R	R	160	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060
	< 1300 N/mm²	R	R	130	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060
M	Nerezové oceli	R	R	70	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060
K	Šedá litina < 1000 N/mm²	R	R	180	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060
H	Vysoce legované oceli	R	R	90	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060
N	Neželezné materiály	R	R	220	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060
S	Titan	R	R	50	0,030	0,040	0,050	0,055	0,060

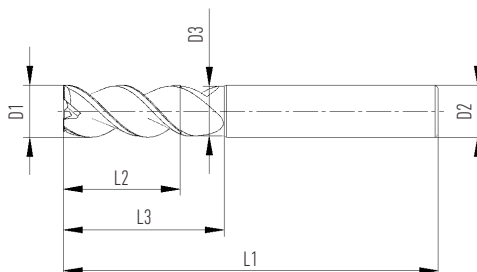




Rohová fréza F9800

UNIVERZÁLNÍ / TŘÍBŘITÁ

- šroubovice 45°
- nerovnoměrná zubová rozteč
- rohové sražení 45°
- délka břitu 2xD
- odlehčení do 3xD
- 1 břit do středu
- bez povlaku



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9800.3.V6/2,7.57.8/12.Z3	3	6	2,7	57	8	12	3
F9800.4.V6/3,7.57.11/18.Z3	4	6	3,7	57	11	18	3
F9800.5.V6/4,7.57.12/18.Z3	5	6	4,7	57	12	18	3
F9800.6.V6/5,7.57.14/20.Z3	6	6	5,7	57	14	20	3
F9800.8.V8/7,6.63.18/25.Z3	8	8	7,6	63	18	25	3
F9800.10.V10/9,5.72.22/30.Z3	10	10	9,5	72	22	30	3
F9800.12.V12/11,5.83.26/36.Z3	12	12	11,5	83	26	36	3
F9800.16.V16/15,4.92.34/42.Z3	16	16	15,4	92	34	42	3
F9800.20.V20/19,3.104.41/52.Z3	20	20	19,3	104	41	52	3

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)								
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy								
					3	4	5	6	8	10	12	16	20
N	Hliníkové slitiny < 9 % Si	Dx2	Dx0,1	550	0,039	0,052	0,068	0,080	0,105	0,136	0,160	0,203	0,227
		Dx2	Dx0,25	480	0,029	0,038	0,050	0,059	0,077	0,100	0,118	0,149	0,167
		Dx2	Dx1	300	0,023	0,031	0,040	0,047	0,062	0,080	0,094	0,119	0,133
	Hliníkové slitiny > 9 % Si	Dx2	Dx0,1	400	0,034	0,046	0,059	0,070	0,091	0,118	0,139	0,177	0,197
		Dx2	Dx0,25	350	0,025	0,033	0,044	0,051	0,067	0,087	0,102	0,130	0,145
		Dx2	Dx1	250	0,020	0,027	0,035	0,041	0,054	0,070	0,082	0,104	0,116
	Slitiny mědi	Dx2	Dx0,1	250	0,024	0,033	0,043	0,050	0,066	0,086	0,101	0,128	0,143
		Dx2	Dx0,25	210	0,018	0,024	0,032	0,037	0,048	0,063	0,074	0,094	0,105
		Dx1	Dx1	150	0,014	0,019	0,025	0,030	0,039	0,050	0,059	0,075	0,084

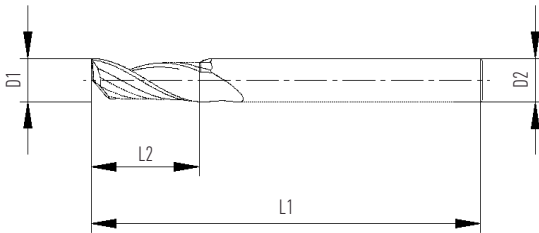
* Při frézování je doporučeno používat chlazení emulzí nebo olejovou mlhou



Rohová fréza F9910

UNIVERZÁLNÍ / JEDNOBŘITÁ

- šroubovice 30°
- pravořezná šroubovice
- rohové sražení 45°
- délka břitu 2,5xD
- 1 břit do středu
- vhodné pro obrábění plastů
- bez povlaku



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9910.3.V3.39.8.Z1	3	3	39	8	1
F9910.4.V4.50.11.Z1	4	4	50	11	1
F9910.5.V5.50.13.Z1	5	5	50	13	1
F9910.6.V6.57.15.Z1	6	6	57	15	1
F9910.8.V8.63.20.Z1	8	8	63	20	1
F9910.10.V10.72.25.Z1	10	10	72	25	1
F9910.12.V12.83.30.Z1	12	12	83	30	1

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)								
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy								
					3	4	5	6	8	10	12	16	20
N	Hliníkové slitiny < 9 % Si	Dx2	Dx0,1	440	0,039	0,052	0,068	0,079	0,104	0,135	0,159	0,201	0,225
		Dx2	Dx0,25	380	0,032	0,043	0,056	0,066	0,087	0,113	0,132	0,168	0,188
		Dx0,7	Dx1	250	0,026	0,035	0,045	0,053	0,069	0,090	0,106	0,134	0,150
	Hliníkové slitiny > 9 % Si	Dx2	Dx0,1	350	0,034	0,045	0,059	0,069	0,090	0,117	0,138	0,175	0,196
		Dx2	Dx0,25	300	0,028	0,038	0,049	0,058	0,075	0,098	0,115	0,146	0,163
		Dx0,7	Dx1	200	0,022	0,030	0,039	0,046	0,060	0,078	0,092	0,117	0,131
	Slitiny mědi	Dx2	Dx0,1	90	0,024	0,033	0,043	0,050	0,065	0,085	0,100	0,127	0,142
		Dx2	Dx0,25	60	0,020	0,027	0,035	0,042	0,055	0,071	0,083	0,106	0,118
		Dx0,7	Dx1	45	0,016	0,022	0,028	0,033	0,044	0,057	0,067	0,085	0,095

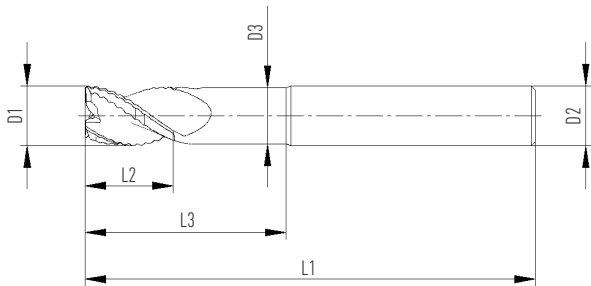
* Při frézování je doporučeno používat chlazení emulzí nebo olejovou mlhou



Rohová fréza F9950

HRUBOVACÍ / TŘÍBŘITÁ

- šroubovice 35°
- rohové sražení 45°
- délka bříty 1,5xD
- odlehčení do 3,5xD
- vnitřní chlazení
- bez povlaku



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9950.5.V6/4,7.57.8/18.Z3	5	6	4,7	57	8	18	3
F9950.6.V6/5,6.60.10/22.Z3	6	6	5,6	60	10	22	3
F9950.8.V8/7,6.70.12/28.Z3	8	8	7,6	70	12	28	3
F9950.10.V10/9,4.80.15/35.Z3	10	10	9,4	80	15	35	3
F9950.12.V12/11,3.90.18/42.Z3	12	12	11,3	90	18	42	3
F9950.14.V14/13,4.100.22/50.Z3	14	14	13,4	100	22	50	3
F9950.16.V16/15,4.110.25/57.Z3	16	16	15,4	110	25	57	3
F9950.20.V20/19,3.125.31/71.Z3	20	20	19,3	125	31	71	3

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm ²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)							
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy							
					5	6	8	10	12	14	16	20
N	Hliníkové slitiny < 9 % Si	Dx1	Dx0,5	900	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Dx1	Dx1	700	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Rampování 10°		600	0,070	0,070	0,075	0,085	0,092	0,105	0,115	0,120
	Hliníkové slitiny > 9 % Si	Dx1	Dx0,5	600	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Dx1	Dx1	500	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Rampování 10°		400	0,070	0,070	0,075	0,085	0,092	0,105	0,115	0,120
	Slitiny mědi	Dx1	Dx0,5	500	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Dx1	Dx1	400	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Rampování 10°		300	0,070	0,070	0,075	0,085	0,092	0,105	0,115	0,120

* Při frézování je doporučeno používat chlazení emulzí nebo olejovou mlhou

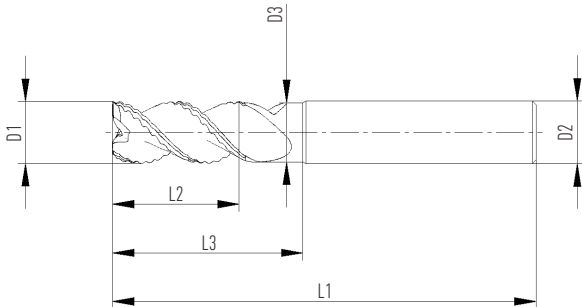


Rohová fréza F9952



HRUBOVACÍ / TŘÍBŘITÁ

- šroubovice 45°
- délka břitu 2xD
- odlehčení do 3xD
- rohové sražení 45°
- bez povlaku



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9952.5.V6/4,7.57.12/18.Z3	5	6	4,7	57	12	18	3
F9952.6.V6/5,7.57.14./20.Z3	6	6	5,7	57	14	20	3
F9952.8.V8/7,6.63.18/25.Z3	8	8	7,6	63	18	25	3
F9952.10.V10/9,5.72.22/30.Z3	10	10	9,5	72	22	30	3
F9952.12.V12/11,5.83.26/36.Z3	12	12	11,5	83	26	36	3
F9952.14.V14/13,4.83.26/36.Z3	14	14	13,4	83	26	36	3
F9952.16.V16/15,4.92.34/42.Z3	16	16	15,4	92	34	42	3
F9952.20.V20/19,3.104.41/52.Z3	20	20	19,3	104	41	52	3

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm ²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)							
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy							
					5	6	8	10	12	14	16	20
N	Hliníkové slitiny < 9 % Si	Dx2	Dx0,5	900	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Dx2	Dx1	700	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Rampování 10°		600	0,070	0,070	0,075	0,085	0,092	0,105	0,115	0,120
	Hliníkové slitiny > 9 % Si	Dx2	Dx0,5	600	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Dx2	Dx1	500	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Rampování 10°		400	0,070	0,070	0,075	0,085	0,092	0,105	0,115	0,120
	Slitiny mědi	Dx2	Dx0,5	500	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Dx2	Dx1	400	0,110	0,120	0,120	0,150	0,170	0,180	0,200	0,230
		Rampování 10°		300	0,070	0,070	0,075	0,085	0,092	0,105	0,115	0,120

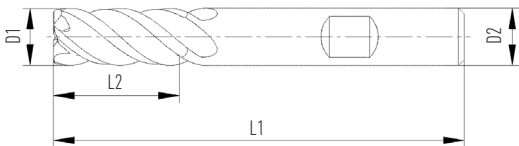
* Při frézování je doporučeno používat chlazení emulzí nebo olejovou mlhou



Rohová fréza F8301

UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ

- šroubovice 40°/42°
- délka břitu 2xD
- nerovnoměrná zubová rozteč
- středový chladicí kanál
- rohové sražení
- povlak PVD



Weldon provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F8301.6.W6.57.12.Z4	6	6	57	12	4
F8301.8.W8.63.16.Z4	8	8	63	16	4
F8301.10.W10.72.20.Z4	10	10	72	20	4
F8301.12.W12.83.24.Z4	12	12	83	24	4
F8301.16.W16.92.32.Z4	16	16	92	32	4
F8301.20.W20.104.40.Z4	20	20	104	40	4

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)					
					podle průměru frézy					
					6	8	10	12	16	20
M	Feritické nerezové oceli	D×2	D×0,1	75	0,040	0,060	0,070	0,080	0,120	0,140
		D×2	D×0,20	55	0,025	0,035	0,038	0,045	0,068	0,080
		Dx1	Dx1	45	0,020	0,030	0,030	0,040	0,060	0,070
		Rampování = 7°		40	0,010	0,014	0,014	0,019	0,028	0,033
		Po šroubovici = 7°		40	0,010	0,014	0,014	0,019	0,028	0,033
	Austenetické nerezové oceli	Dx2	D×0,1	63	0,040	0,060	0,070	0,080	0,120	0,140
		Dx2	D×0,20	47	0,025	0,035	0,038	0,045	0,068	0,080
		Dx1	Dx1	38	0,020	0,030	0,030	0,040	0,060	0,070
		Rampování = 7°		30	0,010	0,014	0,014	0,019	0,028	0,033
		Po šroubovici = 7°		30	0,010	0,014	0,014	0,019	0,028	0,033

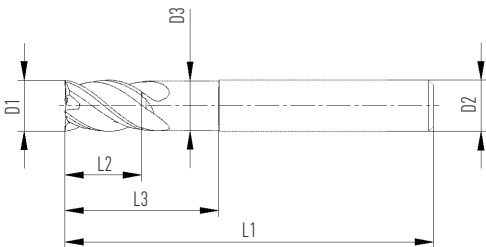


Fréza na těžkoobrobitelné superslitiny F9740



UNIVERZÁLNÍ / ČTYŘBŘITÁ

- šroubovice 38°/41°
- rohový rádius
- délka břitu 1,5xD
- nerovnoměrná zubová rozteč
- povlak TiSiN
- odlehčení do 3xD



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)							
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Cr	Z
F9740.6.V6/5,7.57.9/18.R0,5.Z4	6	6	5,7	57	9	18	0,5	4
F9740.8.V8/7,7.63.12/24.R0,5.Z4	8	8	7,7	63	12	24	0,5	4
F9740.10.V10/9,7.72.15/30.R1.Z4	10	10	9,7	72	15	30	1	4
F9740.12.V12/11,6.83.18/36.R1.Z4	12	12	11,6	83	18	36	1	4
F9740.16.V16/15,6.92.24/42.R1.Z4	16	16	15,6	92	24	42	1	4

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)				
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy				
S	Obtížně obrobitelné superslitiny	Dx1	Dx1	24	6	8	10	12	16
		Dx1,5	Dx0,25	28	0,016	0,021	0,025	0,029	0,035
		Dx1,5	Dx0,1	30	0,018	0,023	0,027	0,031	0,038
	Velmi obtížně obrobitelné superslitiny	Dx1	Dx1	20	0,02	0,026	0,031	0,036	0,044
		Dx1	Dx1	20	0,016	0,021	0,025	0,029	0,035
		Dx1,5	Dx0,1	22	0,02	0,026	0,031	0,036	0,044

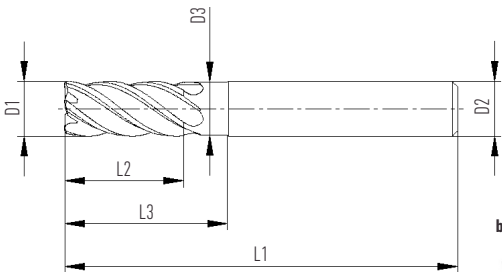


Adaptivní fréza do nerezí, superslitin F9752



UNIVERZÁLNÍ / PĚTIBŘITÁ

- šroubovice 38°
- rohové sražení 45°
- délka břitu 2xD
- nerovnoměrná zubová rozteč
- povlak TiSiN
- odlehčení do 3xD



Válcové provedení

Objednací číslo	Rozměry (mm)						
	D1	D2	D3	L1	L2	L3	Z
F9752.6.V6/5,7.57.13/20.Z5	6	6	5,7	57	13	20	5
F9752.8.V8/7,7.63.19/25.Z5	8	8	7,7	63	19	25	5
F9752.10.V10/9,7.72.22/30.Z5	10	10	9,7	72	22	30	5
F9752.12.V12/11,6.83.26/36.Z5	12	12	11,6	83	26	36	5
F9752.16.V16/15,6.92.32/42.Z5	16	16	15,6	92	32	42	5

Doporučené řezné podmínky

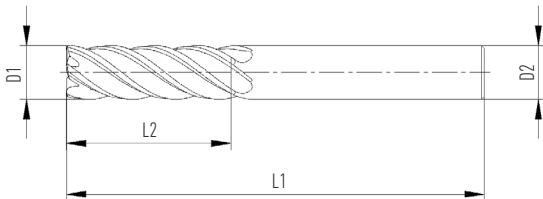
ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap	Ae	Vc	Posuv fz (mm/zub)				
		(mm)	(mm)	(m/min.)	podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
M	Feritické/martenzitické oceli	Dx1	Dx1	130	0,017	0,022	0,027	0,031	0,038
		Dx2	Dx0,3	130	0,033	0,042	0,05	0,058	0,072
		Dx2	Dx0,1	100	0,102	0,131	0,157	0,181	0,223
	Austenitické nerezové oceli	Dx1	Dx1	110	0,017	0,022	0,027	0,031	0,038
		Dx2	Dx0,3	110	0,033	0,042	0,05	0,058	0,072
		Dx2	Dx0,1	120	0,102	0,131	0,157	0,181	0,223
	PH Duplex	Dx1	Dx1	90	0,017	0,022	0,027	0,031	0,038
		Dx2	Dx0,3	90	0,033	0,042	0,05	0,058	0,072
		Dx2	Dx0,1	120	0,102	0,131	0,157	0,181	0,223
S	Titan	Dx1	Dx1	80	0,01	0,012	0,015	0,017	0,021
		Dx2	Dx0,3	80	0,026	0,034	0,04	0,047	0,057
		Dx2	Dx0,1	80	0,082	0,105	0,126	0,145	0,179



Adaptivní fréza do nerezí, superslitin F9753

UNIVERZÁLNÍ / PĚTIBŘITÁ

- šroubovice 38°
- rohové sražení 45°
- délka břitu 3xD
- nerovnoměrná zubová rozteč
- povlak TiSiN



Válcové provedení



Objednací číslo	Rozměry (mm)				
	D1	D2	L1	L2	Z
F9753.6.V6.66.19.Z5	6	6	66	19	5
F9753.8.V8.70.25.Z5	8	8	70	25	5
F9753.10.V10.78.31.Z5	10	10	78	31	5
F9753.12.V12.92.38.Z5	12	12	92	38	5
F9753.16.V16.110.50.Z5	16	16	110	50	5

Doporučené řezné podmínky

ISO	Pevnost (N/mm²) Zástupce mat.	Ap (mm)	Ae (mm)	Vc (m/min.)	Posuv fz (mm/zub)				
					podle průměru frézy				
					6	8	10	12	16
M	Feritické/martenzitické oceli	Dx3	Dx0,1	130	0,028	0,036	0,043	0,049	0,061
		Dx3,1	Dx0,1	160	0,067	0,086	0,103	0,119	0,147
	Austenitické nerezové oceli	Dx3	Dx0,1	100	0,028	0,036	0,043	0,049	0,061
		Dx3,1	Dx0,1	120	0,067	0,086	0,103	0,119	0,147
	PH Duplex	Dx3	Dx0,1	90	0,028	0,036	0,043	0,049	0,061
		Dx3,1	Dx0,1	120	0,067	0,086	0,103	0,119	0,147
S	Titan	Dx3	Dx0,1	80	0,022	0,029	0,034	0,04	0,049
		Dx3,1	Dx0,1	80	0,059	0,076	0,091	0,105	0,129



Výroba speciálních monolitních nástrojů

Vždy záleží na Vašem požadavku, právě Vám se přizpůsobí daný nástroj na míru, jak obráběným tvarem, výběrem odpovídající geometrie, typem upínání a také zvolením vhodných řezných podmínek.

Speciální nástroje najdou využití ve chvíli, kdy katalogový nástroj nestačí tvarem nebo rozměry.

Výroba speciální nástrojů pro jakékoliv materiály (ocel, hliník, kompozit, plast...) možnost úpravy standardních katalogových nástrojů

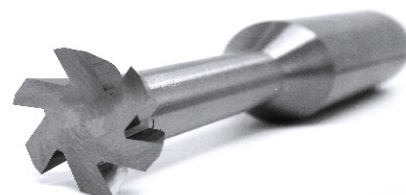
Skupiny speciálních nástrojů

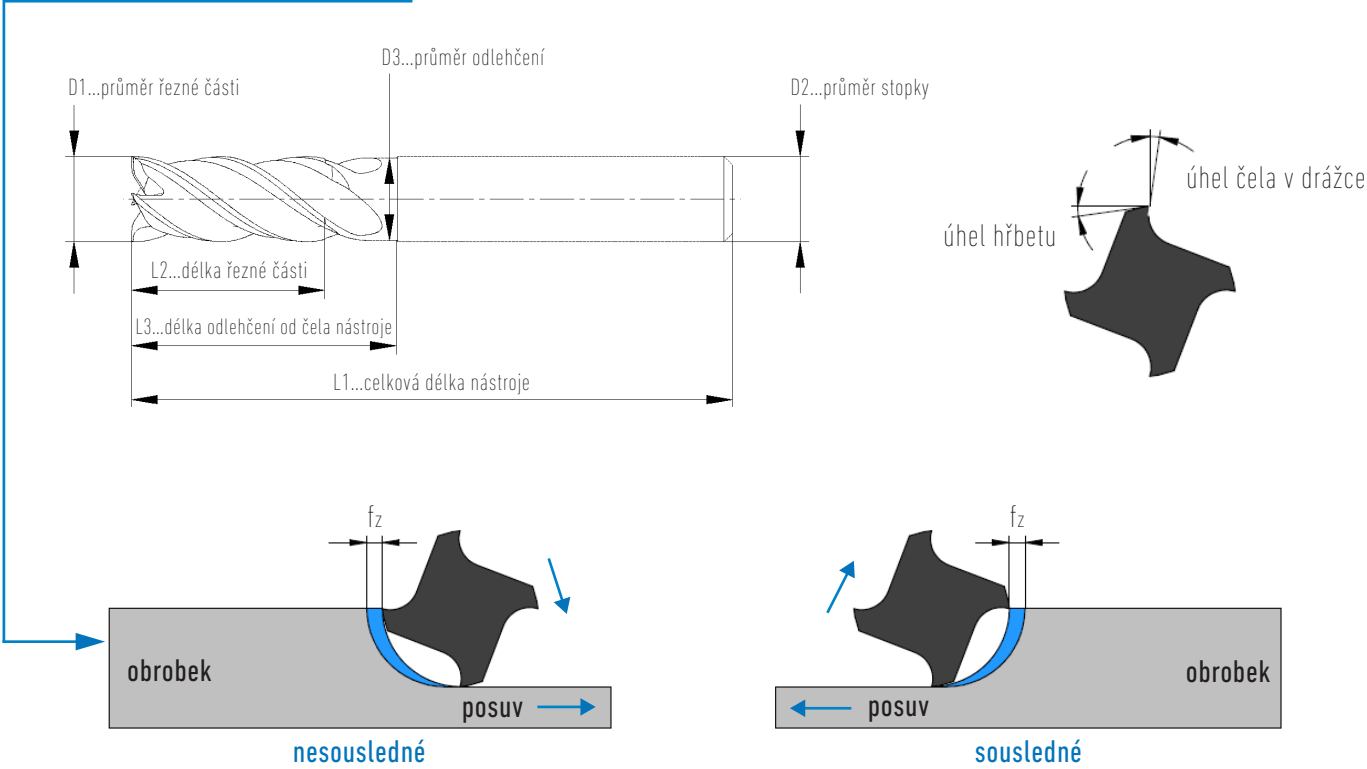
- sdružené – vrtací a frézovací nástroje
- srážecí nástroje
- tvarové nástroje
- zpětné zahlubovací nástroje
- speciální výhrubníky / výstružníky
- úhlové frézovací nástroje
- nástroje do T-drážky
- kotoučové nástroje
- nástroje dle vlastního specifik

Kritéria pro návrh a konstrukci speciálního nástroje

Základní vstupní informace pro návrh speciálního nástroje jsou:

- obráběná geometrie – požadovaný tvar po obrobení
- obráběný materiál
- požadavky na kvalitu obrobeného povrchu
- stroj – vřeteno – způsob upínání
- výkres obrobku
- další požadavky zákazníka





Veličiny, jednotky, vzorce

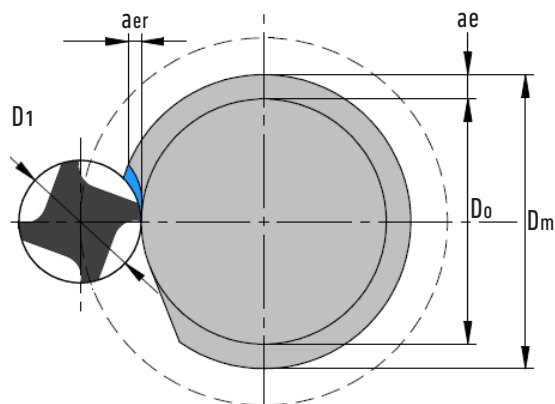
Popis	Vzorec	Jednotky
Řezná rychlost	$V_c = \frac{\pi \cdot D_1 \cdot n}{1000}$	[m/min]
Otáčky vřetena	$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D_1}$	[1/min]
Posuv	$v_f = f_z \cdot Z \cdot n$	[mm/min]
Posuv na zub	$f_z = \frac{v_f}{Z \cdot n}$	[mm]
Rychlost odběru materiálu	$Q = \frac{A_p \cdot A_e \cdot v_f}{1000}$	[cm³/min]

D1..průměr frézy [mm]
z...počet břitů
Ae...radiální hloubka záběru [mm]
Ap...axiální hloubka záběru [mm]



Frézování kruhovou interpolací

vnější frézování (čep)



Vnější obrys

$$v_{fo} = \left(1 + \frac{D_1}{D_0}\right) * v_f \quad [\text{mm/min}]$$

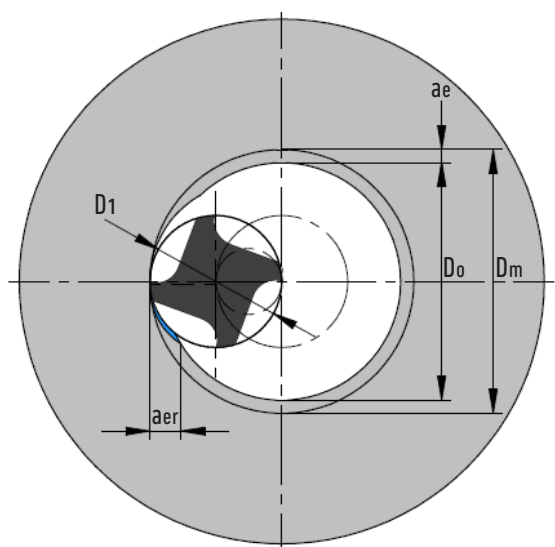
Šířka záběru

$$a_{er} = \frac{(D_m^2 - D_0^2)}{4 * (D_0 + D_1)} \quad [\text{mm}]$$

v_{fo} ..rychlost posuvu osy nástroje [mm/min]
 v_f ..rychlost posuvu na obvodu nástroje [mm/min]
 D_1 ..vnější průměr frézy [mm]
 D_0 ..hotový průměr obrobku [mm]

D_m ..hrubý průměr obrobku [mm]
 a_e ..přídavek/krok do boku [mm]
 a_{er} ..reálný krok do boku [mm]

vnitřní frézování (otvor)



Vnější obrys

$$v_{fo} = \left(1 - \frac{D_1}{D_0}\right) * v_f \quad [\text{mm/min}]$$

Šířka záběru

$$a_{er} = \frac{(D_0^2 - D_m^2)}{4 * (D_0 - D_1)} \quad [\text{mm}]$$

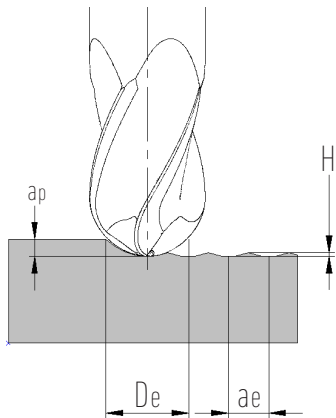
v_{fo} ..rychlost posuvu osy nástroje [mm/min]
 v_f ..rychlost posuvu na obvodu nástroje [mm/min]
 D_1 ..vnější průměr frézy [mm]
 D_0 ..hotový průměr obrobku [mm]

D_m ..hrubý průměr obrobku [mm]
 a_e ..přídavek/krok do boku [mm]
 a_{er} ..reálný krok do boku [mm]

Výpočet zahrnuje jednoduchou kompenzaci posuvové rychlosti dle rozdílu průměru na obvodu a na ose nástroje. Nezahrnuje však kompenzaci kroku do boku (a_{er}). To je nutné kompenzovat velikostí posuvu na zub (f_z) při výpočtu posuvové rychlosti (v_f).



kulovou (kopírovací) frézou



Výpočet výšky zbytkového materiálu (H) / drsnosti (Rt)

$$H = R_t = \frac{D_1}{2} - \frac{\sqrt{D_1^2 - a_e^2}}{2} \quad [\text{mm}]$$

Výpočet efektivního průměru

$$D_e = 2 * \sqrt{a_p * (D_1 * a_p)} \quad [\text{mm}]$$

Výpočet efektivního průměru (De) napomáhá k nastavení přesných otáček nástroje dle dané axiální hloubky záběru (ap).

Orientační srovnávací tabulka parametrů drsnosti

Ra [µm]	Rt [µm]	Rz [µm]	Ry [µm]	DIN 3141
50	2000	250	-	▽
25	1000	160	-	▽
		100	-	▽
12,5	500	100	-	▽
		63	-	▽
6,3	25	63	-	▽
3,2		40	-	▽▽
1,6		25	40	▽▽
3,2		25	40	▽▽
1,6	8	16	25	▽▽▽
		10	16	▽▽▽
0,8	4	6,3	10	▽▽▽
0,4	2	4	6,3	▽▽▽
0,2	1,2	2,5	4	▽▽▽▽
0,1	0,8	1	1,6	▽▽▽▽
0,05	0,5	0,63	1	▽▽▽▽
0,025	0,3	0,4	0,63	▽▽▽▽

Ra..střední aritmetická odchylka drsnosti
Rt..celková výška drsnosti
Rz..střední hloubka drsnosti



služby

ETGS



Proč využít naše TM boxy



Tool-management

1

DOSTUPNOST NÁSTROJŮ

Nástroje k dispozici 24 hodin 7 dní v týdnu.

2

BEZPEČNÉ SKLADOVÁNÍ

Nástroje uloženy bezpečně v oddělených
příhrádkách.

3

100% OCHRANA NÁSTROJŮ

Nástroje nelze odebrat bez předchozí
identifikace uživatele.

4

ELIMINACE NEOFICIÁLNÍCH SKLADŮ

Není potřeba vytvářet zásoby nástrojů
u stroje, na dílně. Nástroje jsou vždy
připraveny v TM Boxu.

5

REDUKCE VÁZANÉHO KAPITÁLU

Finanční prostředky nejsou vázané
v nadbytečných nástrojích, naopak jsou
volné na další investice.

6

SERVISNÍ A PROVOZNÍ TÝM TGS

Proškolený a zkušený personál zajišťuje
doprovodné služby – správa hardwaru
i softwaru, doplňování apod.

7

BALÍČKY SLUŽEB

Několik variant nastavení služby dle
konkrétních potřeb.

8

DISTRIBUČNÍ MEZISKLAD

Možnost zřídit mezisklad mimo TM Box
v prostorách TGS (nutné smluvní vymezení).

9

SEZNAM NÁSTROJŮ PRO VÝROBU

Přehled nástrojů pro technickou přípravu
výroby. Při přípravě výroby lze využít
sortiment nástrojů, které jsou v TM Boxu,
či včas zajistit dostupnost nástrojů nových.

10

SLEDOVATELNOST NÁKLADŮ

Pohyby a odběry nástrojů jsou evidovány.
Je možné sledovat náklady na jednotlivé
pracovníky, zakázky nebo stroje.

11

ON-LINE PODPORA REPORTY

Výstupní data stále k dispozici – aktuální
přesné informace o hodnotě skladu, investic
do nástrojů apod. Automatické reportování
emailem. Možná podpora TGS pomocí
vzdáleného přístupu.

12

SPRÁVA OSTŘENÝCH NÁSTROJŮ

Software umožňuje správu ostřených
nástrojů, např. přednostní odběr ostření
nástroje.

13

NÁSTROJE MĚŘIDLA OCHRANNÉ POMŮCKY

Mimo nástroje je možné skladovat také jiné
obrátkové položky spojené s výrobou, např.
měřidla či ochranné pomůcky.



Servisní služby TGS

Servisní služby pro nás nejsou jen otázkou rychlé dostupnosti havarijního servisu, ale i otázkou preventivní údržby. Ponechte agendu vedení servisního deníku a provádění garančních kontrol na našem servisním týmu a dispečinku.



1

Servisní tým

- servisní dispečink
- tým zkušených techniků po celé ČR
- tým metrologů a programátorů

2

Autorizovaný servis

- certifikace výrobcem
- odborná školení u výrobců
- převijky strojů u výrobce

3

Moderní vybavení

- digitální váhy
- laser
- ball-bary
- granitová měřidla
- měřák upínací síly

4

Sklad náhradních dílů

- vybraná vřetena skladem
- více než 1000 položek skladem

5

Opravy vřeten

- opravy vřeten a hlav přímo v TGS
- vyvážení vřeten
- zaběhnutí včetně teplotní diagnostiky

6

Velké generální opravy

- komplexní opravy strojů
- výměny vedení
- broušení a zaškrabávání vodících ploch

7

Vzdálená diagnostika

- připojení a kontrola stroje na dálku
- kontrola zatížení a opotřebení

8

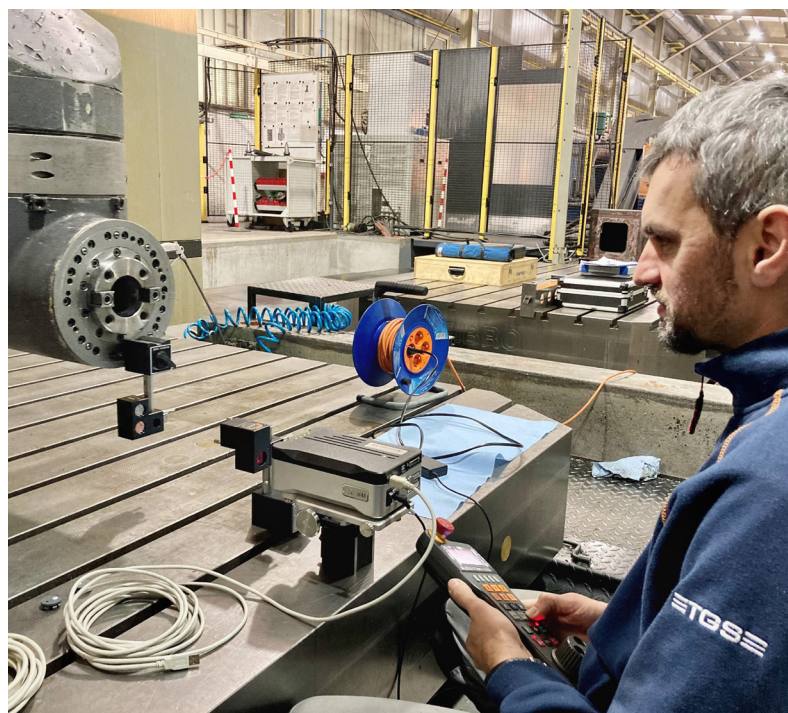
PLC & Systém

- úpravy funkcí dle požadavků
- ladění pohonů
- příprava m-funkcí a soft-key kláves



Měření přesnosti obráběcích strojů a rovnání

Provádíme měření strojů podle metod popsaných v ISO 230-1. Na základě měření vyhotovíme protokol podle typu a velikosti Vašeho stroje a provedeme seřízení geometrie nebo softwarovou kompenzaci stroje. Pomůžeme zvýšit kvalitu výroby, snížit zmetkovitost vlivem nepřesnosti stroje, odhalíme závadu před tím, než se stroj zastaví.



- 1** Přesnost a opakované nastavení polohy lineárních os laserovým interferometrem Renishaw XL-80.
- 2** Měření kruhové interpolace systémem Renishaw ballbar v souladu s mezinárodními normami ISO, ANSI/ASME apod.
- 3** Přesnost a opakované nastavení polohy rotačních os kalibrátorem os Renishaw XR20-W v rozsahu 0-360°.
- 4** Měření upínací síly ve vřetení přístrojem OTT Power Check jako prevence poškození vřetene.
- 5** Měření přímosti laserovým interferometrem až do vzdálenosti 30 m v horizontální i vertikálním směru.
- 6** Při vystavení protokolu dáme doporučení dalšího postupu a nabídneme možnost rovnání stroje.



Díleňská metrologie

Oddělení metrologie, které je nedílnou součástí prototypové výroby, garantuje výstupní kvalitu s využitím nutného vybavení a technicky správných postupů. Vždy se snažíme diskusí nad výstupní přesností začít a odrazit požadavky v samotném výrobním procesu.

3D měřicí centrum ZEISS ACURA II

Vysoce přesný výkonný měřicí stroj, tuhý a přesto lehký portál stroje disponuje dynamikou a tepelnou stabilitou. Díky CNC řízení je vhodný i pro opakované měření či série.

Rozsah měření X, Y, Z: 1200x2400x1000 mm
Chyba měření: 1,2 + L/350 µm
Certifikace: ISO 10360

Měřicí rameno ROMER ABSOLUTE ARM

Mobilní 3D měření sondou a laserové skenování v jednom. Kloubová konstrukce nemá konkurenci z hlediska snadnosti pohybu a snadnosti měření, přitom při zachování vysoké přesnosti. Skenování využitelné pro reverse engineering či porovnání obrobku vůči CAM modelu.

Rozsah měření: 0-2500 mm
Chyba měření: ± 0,026 mm
Certifikace: ASME B 89.4.22, VDI/VDE 2617-9

Výškoměr MAHR DIGIMAR

Jednoduché, rychlé, přesto přesné měření bez nutnosti použití softwaru či počítače.

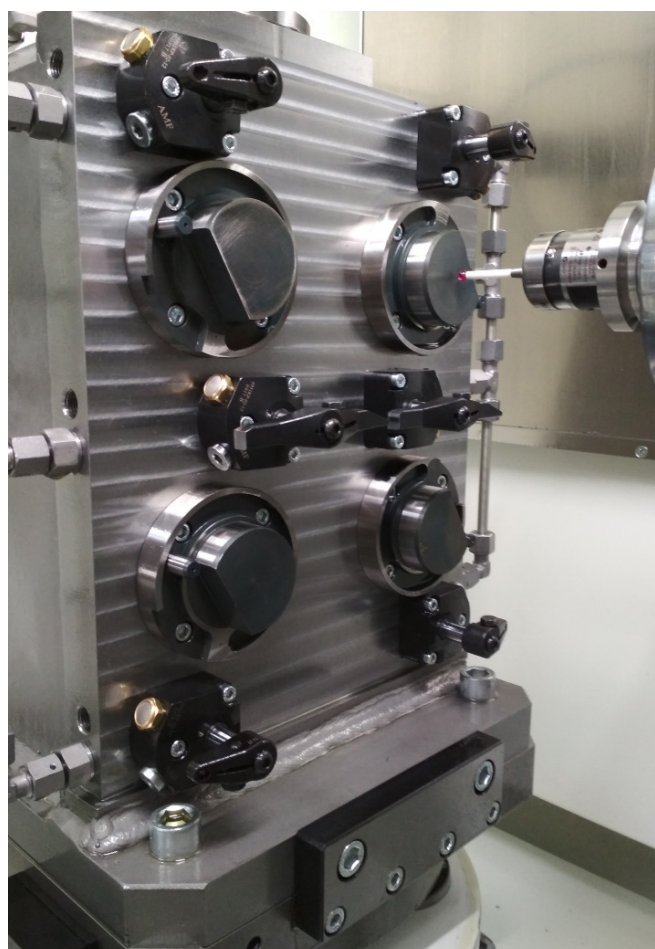
Rozsah měření: 0-1000 mm
Chyba měření: 1,8+L/600 µm
Certifikace: ASME B 89.4.22



Upínací přípravky

mechanické / automatické / vakuové

Konstruujeme, vyrábíme a odladíme upínací přípravky s mechanickým, hydraulickým či vakuovým vyvozením upínací síly, které umožní zkrátit nevýrobní čas a zvýšit produktivitu, pomohou upnout tvarově složité obrobky či usnadní upínání při větších výrobních sériích v kombinaci např. s robotizací nebo jinou automatizací.



Mechanické upínací přípravky

- Snížení zmetkovitosti vlivem špatného upnutí
- Možnost modulární konstrukce
- Bez nutnosti přívodu dalších médií do pracovního prostoru
- Upnutí více dílců na jednom přípravku
- Upínání dílců mimo pracovní prostor
- Zvýšení stability řezu
- Integrace nulových bodů

Automatické upínací přípravky

- Upínání bez použití nářadí
- Vysoká rychlost upnutí oproti mechanickému způsobu
- Automatické vystředění dílců
- Upnutí více dílců najednou
- Možnost řízení upínací síly
- Hydraulický agregát součástí zařízení
- Integrace nulových bodů

Vakuové upínací přípravky

- Možnost průběžného řízení upínací síly
- Vhodné pro nemagnetické materiály
- Cesta upnutí skořepinových dílů
- Doporučení pro dílce z hliníkových slitin, plastů a kompozitů



Úpravy strojů a průmyslová automatizace

Navrhujeme a provádíme úpravy strojů od mechanických modifikací, přes automatizační prvky až po uzpůsobení software řízení stroje vedoucí ke zvýšení produktivity a efektivity Vaší výroby.

Úpravy obráběcích strojů

- Úprava PLC stroje
- Doplnění krytování stroje
- Bezpečnostní prvky
- Hydraulické rozvody
- Pneumatické rozvody

Průmyslová automatizace

- Jednouúčelové stroje
- Možnost vlastního PLC řízení
- Zrychlení výrobního procesu
- Robotizace pracoviště
- Bezobslužný provoz
- Provoz 24/7
- Dopravníkové systémy
- Regálové zakládání dílců



Prototypová výroba

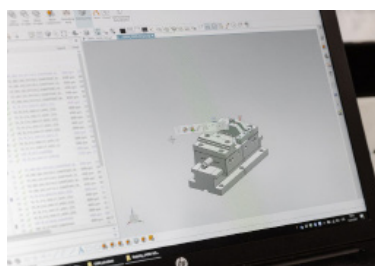
zhmotnění myšlenky

Specializujeme se na realizaci prototypových projektů. Při dodávce nové technologie či optimalizaci té stávající vyrábíme ověřovací vzorky a testujeme výrobní časy jednotlivých komponent. Na zakázku navrhujeme a vyrábíme upínací prvky a následně provádíme zkoušky v reálném provozu.



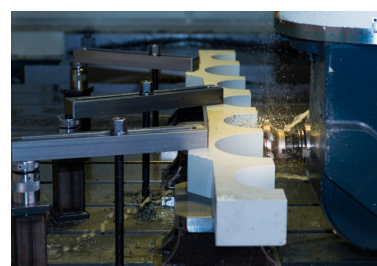
Vlastní produkt & speciály

Zaměřujeme se na výrobu dílů vlastní konstrukce a produktů z portfolia TGS. Mimo standardních skladových položek vyrábíme speciální produkty připravené zákazníkovi na míru pro jeho konkrétní aplikaci jako např. upínací přípravky, paletizaci pro robota, nebo tvarový nástroj...



Prototypování dílů

Zajišťujeme prototypování dílů na moderních obráběcích centrech. Ověřujeme design a mechanické vlastnosti dílů v rámci přípravy pro sériovou výrobu a spolupracujeme na jejím zavádění a optimalizaci.



Kooperace

Nabízíme možnost kooperační výroby na rozmanitém strojovém parku, od přesných 5tiosých center po robustní portály. Kontrola dílů ve špičkově vybavené metrologii je standardem.



≡ myšlenky a plány ≡



A series of horizontal lines for writing, alternating between light gray and white backgrounds.

≡ myšlenky a plány ≡





Sídlo

Plzeňská 610, 338 05 Mýto



tgs@tgs.cz

Provozovna

Plzeňská 610, 338 05 Mýto

www.tgs.cz

ETGSE

