



MONOLITNÍ FRÉZY - VHM
SOLID CARBIDE CUTTERS - VHM


**OZNAČENÍ MONOLITNÍCH FRÉZ
MARKING OF SOLID CARBIDE CUTTERS**

 2 ÷ 3


**MONOLITNÍ FRÉZY - VHM
SOLID CARBIDE CUTTERS - VHM**

 4 ÷ 15

**UPÍNAČE
TOOLING SYSTEMS**

 15 ÷ 22

**TECHNICKÁ ČÁST
TECHNICAL PART**

 23 ÷ 32

1 2 3 4 5 6 7
EM4 6060-13-05 GEMI

1.	TYP FRÉZY TYPE OF CUTTER
EM	Válcová / Cylindrical
BNN	S kulovou hlavou / Ball nose
BNL	S kulovou hlavou dlouhá / Ball nose long
BNX	S kulovou hlavou extra dlouhá / Ball nose extra long

2.	POČET BŘÍTŮ NO. OF TEETH
2	2 břity / teeth
3	3 břity / teeth
4	4 břity / teeth
5	5 břity / teeth
6	6 břity / teeth

3.	PRŮMĚR ŘEZNÉ ČÁSTI CUTTING DIAMETER
15	1,5 mm
20	2,0 mm
30	3,0 mm
40	4,0 mm
50	5,0 mm
60	6,0 mm
80	8,0 mm
100	10 mm
120	12 mm

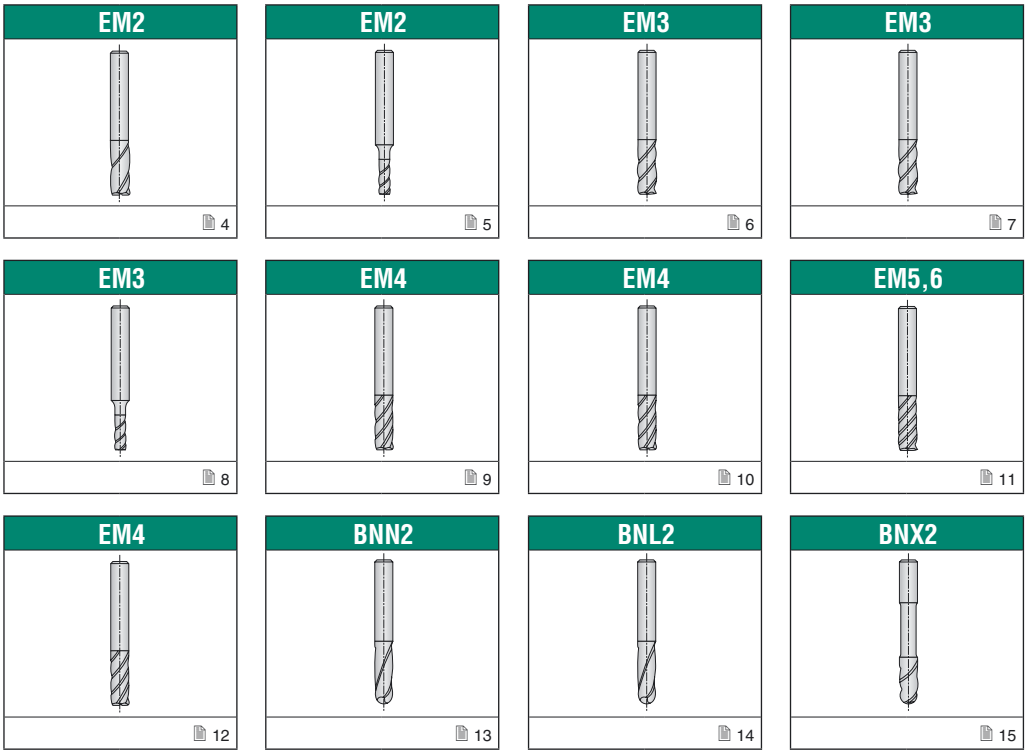
4.	PRŮMĚR UPÍNAČÍ ČÁSTI TOOLING DIAMETER
30	3 mm
40	4 mm
50	5 mm
60	6 mm
80	8 mm
100	10 mm
120	12 mm

5.	DĚLKA ŘEZNÉ HRANY CUTTING LENGTH
04	4 mm
05	5 mm
06	6 mm
08	8 mm
09	9 mm
10	10 mm
12	12 mm
13	13 mm
14	14 mm
15	15 mm
16	16 mm
19	19 mm
20	20 mm
25	25 mm
30	30 mm
40	40 mm
45	45 mm

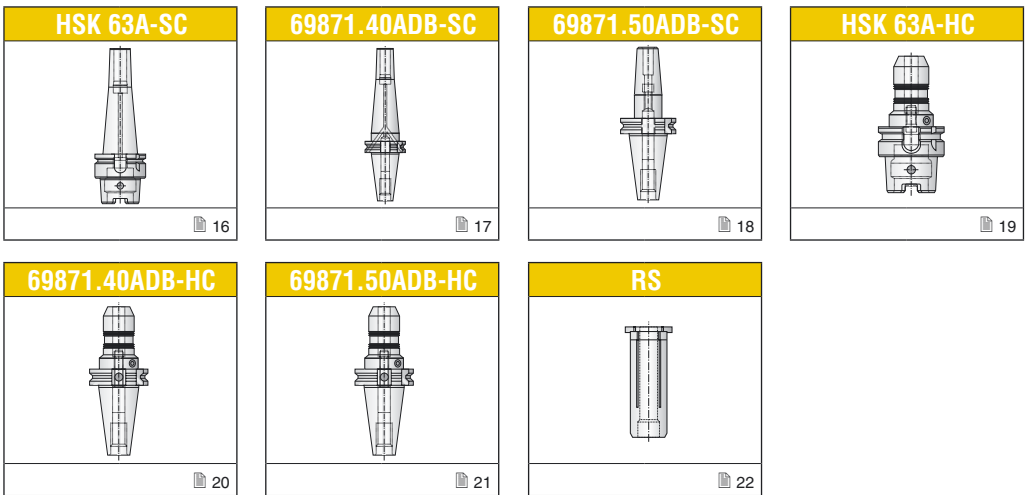
6.	POLOMĚR ZAOBLNĚNÍ TOROIDNÍ FRÉZY CORNER RADIUS OF TOROIDAL CUTTERS
03	0,3 mm
05	0,5 mm
10	1,0 mm
15	1,5 mm
20	2,0 mm
25	2,5 mm

7.	TYP ŘEZNÉHO MATERIÁLU TYPE OF GRADE
GEMI	

VÝROBNÍ SORTIMENT - MONOLITNÍ FRÉZY
 PRODUCT LINE - SOLID CARBIDE CUTTERS



VÝROBNÍ SORTIMENT - UPÍNAČE PRO MONOLITNÍ FRÉZY
 PRODUCT LINE - TOOLING SYSTEMS FOR SOLID CARBIDE CUTTERS



OSAZENÍ MONOLITNÍCH FRÉZ
 MARKING OF SOLID CARBIDE CUTTERS

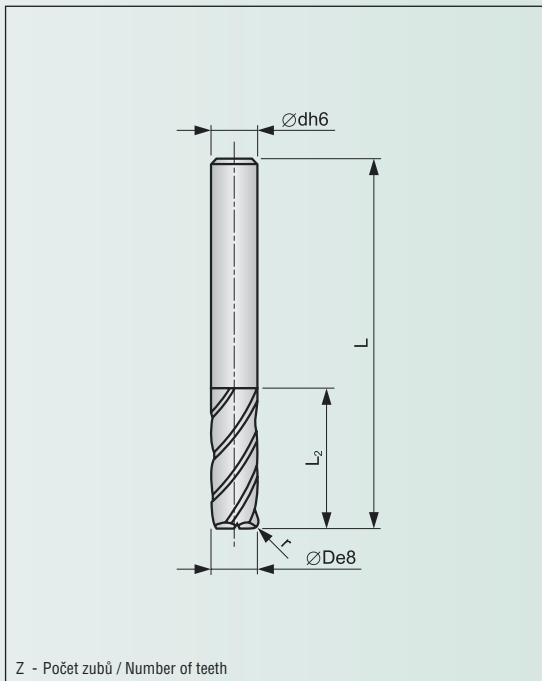
MONOLITNÍ FRÉZY - VHMM
 SOLID CARBIDE CUTTERS - VHMM

UPÍNAČE
 TOOLING SYSTEMS

TECHNICKÁ ČÁST
 TECHNICAL PART

EM4

TOROIDNÍ MONOLITNÍ FRÉZY VHM - 4 BŘITÉ TOROIDAL SOLID CARBIDE CUTTERS VHM - 4 TEETH



Materiál / Grade: GEM1

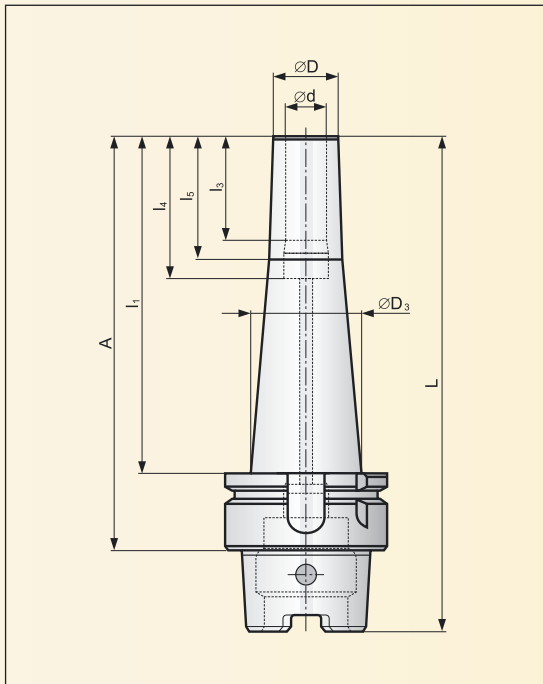
Označení Marking	Sort. / Assort.	Rozměry / Dimensions					Z	Úhel šroubovice Hélix angle
		De8	dh6	L	L ₂	r		
EM4 6060-13-03	●	6	6	50	13	0,3	4	30°
EM4 6060-13-05	●	6	6	50	13	0,5	4	30°
EM4 8080-13-05	●	8	8	50	13	0,5	4	30°
EM4 8080-13-10	●	8	8	50	13	1,0	4	30°
EM4 100100-16-05	●	10	10	50	16	0,5	4	30°
EM4 100100-16-10	●	10	10	50	16	1,0	4	30°
EM4 100100-16-15	●	10	10	50	16	1,5	4	30°
EM4 120120-19-15	●	12	12	65	19	1,5	4	30°
EM4 120120-19-20	●	12	12	65	19	2,0	4	30°
EM4 120120-19-25	●	12	12	65	19	2,5	4	30°

● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskldovaný / Non-stock Assort.

Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]

HSK 63A-SC

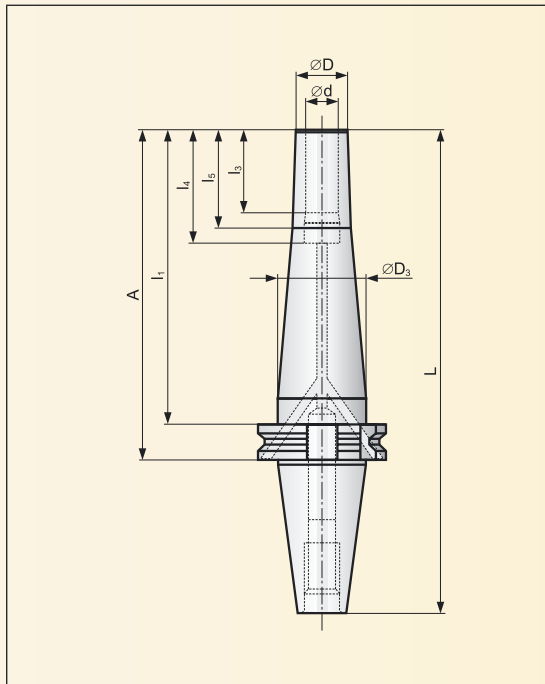
TEPELNÉ UPÍNAČE SHRINK FIT HOLDERS



Označení Marking	Sort. / Assort.	Rozměry / Dimensions									Vyvážení Balancing (g.mm/kg)	kg
		d	A	D	D ₃	L	l ₁	l ₃	l ₄	l ₅		
HSK63A-SC 03100	●	3	100	9	21	132	74	13	-	25	3	0,8
HSK63A-SC 03140	●	3	140	9	28	172	114	13	-	25	3	0,9
HSK63A-SC 04100	●	4	100	10	22	132	74	15	-	25	3	0,8
HSK63A-SC 04140	●	4	140	10	29	172	114	15	-	25	3	1,0
HSK63A-SC 05100	●	5	100	11	23	132	74	18	-	25	3	0,8
HSK63A-SC 05140	●	5	140	11	30	172	114	18	-	25	3	1,0
HSK63A-SC 06100	●	6	100	12	23	132	74	26	40	32	3	0,8
HSK63A-SC 06140	●	6	140	12	30	172	114	26	40	32	3	1,0
HSK63A-SC 08100	●	8	100	16	27	132	74	30	44	36	3	0,9
HSK63A-SC 08140	●	8	140	16	34	172	114	30	44	36	3	1,1
HSK63A-SC 10120	●	10	120	18	32	152	94	32	45	38	3	1,0
HSK63A-SC 10160	●	10	160	18	39	192	134	32	45	38	3	1,3
HSK63A-SC 12130	●	12	130	20	36	162	104	34	46	40	3	1,1
HSK63A-SC 12170	●	12	170	20	43	202	144	34	46	40	3	1,5

● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskladovaný / Non-stock Assort.

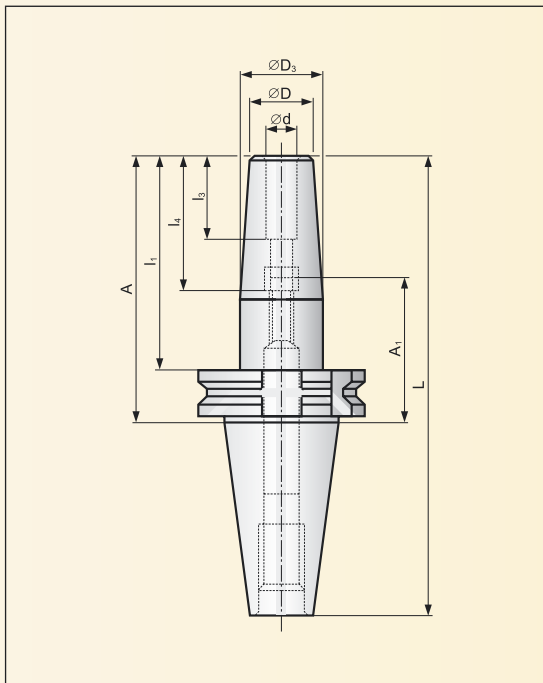
Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]



Označení Marking	Sort / Assort	Rozměry / Dimensions									Vyvážení Balancing (g/mm/kg)	kg
		d	A	D	D ₃	L	l ₁	l ₃	l ₄	l ₅		
69871.40ADB-SC 0380	●	3	80	9	15	148,4	60,9	13	-	25	3	1,1
69871.40ADB-SC 03140	●	3	140	9	26	208,4	120,9	13	-	25	3	1,2
69871.40ADB-SC 0480	●	4	80	10	16	148,4	60,9	15	-	25	3	1,1
69871.40ADB-SC 04140	●	4	140	10	27	208,4	120,9	15	-	25	3	1,3
69871.40ADB-SC 05140	●	5	140	11	28	208,4	120,9	18	-	25	3	1,3
69871.40ADB-SC 0680	●	6	80	12	17	148,4	60,9	26	40	-	3	1,1
69871.40ADB-SC 06140	●	6	140	12	30	208,4	120,9	26	40	32	3	1,3
69871.40ADB-SC 0880	●	8	80	16	21	148,4	60,9	30	44	-	3	1,2
69871.40ADB-SC 08140	●	8	140	16	32	208,4	120,9	30	44	36	3	1,4
69871.40ADB-SC 1080	●	10	80	18	23	148,4	60,9	32	45	-	3	1,3
69871.40ADB-SC 10160	●	10	160	18	38	228,4	140,9	32	45	38	3	1,6
69871.40ADB-SC 1280	●	12	80	20	25	148,4	60,9	34	46	-	3	1,3
69871.40ADB-SC 12170	●	12	170	20	41	238,4	150,9	34	46	40	3	1,8



● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskladovaný / Non-stock Assort.

Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]



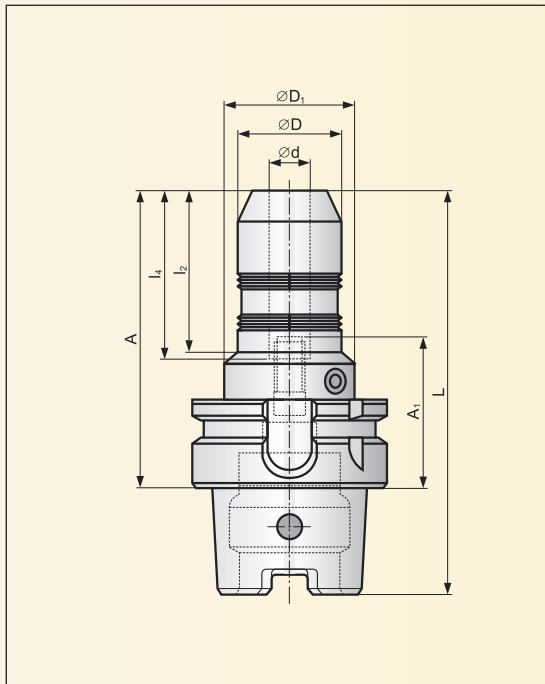
Označení Marking	Sort./Assort.	Rozměry / Dimensions										Vyvážení / Balancing [g,mm/kg]	kg
		d	A	D	D ₃	L	I ₁	I ₃	I ₄	M	A1 [min-max]		
69871.50ADB-SC 06100	●	6	100	21	27	201,8	80,9	26	36	M8	64 ÷ 74	3	2,9
69871.50ADB-SC 06160	●	6	160	21	27	201,8	140,9	26	36	M8	124 ÷ 134	3	3,1
69871.50ADB-SC 08100	●	8	100	21	27	201,8	80,9	26	36	M8	64 ÷ 74	3	2,9
69871.50ADB-SC 08160	●	8	160	21	27	261,8	140,9	26	36	M8	124 ÷ 134	3	3,1
69871.50ADB-SC 10100	●	10	100	24	32	201,8	80,9	31	41	M8	59 ÷ 69	3	3,0
69871.50ADB-SC 10160	●	10	160	24	32	261,8	140,9	31	41	M8	119 ÷ 129	3	3,2
69871.50ADB-SC 12100	●	12	100	24	32	201,8	80,9	34	47	M10	53 ÷ 63	3	3,0
69871.50ADB-SC 12160	●	12	160	24	32	261,8	140,9	34	47	M10	113 ÷ 123	3	3,3

NÁHRADNÍ DÍLY / SPARE PARTS

Pro průměr For diameter [mm]	Šroub Screw	Klíč Key
6 ÷ 10	 SS 0820	 HXK 3
12 ÷ 32	SS 1020	HXK 5

● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskldovaný / Non-stock Assort.

Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]



Označení Marking	Sort. / Assort.	Rozměry / Dimensions								Vyvážení / Balancing [g,mm/kg]	kg	
		d	A	D	D ₁	L	l ₂	l ₄	M			A1 [min-max]
HSK63A-HC 2090	●	20	90	42	50	122	47	52	M10	38 ÷ 48	3	1,45
HSK63A-HC 32125	●	32	125	64	53	157	83	61	M10	64 ÷ 74	3	1,85

NÁHRADNÍ DÍLY / SPARE PARTS

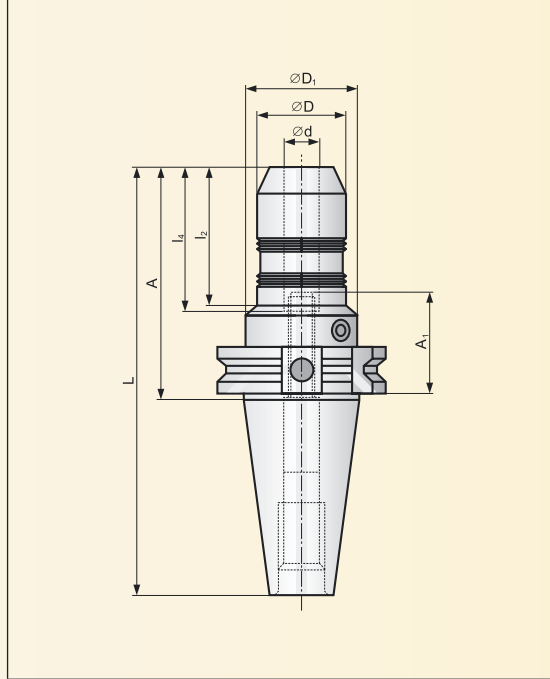
Pro upínač For arbor	Šroub Screw	Klíč Key
HSK63A-HC 2090	SS 1016	HXK 5
HSK63A-HC 32125	SS 1020	HXK 5

● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskladovaný / Non-stock Assort.

Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]



69871.40ADB-HC

HYDRO UPÍNAČE HYDRAULIC CHUCKS



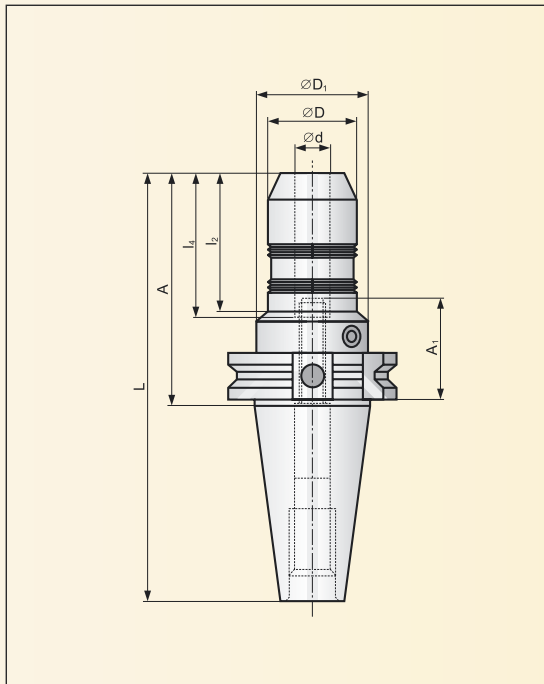
Označení Marking	Sort. / Assort.	Rozměry / Dimensions									Vývážení Balancing (g/mmkgf)	kg
		d	A	D	D_1	L	I_2	I_4	M	A_1 [min-max]		
69871.40ADB-HC 2080	●	20	80	42	50	148,4	47	52	M10	38 ÷ 48	3	1,4

NÁHRADNÍ DÍLY / SPARE PARTS

Pro upínač For arbor	Šroub Screw	Klíč Key
69871.40ADB-HC 2080	 SS 1020	 HXK 5

● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskldovaný / Non-stock Assort.

Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]



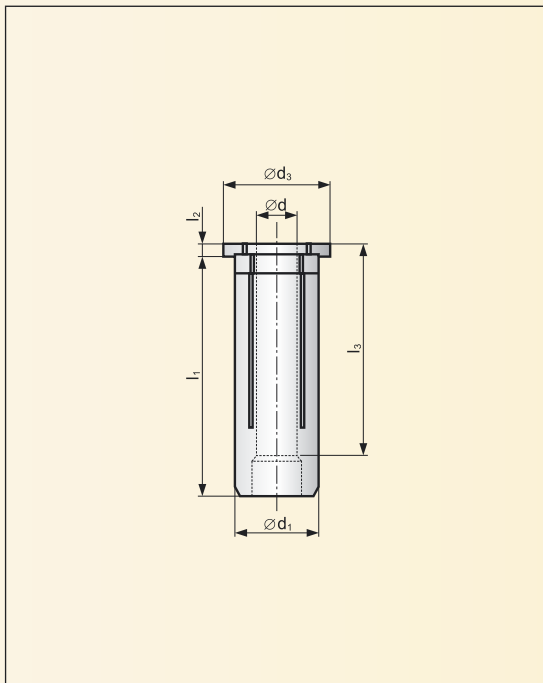
Označení Marking	Sort. / Assort.	Rozměry / Dimensions									Vydážení / Balancing [g,mm/kg]	kg
		d	A	D	D ₁	L	l ₂	l ₄	M	A ₁ [min-max]		
69871.50ADB-HC 2080	●	20	80	42	50	181,8	47	52	M10	28 ÷ 38	3	5,4
69871.50ADB-HC 3290	●	32	90	64	70	191,8	50	63	M10	27 ÷ 37	3	5,7

NÁHRADNÍ DÍLY / SPARE PARTS

Pro upínač For arbor	Šroub Screw	Klíč Key
69871.50ADB-HC 2080	SS 1020	HXK 5
69871.50ADB-HC 3290		

● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskladovaný / Non-stock Assort.

Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]



Označení Marking	Sort. / Assort.	Rozměry / Dimensions					
		d ₁	d	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃
RS 2003	●	20	3	25	51	2,5	28
RS 2004	●		4	25	51	2,5	28
RS 2005	●		5	25	51	2,5	28
RS 2006	●		6	25	51	2,5	36
RS 2008	●		8	25	51	2,5	36
RS 2010	●		10	25	51	2,5	40
RS 2012	●		12	25	51	2,5	45
RS 2014	●		14	25	51	2,5	45
RS 2016			16	25	51	2,5	48
RS 3206	●	32	6	36	60	3	36
RS 3208	●		8	36	60	3	36
RS 3210	●		10	36	60	3	40
RS 3212	●		12	36	60	3	45
RS 3214	●		14	36	60	3	45
RS 3216	●		16	36	60	3	48
RS 3218	●		18	36	60	3	48
RS 3220	●		20	36	60	3	50
RS 3225	●		25	36	60	3	56



● Skladovaný / Stock Assort. ○ Neskladovaný / Non-stock Assort.

Všechny rozměry v / All dimensions in [mm]

ROZDĚLENÍ OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ A TABULKY EKVIVALENTŮ
ASSIGNMENT OF MACHINED MATERIALS AND EQUIVALENT TABLE

	CZECH	EURO	ISO	FRANCE	ITALY	GERMANY	POLAND	RUSSIA	USA	SWEDEN
	ČSN	EN	ISO	AFNOR	UNI	DIN	PN	GOST	ANSI	SS
Hlavní skupiny Main groups										
P _I	10425	-	-	FeE 40	-	BS420 S	St50B	A III	Gr.50	2164
	10505	FeB500	RB50W	-	Fe430B	BS1500S	-	-	-	-
	11300	-	-	-	30D5	D6-2	-	05kp	Gr.1005	-
	11373	S235JRG1	Fe 360 B	S235JRG1	S235JRG1	RSt 37-2	S13SX	S13kp	A570 36	1311
	12010	2C10	C10	XC10, C10RR	C10	C10, Ck10	10	08, 10	Gr.1010	1265
	422630	C18D	20-40	20-40M	Fe6400	GS38	L11400	15L-I	Gr.N1	-
	422640	-	23-45	A48M1	Fe6450	GS-45	L11 400	25 L	LCA	1305
	11109	11 SMn 30	11 SMn 28	S 250	CF 9 SMn 28	9 SMn 28	A 10X	CF9SMn28	1213	1912
	11500	E295	Fe490	A 50-2	Fe 490, E295	St 50-2	St5, MS15	S285, St5sp	Gr.50	2172, 1151
	11523	Fe 510	Fe 510	E 36-3	Fe 510	St 52-3	1662, G355	17GS, 17G1S	Gr.15180	2133
12020	C15E, 2C15	C15E4, C16E4	C18RR, XC18	C15	C 15, Ck15	-	-	Gr.1016	1370-04	
12040	C35	C35E4	C35, XC38	C35	C35, Ck35	35	C35	Gr.1035	1550, 1572-02	
12050	C45	C60E4	C45	C45	C45, Ck45	45	C45SW	Gr.1043	1650	
12060	C55	C55E4	C54, XC55	C55	C55	55	50, 55	Gr.1055	1655	
12090	2 GS 85	CS85	C90RR	C85	C85E, Ck85	85	85	1086	-	
14100	100Cr 6	Type 1-0	100C6	100C6	100Cr6	LH15	18ChG	E 52100	2258	
14220	16MnCr5	Type 5	16 M C 5	16MnCr5	16 Mn Cr 5	60S2	60S2ChA	Gr.5120	2127	
14260	-	-	54SiCr6	48Si7	54SiCr6	34CrNiMo6	38Cr2Ni2MA	9260	2090	
16343	34CrNiMo6	36CrNiMo6	35NiCD6	35NiCD6	35CrNiMo6	34CrNiMo6	34HNM	4340	2541	
17022	C20Cr13	Type4	X20Cr13	X20Cr13	X20Cr13	2H13	12Ch13	Type 420	2302	
19191	CT105	C105U	C105E2U	C100KU	C100KU	N10E	U101	W5	1880	
19192	CT105	U90U	C105E2U	C100KU	C105W2	N10E	U10-1	W110	-	
19314	95MnWCr5	95MnWCr	95MnWCr5	95MnWCr5	95MnWCr5	100MnCrW4	MMWV	T 31501	2140	
422650	-	26-52	E26-52-M	Fe649-1	Fe649-1	GS52	L11 500	30L	Gr.70-36	1606
422660	-	30-57	30M6M	Fe6570	Fe6570	GS-60	L11 600	45L2	Gr.90-60	2322
17153	X210Cr12	Z10C24	Z10C24	X16Cr26	X8CrTi25	15Ch25T	15Ch25T	D3	-	
19436	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	X205Cr12KU	X210Cr12	NC11	Ch12	H11	-	
19552	X37CrMoV5-1	X37CrMoV5-1	Z38CDV5	X37CrMoV5.1KU	X38CrMoV5.1	WCL	4Ch5MF5	H13	2214	
19554	X40CrMoV511	40CrMoV5	X40CrMoV5	X40CrMoV5.1KU	X40CrMoV5.1	WCLV	4Ch5MF1S	S1	2710	
19732	45WCrSiV8	50WCrV8	45WCrV8	45WCrV8KU	45WCrV7	NZ2	5ChV2SF	-	2723	
19852	HS6-5-2-5	HS6-5-2-5	Z85WDKCv06	HS5-6-2-5	HS5-6-2-5	SK5M	R6M5K5	-	-	
P _{III}										

ROZDĚLENÍ OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ A TABULKY EKVIVALENTŮ
ASSIGNMENT OF MACHINED MATERIALS AND EQUIVALENT TABLE

											
	CZECH	EURO	FRANCE	ITALY	GERMANY	POLAND	RUSSIA	USA	SWEDEN		
	ČSN	EN	ARMOR	UNI	DIN	PN	GOST	SAE	SS		
	ISO	ISO	ARMOR	UNI	DIN	PN	GOST	SAE	SS		
M_I	17240	X5CrNi18-10	Z6 CN 18-09	X5CrNi18-10	X5CrNi18-10	OH18N9	08Ch18N10	Type 304F	2333-02		
	17246	X10CrNiTi18-10	Z6 CNT 18-10	X8CrNiTi1811	X12CrNiTi189	1H18NGT	08Ch18N10T	321	2237-02		
	17247	X10CrNiTi18-10	Z6 CNT 18-10	X8CrNiTi1811	X8CrNiTi1810	-	08Ch18N10T	Type 321	2237		
	17248	X6CrNiTi18-10	Z6 CNT 18-10	X6CrNiTi1811	X6CrNiTi1810	OH18N10T	08Ch18N10T	Type 321	2237		
	17255	X8CrNi25-21	Z8CN25-20	X6CrNi2520	X8CrNi25-21	H25N20S2	20Ch23N18	310S	2361		
	17346	X5CrNiMo17-12-2	Z6 CND 17-11	X5CrNiMo17-12	X40MnCr18	-	-	Type 316	2347		
	17349	X2CrNiMo17-12-2	Z3 CND 18-12-2	X2CrNiMo17-12	X2CrNiMo17-12-2	00H7N14M2	03Ch17N14M2	F 316 L	2348		
	17352	X3CrNiMo17-13-3	Z7 CND 18-12-3	X5CrNiMo17-13	X5CrNiMo 17-13-3	-	-	316	2343		
	17353	X10CrNiMoTi1812	Y6 CNDT 17-12	X6CrNiMo17-13	X10CrNiMoTi1812	-	-	316 Ti	2350		
	17251	X15CrNiSi20-12	Z17 CNS 20-12	X16CrNi23-14	X15CrNiSi20-12	H20N12S2	20Ch20N14S2	Type 309	-		
	17253	X12NiCrSi35-16	Z12 NCS7.18	Z12 NCS7.18	X12NiCrSi36-16	H16N36S2	-	330	-		
	422958	-	Z6 NCDV 25-20-04 M	G XBNiCrSiMoCo24-19	G X8CrNiMoCu18-18	-	-	CN-7M	2564		
*SAF 2205	X2CrNiMoN22-5-3	Z3 CND 22-05Az	X2CrNiMoN22-5-3	X2CrNiMoN22-5-3	-	-	-	-			
*SAF 2304	X2CrNiN23	-	X2CrNiN23-4	X2CrNiN23-4	-	-	-	-			
*SAF 2507	X2CrNiMoN25-74	-	X2CrNiMoN25-74	X2CrNiMoN25-74	-	-	-	-			
422303	-	-	FGS 350-22	GS 370-17	GGG 35.3	Zs 35022	VČ 38-17	-	-		
422305	GJS 500-7	-	FGS 500-7	GS 500-7	GGG 50	Zs 50007	VČ 50-2	65-45-12	0727-02		
422306	-	-	FGS 600-3	GS 600-3	GGG 60	Zs 60003	VČ 60	Gr. 80-55-06	0732-03		
422314	-	-	FGS 400-18	-	GGG 40.3	-	VČ 42-12	60-40-18	0710-02		
422415	-	-	FGL 150	G 15	GG 15	Zl 150	SC 15	C1.25B	0115-00		
422420	FG 20	-	FGL 200	G 20	GG 20	Zl 200	SC 20	Class 30B	0120-00		
422425	-	-	FGL 250	G 25	GG 25	Zl 250	SC 25	C1.35B	0125-00		
422545	-	-	MP 50-5	P45-06	GTS 45-06	Zcp 45006	KČ 45-7	Gr.45006	0854-00		
422555	-	-	MN 550-4	P55-04	GTS 55	Zcp 55004	KČ 55-4	6004	-		
422307	GJS 700-2	-	FGS 700-2	GS 700-2	GGG 70	Zs 70002	VČ 70	100-70-03	0737-01		
422430	-	-	FGL 300	G 30	GG 30	Zl 300	SC 30	No. 45	0130-00		
422465	-	-	FGL 350	G 35	GG 35	Zl 350	SC 35	Class 50B	0135-00		
M_{II}	Difficult stainless steels										
	korozivzdorné oceli										
	Härre obrödljane										
	korrozivzdorné ocelli										
	K_I	Soft cast irons									
		Lityny									
		K_{II}	Hard cast irons								
			Tvrdé lityny								

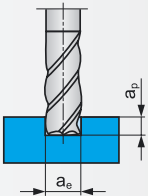
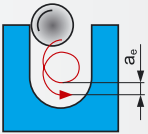
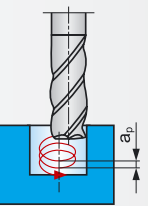
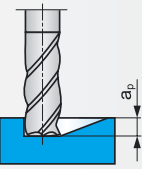
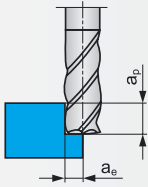
ROZDĚLENÍ OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ A TABULKY EKVIVALENTŮ
ASSIGNMENT OF MACHINED MATERIALS AND EQUIVALENT TABLE

Hlavní skupiny Main groups	CZECH	EURO	FRANCE	ITALY	GERMANY	POLAND	RUSSIA	USA	SWEDEN
	ČSN	EN	AFNOR	UNI	DIN	PN	GOST	ASI	SS
ISO	ISO	AFNOR	UNI	DIN	PN	GOST	ASI	SS	
N _I	Al 99.8	AW-Al 99.8 (A)	1080A	P-Al 99.8	Al 99.8	Al 99.8	AD000	-	-
	AlCu4Mg	AW-AlCu4MgSi (A)	2017A	P-AlCu4MgMnSi	AlCuMg1	AlCu4Mg1	D1	A92017	-
	AlCu6Mn	2219	-	-	-	AlCu6MnTi	-	2219	-
	AlMg2	AW-AMg2	5052	P-AMg2,5	AlMg2,5	AlMg2	AlMg2	A95052	AlMg2,5
	AlMgSi	-	6060	P AlMg0,5Si0,4Fe	AlMgSi0,5	-	AlMgSi0,5	6061	AlMgSi
	AlSiCu4Zn	-	A-S5UZ	G-AlSi5,5Cu	G-AlSi6Cu4	AlSi6Cu4	AKSM4	A03080	AlSi6Cu4
	Cu 99.95	Cu-0F	Cu-c1	-	OF-Cu	Cu99.95B	M00	C10200	-
	CuNi2Si	CuNi2Si	-	P-CuNi2Si	CuNi2Si	CuNi2Si	-	C64700	-
	CuPb30Fe	-	-	-	CuPb30	-	BrS30	-	-
	CuSn6	CuSn6	CuSn6P	-	CuSn6	CuSn6	BrOF6,5-0,15	-	CuSn6
N _{II}	CuZn30	CuZn30	CuZn30	P-CuZn30	CuZn30	CuZn30	L70	C26000	CuZn30
	CuZn4	CuZn5	CuZn5	CuZn5	CuZn5	CuZn5	L96	Cu-5Zn	-
	TiAl5Sn2,5	AMS R54520	T-A5E	-	TiAl5Sn2,5	-	VT5-1	Ti-5Al-2,5Sn	-
	TiAl6V4	AMS R56400	T-A6V	TiAl6V4	TiAl6V4	-	VT6	Ti-6Al-4V	-
	TiAl6V4ELI	AMS R56401	-	TiAl6V4ELI	TiAl6V4ELI	-	VT6C	Ti-6Al-4V-ELI	-
	INCOLOY 800	330	Z12NCS5,16	F-3313	X12NiCr15Si36-16	-	-	-	-
	Ni70Cu30	-	NiCu21Fe1,5Mn	-	NiCu30Fe	NiCu30	-	MMZMc28-2,5-1,5	-
	NiFe17CuCr	-	-	-	NiFe16CuCr	-	-	-	-
	NiFe48	-	Fe-Ni50	-	NiFe47	NiFe49Pr	-	-	-
	NiCr21Mo16Al	ALLOY 59	-	-	-	-	-	-	-
S _I	NiCr21Mo16W	INCONEL alloy 686	-	-	-	-	-	-	-
	NiMONIC 80A	UNS N07080	NC 20 TA	-	-	-	-	-	-
	NiCrCo18Ti	NiMONIC alloy 90 (HEV 6)	-	-	-	-	-	-	-
	NiCo20Cr15MoAlTi	NiMONIC alloy 105	-	-	-	-	-	-	-
	INCONEL 617	N06617	-	-	-	-	-	-	-
	INCONEL 718	UNS N07718	NC 19FeNb	-	-	-	-	-	-
	NiMoCr15W	UNS N10276	NiMo16Cr16	-	-	-	-	-	-
	NiCr22Mo9Nb	-	NC22DNb	-	-	-	-	-	-
	CoCr23Ni10W7Ta4	MAP-M509	-	-	-	-	-	-	-
	Alr resist 213	5537C	KC20WN	-	-	-	-	-	-
S _{II}	Jetalloy 209	AMS 5772	KC22WN	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY
RECOMMENDED CUTTING CONDITION

Hlavní skupina Main group	Způsob frézování Milling method	Doporučený nástroj Recommended tools	V _c [m.min ⁻¹]	a _p [mm]	a _b [mm]	Monolitní frézy / Solid carbide cutters									
						f _z [mm/teeth]									
						Ø 11,5	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	
P _I	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	125	-	0,50xDc	0,0035	0,0037	0,0064	0,009	0,013	0,019	0,031	0,044	0,053	
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	125	-	0,10xDc	0,0045	0,0049	0,0072	0,011	0,017	0,024	0,039	0,054	0,066	
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM4	135	0,30xDc	1,00xDc	0,0047	0,0050	0,0074	0,012	0,018	0,026	0,043	0,061	0,074	
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM5, 6	155	0,04xDc	1,00xDc	0,0051	0,0054	0,0081	0,013	0,020	0,028	0,046	0,064	0,078	
P _{II}	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	100	-	0,40xDc	0,0035	0,0037	0,0054	0,009	0,013	0,019	0,031	0,044	0,053	
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	100	-	0,08xDc	0,0045	0,0049	0,0072	0,011	0,017	0,024	0,039	0,054	0,066	
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM4	120	0,20xDc	1,00xDc	0,0047	0,0050	0,0074	0,012	0,018	0,026	0,043	0,061	0,074	
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM5, 6	135	0,03xDc	0,80xDc	0,0051	0,0054	0,0081	0,013	0,020	0,028	0,046	0,064	0,078	
P _{III}	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	90	-	0,30xDc	0,0035	0,0037	0,0054	0,009	0,013	0,019	0,031	0,044	0,053	
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	90	-	0,05xDc	0,0045	0,0049	0,0072	0,011	0,017	0,024	0,039	0,054	0,066	
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM4	110	0,10xDc	1,00xDc	0,0047	0,0050	0,0074	0,012	0,018	0,026	0,043	0,061	0,074	
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM5, 6	125	0,03xDc	0,80xDc	0,0051	0,0054	0,0081	0,013	0,020	0,028	0,046	0,064	0,078	
M _I	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	85	-	0,35xDc	0,0035	0,0037	0,0054	0,009	0,013	0,019	0,031	0,044	0,053	
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	85	-	0,08xDc	0,0045	0,0049	0,0072	0,011	0,017	0,024	0,039	0,054	0,066	
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM3	95	0,20xDc	1,00xDc	0,0047	0,0050	0,0074	0,012	0,018	0,026	0,043	0,061	0,074	
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM4	105	0,03xDc	1,00xDc	0,0051	0,0054	0,0081	0,013	0,020	0,028	0,046	0,064	0,078	
M _{II}	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	65	-	0,20xDc	0,0035	0,0037	0,0054	0,009	0,013	0,019	0,031	0,044	0,053	
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	65	-	0,05xDc	0,0045	0,0049	0,0072	0,011	0,017	0,024	0,039	0,054	0,066	
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM3	70	0,10xDc	1,00xDc	0,0047	0,0050	0,0074	0,012	0,018	0,026	0,043	0,061	0,074	
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM4	75	0,02xDc	0,80xDc	0,0051	0,0054	0,0081	0,013	0,020	0,028	0,046	0,064	0,078	
K _I	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	90	-	0,40xDc	0,0035	0,0037	0,0054	0,009	0,013	0,019	0,031	0,044	0,053	
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	90	-	0,10xDc	0,0045	0,0049	0,0072	0,011	0,017	0,024	0,039	0,054	0,066	
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM4	110	0,30xDc	1,00xDc	0,0047	0,0050	0,0074	0,012	0,018	0,026	0,043	0,061	0,074	
	stranové frézování - obrábění na čisto	EM5, 6	135	0,03xDc	0,80xDc	0,0051	0,0054	0,0081	0,013	0,020	0,028	0,046	0,064	0,078	
K _{II}	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	55	-	0,20xDc	0,0035	0,0037	0,0054	0,009	0,013	0,019	0,031	0,044	0,053	
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	55	-	0,08xDc	0,0045	0,0049	0,0072	0,011	0,017	0,024	0,039	0,054	0,066	
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM4	60	0,15xDc	1,00xDc	0,0047	0,0050	0,0074	0,012	0,018	0,026	0,043	0,061	0,074	
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM5, 6	65	0,02xDc	0,80xDc	0,0051	0,0054	0,0081	0,013	0,020	0,028	0,046	0,064	0,078	

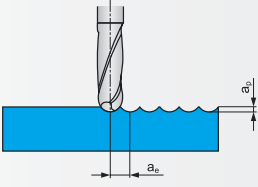
Hlavní skupina Main group	Způsob frézování Milling method	Doporučený nástroj Recommended tools	Monolitní frézy / Solid carbide cutters											
			V _c [m·min ⁻¹]	a _p [mm]	a _p [mm]	f _z [mm/zub] [mm/teeth]								
						Ø 1,5	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12
N _I	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	max.	-	0,60xDc	0,104	0,110	0,164	0,26	0,40	0,056	0,093	0,130	0,158
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	max.	-	0,10xDc	0,131	0,141	0,211	0,34	0,051	0,071	0,117	0,162	0,199
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM3	max.	0,40xDc	1,00xDc	0,144	0,155	0,230	0,37	0,056	0,078	0,130	0,181	0,221
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM4	max.	0,05xDc	1,00xDc	0,154	0,164	0,244	0,39	0,059	0,083	0,136	0,190	0,232
N _{II}	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	250	-	0,50xDc	0,069	0,074	0,110	0,18	0,027	0,037	0,062	0,086	0,105
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	250	-	0,05xDc	0,087	0,093	0,139	0,22	0,034	0,047	0,078	0,108	0,133
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM3	350	0,40xDc	1,00xDc	0,097	0,105	0,156	0,25	0,037	0,052	0,086	0,120	0,147
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM4	400	0,02xDc	0,80xDc	0,103	0,110	0,163	0,26	0,039	0,055	0,091	0,126	0,155
S _I	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	60	-	0,30xDc	0,046	0,049	0,073	0,12	0,018	0,025	0,041	0,057	0,070
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	60	-	0,07xDc	0,058	0,061	0,091	0,15	0,022	0,031	0,052	0,072	0,088
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM3	80	0,20xDc	1,00xDc	0,064	0,068	0,101	0,16	0,025	0,035	0,058	0,081	0,099
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM4	100	0,03xDc	0,80xDc	0,069	0,073	0,108	0,17	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103
S _{II}	Drážky - postupné drážkování / Slot milling - peel milling	EM3	50	-	0,30xDc	0,046	0,049	0,073	0,12	0,018	0,025	0,041	0,057	0,070
	Spirálové zahlubování - postupné zahlubování / Helical interpolation - ramping	EM3	50	-	0,08xDc	0,058	0,061	0,091	0,15	0,022	0,031	0,052	0,072	0,088
	stranové frézování - hrubování / Side milling - roughing	EM3	60	0,25xDc	1,00xDc	0,064	0,068	0,101	0,16	0,025	0,035	0,058	0,081	0,099
	stranové frézování - obrábění na čisto / Side milling - finishing	EM4	80	0,03xDc	0,90xDc	0,069	0,073	0,108	0,17	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103

<p>Drážkování Slot milling</p>																																					
<p>Postupné drážkování Peel milling</p>		<p>Mezní šířka drážky při postupném drážkování* Critical width of notch at peel milling*</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Průměr frézy D Cutter diameter D</th> <th>Šířka drážky Width of notch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 3</td> <td>1,8 × D</td> </tr> <tr> <td>3 ÷ 6</td> <td>1,6 × D</td> </tr> <tr> <td>8 ÷ 12</td> <td>1,4 × D</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Při větší šířce možno použít a_x, a_y dle stranového frézování. * If the width is greater you can use a_x, a_y by side milling.</p>	Průměr frézy D Cutter diameter D	Šířka drážky Width of notch	< 3	1,8 × D	3 ÷ 6	1,6 × D	8 ÷ 12	1,4 × D																											
Průměr frézy D Cutter diameter D	Šířka drážky Width of notch																																				
< 3	1,8 × D																																				
3 ÷ 6	1,6 × D																																				
8 ÷ 12	1,4 × D																																				
<p>Spirálové zahlubování Helical interpolation</p>		<p>Doporučený průměr otvoru při spirálovém zahlubování - podmínky pro hrubování Recommended hole diameter at helical interpolation - roughing</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Průměr frézy D Cutter diameter D</th> <th>Průměr otvoru Hole diameter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 3</td> <td>1,4 × D</td> </tr> <tr> <td>3 ÷ 6</td> <td>1,3 × D</td> </tr> <tr> <td>8 ÷ 12</td> <td>1,2 × D</td> </tr> </tbody> </table>	Průměr frézy D Cutter diameter D	Průměr otvoru Hole diameter	< 3	1,4 × D	3 ÷ 6	1,3 × D	8 ÷ 12	1,2 × D																											
Průměr frézy D Cutter diameter D	Průměr otvoru Hole diameter																																				
< 3	1,4 × D																																				
3 ÷ 6	1,3 × D																																				
8 ÷ 12	1,2 × D																																				
<p>Postupné zahlubování Ramping</p>		<p>Velikost posuvu při postupném zatřezování Feed at ramping</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Počet zubů No. of teeth</th> <th rowspan="2">Vrtání Drilling</th> <th colspan="4">Postupné zahlubování Ramping</th> </tr> <tr> <th>90°</th> <th>45°</th> <th>30°</th> <th>15°</th> <th>5°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>50%</td> <td>60%</td> <td>70%</td> <td>80%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10%</td> <td>30%</td> <td>50%</td> <td>70%</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-</td> <td>5%</td> <td>25%</td> <td>50%</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>≥ 5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5%</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>	Počet zubů No. of teeth	Vrtání Drilling	Postupné zahlubování Ramping				90°	45°	30°	15°	5°	2	50%	60%	70%	80%	90%	3	10%	30%	50%	70%	85%	4	-	5%	25%	50%	75%	≥ 5	-	-	-	5%	10%
Počet zubů No. of teeth	Vrtání Drilling	Postupné zahlubování Ramping																																			
		90°	45°	30°	15°	5°																															
2	50%	60%	70%	80%	90%																																
3	10%	30%	50%	70%	85%																																
4	-	5%	25%	50%	75%																																
≥ 5	-	-	-	5%	10%																																
<p>Stranové frézování Side milling</p>		<p>Při zvýšení a_x o 100 % snižte f_z o 10 %. If increase a_x by 100% then decrease f_z by 10 %.</p>																																			

**DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY
RECOMMENDED CUTTING CONDITION**

Hlavní skupina Main group	Způsob frézování Milling method	Doporučený nástroj Recomm. tools	V _c [m·min ⁻¹]	a _e [mm]	a _p [mm]	f _z [mm/zub] [mm/tooth]										
						∅ 1,5	∅ 2	∅ 3	∅ 4	∅ 5	∅ 6	∅ 8	∅ 10	∅ 12		
						∅ 1,5	∅ 2	∅ 3	∅ 4	∅ 5	∅ 6	∅ 8	∅ 10	∅ 12		
P _I	Hrubování / Roughing	BNN2	160	0,30×Dc	0,20×Dc	0,0069	0,0073	0,0108	0,017	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	180	0,02×Dc	0,02×Dc	0,0062	0,0068	0,0102	0,016	0,024	0,033	0,054	0,075	0,092		
P _{II}	Hrubování / Roughing	BNN2	140	0,20×Dc	0,20×Dc	0,0069	0,0073	0,0108	0,017	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	170	0,02×Dc	0,02×Dc	0,0062	0,0068	0,0102	0,016	0,024	0,033	0,054	0,075	0,092		
P _{III}	Hrubování / Roughing	BNN2	120	0,15×Dc	0,15×Dc	0,0069	0,0073	0,0108	0,017	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	140	0,01×Dc	0,01×Dc	0,0062	0,0068	0,0102	0,016	0,024	0,033	0,054	0,075	0,092		
M _I	Hrubování / Roughing	BNN2	90	0,20×Dc	0,20×Dc	0,0069	0,0073	0,0108	0,017	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	100	0,02×Dc	0,02×Dc	0,0062	0,0068	0,0102	0,016	0,024	0,033	0,054	0,075	0,092		
M _{II}	Hrubování / Roughing	BNN2	60	0,10×Dc	0,10×Dc	0,0069	0,0073	0,0108	0,017	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	70	0,01×Dc	0,01×Dc	0,0062	0,0068	0,0102	0,016	0,024	0,033	0,054	0,075	0,092		
K _I	Hrubování / Roughing	BNN2	120	0,20×Dc	0,20×Dc	0,0069	0,0073	0,0108	0,017	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	145	0,02×Dc	0,02×Dc	0,0062	0,0068	0,0102	0,016	0,024	0,033	0,054	0,075	0,092		
K _{II}	Hrubování / Roughing	BNN2	100	0,10×Dc	0,10×Dc	0,0069	0,0073	0,0108	0,017	0,026	0,036	0,060	0,084	0,103		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	120	0,01×Dc	0,01×Dc	0,0062	0,0068	0,0102	0,016	0,024	0,033	0,054	0,075	0,092		
N _I	Hrubování / Roughing	BNN2	max.	0,30×Dc	0,30×Dc	0,0202	0,0216	0,0321	0,051	0,078	0,110	0,181	0,253	0,309		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	max.	0,02×Dc	0,03×Dc	0,0184	0,0197	0,0291	0,046	0,070	0,099	0,163	0,227	0,278		
N _{II}	Hrubování / Roughing	BNN2	350	0,50×Dc	0,30×Dc	0,0137	0,0147	0,0218	0,035	0,052	0,074	0,121	0,169	0,206		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	400	0,01×Dc	0,02×Dc	0,0121	0,0130	0,0193	0,031	0,047	0,066	0,109	0,152	0,186		
S _I	Hrubování / Roughing	BNN2	90	0,20×Dc	0,30×Dc	0,0091	0,0097	0,0144	0,023	0,035	0,049	0,081	0,112	0,138		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	100	0,01×Dc	0,02×Dc	0,0081	0,0086	0,0128	0,020	0,031	0,044	0,072	0,101	0,124		
S _{II}	Hrubování / Roughing	BNN2	80	0,15×Dc	0,20×Dc	0,0091	0,0097	0,0144	0,023	0,035	0,049	0,081	0,112	0,138		
	Obrábění na čisto / Finishing	BNN2	100	0,02×Dc	0,02×Dc	0,0081	0,0086	0,0128	0,020	0,031	0,044	0,072	0,101	0,124		

Kopírování
Copying

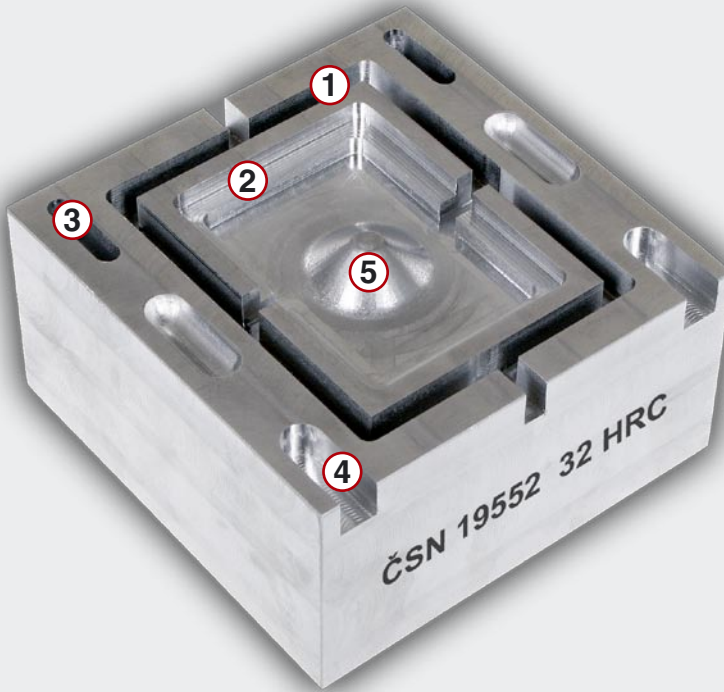


OZNAČENÍ MONOLITNÍCH FRÉZ
MARKING OF SOLID CARBIDE CUTTERS

MONOLITNÍ FRÉZY - VHM
SOLID CARBIDE CUTTERS - VHM

UPINAČE
TOOLING SYSTEMS

TECHNICKÁ ČÁST
TECHNICAL PART



1	Drážkování Slot milling (EM3 6060-20)
	$v_c = 90 \text{ m.min}^{-1}$
	$f_z = 0,015 \text{ mm}$
	$a_p = 1 \text{ mm}$
	-

4	Postupné drážkování Peel milling (EM4 6060-20)
	$v_c = 110 \text{ m.min}^{-1}$
	$f_z = 0,031 \text{ mm}$
	$a_p = 5 \text{ mm}$
	$a_e = 1 \text{ mm}$

2	Stranové frézování Side milling (EM4 6060-20)
	$v_c = 110 \text{ m.min}^{-1}$
	$f_z = 0,031 \text{ mm}$
	$a_p = 5 \text{ mm}$
	$a_e = 1 \text{ mm}$

5	Kopírování Copying (BNN2 6060-20)
	$v_c = 120 \text{ m.min}^{-1}$
	$f_z = 0,035 \text{ mm}$
	$a_p = 0,3 \text{ mm}$
	$a_e = 0,3 \text{ mm}$

3	Postupné zahlubování Ramping (EM3 6060-20)
	$v_c = 90 \text{ m.min}^{-1}$
	$f_z = 0,015 \text{ mm}$
	$a_p = 0,3 \text{ mm}$
	-

