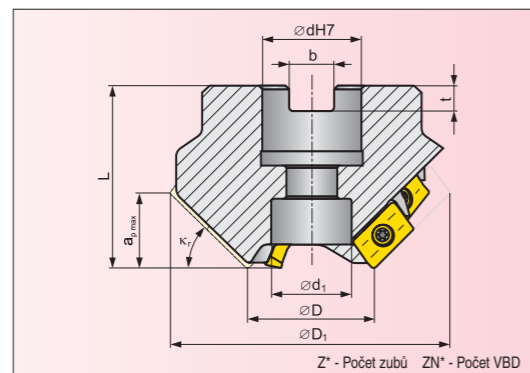
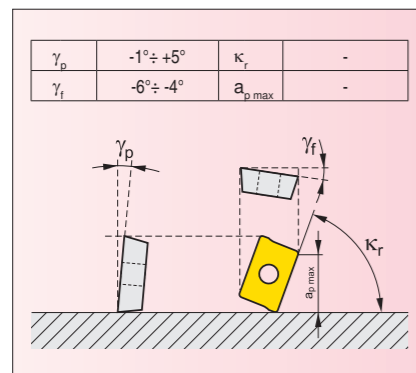


SxxXP16

Frézy pro úkosy s destičkami XPHT



ISO	Sortiment	Rozměry										Chlazení	[kg]	
		D	κ_r	$a_{p,max}$	dH7	d_1	L	D_1	b	t	Z'			ZN'
35T03R-S15XP1607-C	●	35	15°	7	27	22	50	90,6	12,4	7,0	3	6	+	1,18
35T03R-S25XP1612-C	●	35	25°	12	27	22	50	87,3	12,4	7,0	3	6	+	1,05
35T03R-S30XP1614-C	●	35	30°	14	27	22	50	85,1	12,4	7,0	3	6	+	0,97
35T03R-S35XP1616-C	○	35	35°	16	27	22	50	82,4	12,4	7,0	3	6	+	0,93
35T03R-S40XP1618-C	●	35	40°	18	27	22	50	79,4	12,4	7,0	3	6	+	0,86
35T03R-S45XP1620-C	●	35	45°	20	27	22	50	76,1	12,4	7,0	3	6	+	0,77
35T03R-S50XP1622-C	●	35	50°	22	27	22	50	72,4	12,4	7,0	3	6	+	0,69
35T03R-S55XP1623-C	○	35	55°	23	27	22	50	68,4	12,4	7,0	3	6	+	0,61
35T03R-S60XP1625-C	●	35	60°	25	27	22	50	64,2	12,4	7,0	3	6	+	0,53
45T04R-S25XP1612-C	●	45	25°	12	27	22	50	97,3	12,4	7,0	4	8	+	1,14
45T04R-S30XP1614-C	●	45	30°	14	27	22	50	95,1	12,4	7,0	4	8	+	1,08
45T04R-S35XP1616-C	○	45	35°	16	27	22	50	92,4	12,4	7,0	4	8	+	1,12
45T04R-S40XP1618-C	○	45	40°	18	27	22	50	89,5	12,4	7,0	4	8	+	0,98
45T04R-S45XP1620-C	●	45	45°	20	27	22	50	86,1	12,4	7,0	4	8	+	0,90
45T04R-S50XP1622-C	○	45	50°	22	27	22	50	82,4	12,4	7,0	4	8	+	0,83
45T04R-S55XP1623-C	○	45	55°	23	27	22	50	78,4	12,4	7,0	4	8	+	0,75
45T04R-S60XP1625-C	●	45	60°	25	27	22	50	74,2	12,4	7,0	4	8	+	0,68
45T03R-S75XP1628-C	●	45	75°	28	27	22	50	60,1	12,4	7,0	3	6	+	0,51

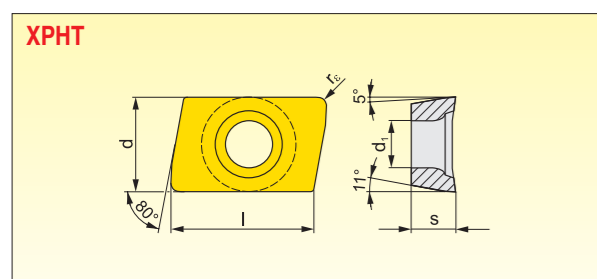
● Skladovaný sortiment ○ neskladovaný sortiment

všechny rozměry v [mm]

Náhradní díly

Průměr frézy [mm]	Náhradní díly			
	Upínací šroub	Dřík	Rukojef	
35 ± 45	US 3509-T15	D-T07/T15	FG-15	

Vyměnitelné břitové destičky XPHT



Velikost	l	d	d_1	s
1604	15,875	9,525	4,40	4,76

● Skladovaný sortiment ○ neskladovaný sortiment

všechny rozměry v [mm]

Geometrie	ISO	ANSI	Materiál						Rádus
			5026	8016	8026	8230	8240	HF7	
	XPHT 160412E	XPHT-33E	○	●	●				1,2
	XPHT 160412S	XPHT-33S	●	○	●	●			1,2
	XPHT 160408F-FA	XPHT-32F-FA					●		0,8

Příklady speciálních nástrojů pro frézování úkosů



110C06R-S50CN15-606

70A04R-S50CN12-374



PRAMET
AGE MILL

NOVÉ NÁSTROJE
PRO FRÉZOVÁNÍ ÚKOSŮ



ŠIROKÁ NABÍDKA ÚHLŮ NASTAVENÍ
PLNOŘEZNÉ PŘEVODNÍ
MĚKKÝ A LEHKÝ ŘEZ

SxxXP16

www.pramet.com

PRAMET

Pramet Tools, s.r.o., Uničovská 2, 787 53 Šumperk, CZECH REPUBLIC
Telefon: 583 381 111, Fax: 583 215 401, E-mail: pramet.info.cz@pramet.com

BRAZIL • Pramet Ind. e Com. de Ferramentas Ltda., Sorocaba / SP, Tel./Fax: +55 15 3325-6162, E-mail: pramet.info.br@pramet.com
GERMANY • Pramet GmbH, Erlangen, Telefon: + 49 9131 / 93 37 40, E-mail: pramet.info.de@pramet.com
CHINA / 中国 • 普拉米特刀具上海有限公司, 电话: 86-21-5221 2712, 邮箱: pramet.info.cn@pramet.com
HUNGARY • Pramet Kft., Budapest, Tel.: + 36-1-382-90-82, E-mail: pramet.info.hu@pramet.com
INDIA • Pramet Tools India Pvt Ltd, Gurgaon, Phone: + 91 124 4703825, E-mail: pramet.info.in@pramet.com
ITALY • Pramet SRL, Lainate (MI), Telefono: + 39 02 / 93 79 94 82, E-mail: pramet.info.it@pramet.com
POLAND • Pramet Sp. z o.o., Sosnowiec, Telefon: + 48 32 / 78 15 890, E-mail: pramet.info.pl@pramet.com
RUSSIA • ООО «Прамет», Москва, РФ, Тел.: + 7 495 739 57 23, 739 57 22, E-mail: pramet.info.ru@pramet.com
SLOVAKIA • Pramet Slovakia, Zilina, Telefon: + 421 41 / 764 54 60, E-mail: pramet.info.sk@pramet.com

www.pramet.com



Nové frézovací nástroje pro frézování úkosů s destičkami XPHT

➔ Jednotné upnutí pro všechny frézy

➕ Vnitřní chlazení
- pro každou destičku

➕ Stabilní uložení VBD
- podepřená lůžka

➕ Plnořezné provedení
- klidný chod

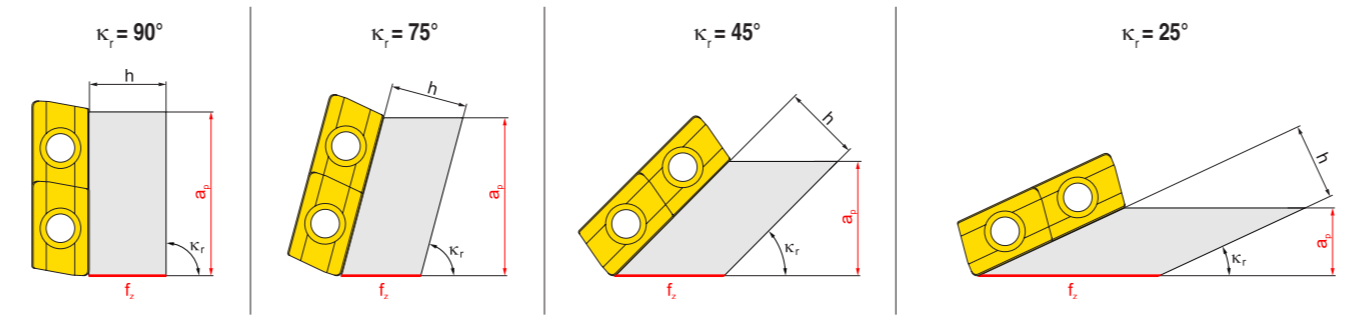
➕ Měkký a lehký řez

➕ Dvojitá zubatost fréz
- 3 zubé pro univerzální řešení
- 4 zubé s nerovnoměrnou roztečí pro vyšší výkony

Sortiment fréz pro srážení hran a frézování úkosů

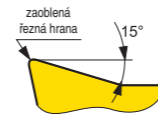
Fréza	N-SS09	SSD09	SSE09	2636	2516	SXP16	SXP16	SxxXP16	SxxCN12	SxxCN15
Obrázek										
Destička	SOMT 09	SDEW 09 SDEX 09	SEMT 09	TCMT 16	TCMT 16	XPHT 16	XPHT 16	XPHT 16	CNE 635	CNM 563
Úhly nastavení (STANDARD)	45°	45°	45°	10° - 80°	45°	Pouze speciál	Pouze speciál	15° 25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60° 75°	Pouze speciál	Pouze speciál
Úhly nastavení (SPECIÁL)	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	-	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°	10° - 85°
Typ frézy	stopková	stopková	stopková	stopková	stopková	stopková	stopková	nástrčná	nástrčná	nástrčná
Upínací průměr	D20 D25 D32	D16 D25	D16 D25	D25	D16 D20	D25	D40	27	22	40

Závislost posuvu na zub na tloušťce třísky a úhlu nastavení frézy

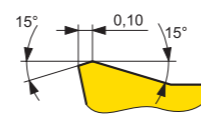


Provedení řezné hrany

PROVEDENÍ E



PROVEDENÍ S

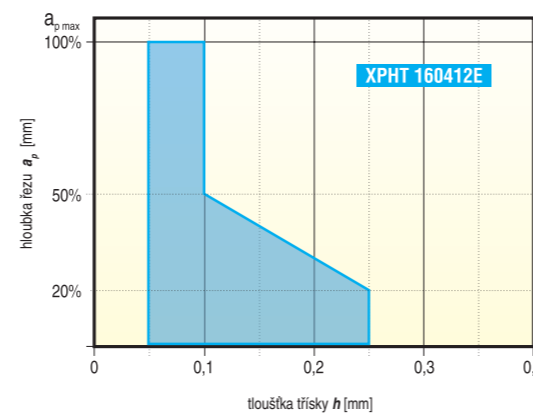


Závislost max. hloubky řezu na úhlu nastavení

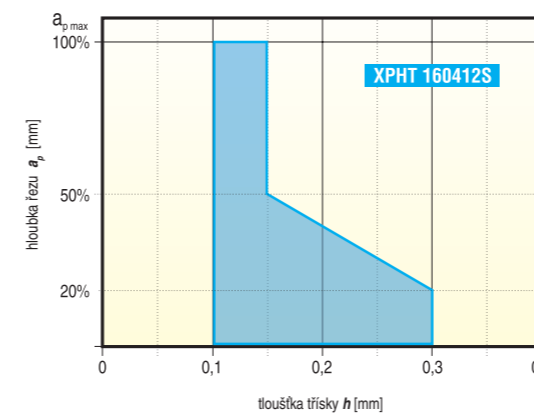
κ _r	sin κ _r	tg κ _r	a _p max [mm]	Tloušťka třísky h [mm]	
				Provedení E	Provedení S
15°	0,259	0,268	7		
25°	0,423	0,466	12		
30°	0,500	0,577	14		
35°	0,574	0,700	16		
40°	0,643	0,839	18		
45°	0,707	1,000	20	0,05 - 0,07 - 0,10	0,10 - 0,12 - 0,15
50°	0,766	1,192	22		
55°	0,819	1,428	23		
60°	0,866	1,732	25		
75°	0,966	3,732	28		

Aplikační diagramy pro frézy SxxXP16

PRO DESTIČKY S PRAVEDENÍM ŘEZNÉ HRANY E



PRO DESTIČKY S PRAVEDENÍM ŘEZNÉ HRANY S



Startovní řezné rychlosti a rozsahy posuvů

κ _r	a _p / D _{ef}									
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	1,00		
15°	0,61 - 0,86 - 1,22	0,50 - 0,70 - 1,00	0,43 - 0,60 - 0,86	0,39 - 0,54 - 0,77	0,35 - 0,49 - 0,71	0,33 - 0,46 - 0,65	0,31 - 0,43 - 0,61	0,19 - 0,27 - 0,39		
25°	0,37 - 0,52 - 0,75	0,31 - 0,43 - 0,61	0,26 - 0,37 - 0,53	0,24 - 0,33 - 0,47	0,22 - 0,30 - 0,43	0,20 - 0,28 - 0,40	0,19 - 0,26 - 0,37	0,24 - 0,28 - 0,35		
30°	0,32 - 0,44 - 0,63	0,26 - 0,36 - 0,52	0,22 - 0,31 - 0,45	0,20 - 0,28 - 0,40	0,18 - 0,26 - 0,37	0,17 - 0,24 - 0,34	0,16 - 0,22 - 0,32	0,20 - 0,24 - 0,30		
35°	0,28 - 0,39 - 0,55	0,23 - 0,32 - 0,45	0,19 - 0,27 - 0,39	0,17 - 0,24 - 0,35	0,16 - 0,22 - 0,32	0,15 - 0,21 - 0,29	0,28 - 0,33 - 0,41	0,17 - 0,21 - 0,26		
40°	0,25 - 0,34 - 0,49	0,20 - 0,28 - 0,40	0,17 - 0,24 - 0,35	0,16 - 0,22 - 0,31	0,28 - 0,34 - 0,43	0,26 - 0,32 - 0,39	0,25 - 0,30 - 0,37	0,16 - 0,19 - 0,23		
45°	0,22 - 0,31 - 0,45	0,18 - 0,26 - 0,37	0,16 - 0,22 - 0,32	0,28 - 0,34 - 0,42	0,26 - 0,31 - 0,39	0,24 - 0,29 - 0,36	0,22 - 0,27 - 0,34	0,14 - 0,17 - 0,21		
50°	0,21 - 0,29 - 0,41	0,17 - 0,24 - 0,34	0,29 - 0,35 - 0,44	0,26 - 0,31 - 0,39	0,24 - 0,29 - 0,36	0,22 - 0,26 - 0,33	0,21 - 0,25 - 0,31	0,13 - 0,16 - 0,20		
55°	0,19 - 0,27 - 0,39	0,16 - 0,22 - 0,32	0,27 - 0,33 - 0,41	0,24 - 0,29 - 0,37	0,22 - 0,27 - 0,33	0,21 - 0,25 - 0,31	0,19 - 0,23 - 0,29	0,12 - 0,15 - 0,18		
60°	0,18 - 0,26 - 0,37	0,30 - 0,36 - 0,45	0,26 - 0,31 - 0,39	0,23 - 0,28 - 0,35	0,21 - 0,25 - 0,32	0,20 - 0,23 - 0,29	0,18 - 0,22 - 0,27	0,12 - 0,14 - 0,17		
75°	0,16 - 0,23 - 0,33	0,27 - 0,32 - 0,40	0,23 - 0,28 - 0,35	0,21 - 0,25 - 0,31	0,19 - 0,23 - 0,28	0,17 - 0,21 - 0,26	0,16 - 0,20 - 0,25	0,10 - 0,12 - 0,16		
v _c	280	255	235	225	215	205	200	160		

Provedení E: XPHT 160412E

Provedení S: XPHT 160412S

Vztahy pro výpočet řezných podmínek pro úkosové frézy

ÚKOS	ÚKOS S OSAZENÍM	DŘÁŽKA
Vztah a _p a a _{ef} a _p = a _{ef} · tg κ _r [mm] a _{ef} = $\frac{a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [mm]	Vztah a _p a a _{ef} a _p = (a _{ef} - m) · tg κ _r [mm] a _{ef} = m + $\frac{a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [mm]	Vztah a _p a a _{ef} a _p = $\frac{a_{ef} \cdot D}{2} \cdot \text{tg } \kappa_r$ [mm] a _{ef} = D + $\frac{2 \cdot a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [mm]
Efektivní průměr D _{ef} D _{ef} = D + 2 · (a _{ef} + m) [mm]	Efektivní průměr D _{ef} D _{ef} = D + 2 · (a _{ef} - m) [mm]	Efektivní průměr D _{ef} D _{ef} = a _{ef} [mm]
Posuv na zub f _z f _z = $\frac{h}{\sin \kappa_r} \cdot \sqrt{\frac{D}{a_{ef}}}$ [mm.zub ⁻¹]	Posuv na zub f _z f _z = $\frac{h}{\sin \kappa_r}$ [mm.zub ⁻¹]	Posuv na zub f _z f _z = $\frac{h}{\sin \kappa_r}$ [mm.zub ⁻¹]
Otáčky n n = $\frac{v_c \cdot 1000}{D_{ef} \cdot \pi}$ [ot.min ⁻¹]	Otáčky n n = $\frac{v_c \cdot 1000}{D_{ef} \cdot \pi}$ [ot.min ⁻¹]	Otáčky n n = $\frac{v_c \cdot 1000}{D_{ef} \cdot \pi}$ [ot.min ⁻¹]
Minutový posuv f _{min} f _{min} = f _z · z · n [mm.min ⁻¹]	Minutový posuv f _{min} f _{min} = f _z · z · n [mm.min ⁻¹]	Minutový posuv f _{min} f _{min} = f _z · z · n [mm.min ⁻¹]

Praktické příklady výpočtu řezných podmínek pro frézy SxxXP16

Vzorce a komentáře	Frézování srážení 25×60° s osazením 10 mm	Frézování srážení 10×25° s osazením 3 mm	Vzorce a komentáře	Frézování úkosu 6×15° frézou s úhlem nastavení κ _r = 75°	Frézování úkosu 6×15° frézou s úhlem nastavení κ _r = 15°
Stanovení řezných podmínek pro frézování srážení s osazením pro frézování úkosu 6×15° frézami s úhly nastavení κ _r = 75° a κ _r = 15° Obráběný materiál 11373 / w.n. 1.0036 / U Si37-2			Stanovení řezných podmínek pro frézování úkosu 6×15° frézami s úhly nastavení κ _r = 75° a κ _r = 15° Obráběný materiál 11373 / w.n. 1.0036 / U Si37-2		
Označení frézy Průměr frézy, počet zubů	45T04R-S60XP1625-C D = 45, z = 4	45T04R-S25XP1612-C D = 45, z = 4	Označení frézy Průměr frézy, počet zubů	45T03R-S75XP1628-C D = 45, z = 3	35T03R-S15XP1607-C D = 35, z = 3
Hloubka řezu a _p je v obou případech dána zadáním	a _p = 25	a _p = 10	Stanovení a _p a _p = a _{ef} · tg κ _r [mm]	a _p = 6 · 3,732 = 22,4	Plyne ze zadání a _p = 6
Efektivní šířka řezu a _{ef} je dána vzorcem a _{ef} = $\frac{m + a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [mm]	a _{ef} = $\frac{10 + 25}{1,732} = 24,4$	a _{ef} = $\frac{3 + 10}{0,466} = 24,5$	Efektivní šířka řezu a _{ef} je dána vzorcem a _{ef} = $\frac{a_p}{\text{tg } \kappa_r}$ [mm]	Plyne ze zadání a _{ef} = 6	a _{ef} = $\frac{6}{0,268} = 22,4$
Efektivní průměr D _{ef} je dán vztahem D _{ef} = D + 2 · (a _{ef} - m) [mm]	D _{ef} = 45 + 2 · (24,4 - 10) = 73,8	D _{ef} = 45 + 2 · (24,5 - 3) = 88,0	Efektivní průměr D _{ef} je dán vztahem D _{ef} = D + 2 · (a _{ef} + m) [mm] Pro oba případy volíme m = 1	D _{ef} = 45 + 2 · (6 + 1) = 59	D _{ef} = 35 + 2 · (22,4 + 1) = 81,8
Poměr $\frac{a_{ef}}{D_{ef}}$	$\frac{a_{ef}}{D_{ef}} = \frac{24,4}{73,8} = 0,33$	$\frac{a_{ef}}{D_{ef}} = \frac{24,5}{88,0} = 0,28$	Poměr $\frac{a_{ef}}{D_{ef}}$	$\frac{a_{ef}}{D_{ef}} = \frac{6}{59} = 0,10$	$\frac{a_{ef}}{D_{ef}} = \frac{22,4}{81,8} = 0,27$
Posuv na zub f _z zvolíme podle tabulky nebo výpočtem	Zvolíme destičku typu S (h _{min} = 0,12) f _z = $\frac{0,12}{0,866} \cdot \sqrt{\frac{1}{0,24}} = 0,24$	Zvolíme destičku typu E (h _{min} = 0,07) f _z = $\frac{0,07}{0,423} \cdot \sqrt{\frac{1}{0,28}} = 0,31$	Posuv na zub f _z zvolíme podle tabulky nebo výpočtem	Zvolíme destičku typu S (h _{min} = 0,12) f _z = $\frac{0,12}{0,966} \cdot \sqrt{\frac{1}{0,1}} = 0,39$	Zvolíme destičku typu E (h _{min} = 0,07) f _z = $\frac{0,07}{0,259} \cdot \sqrt{\frac{1}{0,27}} = 0,52$
Řeznou rychlost v _c určíme z tabulky podle hodnoty a _{ef} /D _{ef}	v _c = 215	v _c = 215	Řeznou rychlost v _c určíme z tabulky podle hodnoty a _{ef} /D _{ef}	v _c = 280	v _c = 220
Spočítáme otáčky n n = $\frac{v_c \cdot 1000}{D_{ef} \cdot \pi}$ [ot.min ⁻¹]	n = $\frac{215 \cdot 1000}{73,8 \cdot 3,14} = 928$	n = $\frac{215 \cdot 1000}{88,0 \cdot 3,14} = 778$	Spočítáme otáčky n n = $\frac{v_c \cdot 1000}{D_{ef} \cdot \pi}$ [ot.min ⁻¹]	n = $\frac{280 \cdot 1000}{59 \cdot 3,14} = 1511$	n = $\frac{220 \cdot 1000}{81,8 \cdot 3,14} = 857$
Minutový posuv f _{min} f _{min} = f _z · z · n [mm.min ⁻¹]	f _{min} = 0,24 · 4 · 928 = 891	f _{min} = 0,31 · 4 · 778 = 965	Minutový posuv f _{min} f _{min} = f _z · z · n [mm.min ⁻¹]	f _{min} = 0,39 · 3 · 1511 = 1768	f _{min} = 0,52 · 3 · 857 = 1337