



KATALÓG ŠTANDARDNÝCH REZNÝCH NÁSTROJOV

2020





O SPOLOČNOSTI **MASAM S.R.O.**

Začiatok pôsobenia v oblasti servisu rezného náradia sa začína v roku 1998. Po prvopočiatku vznikla v roku 2001 spoločnosť MASAM s.r.o. Jej prvotným zameraním je servis rezného náradia. V priebehu krátkeho obdobia požiadavky a nároky zákazníkov stúpajú a následne je na to nutné prehodnotiť zameranie a plány do budúcnosti, čo do investícií a rozvoja spoločnosti. V priebehu rokov 2001 – 2006 spoločnosť investuje do rozvoja cez nákup nových CNC technológií, ktoré nám začínajú umožňovať nielen servis, ale aj produkčnú výrobu rezného náradia. To má za následok rozširovanie našej produkcie. Doplníme technológiu, konštruk-

ciu, vstupnú a výstupnú kontrolu. Pre úplné skvalitnenie riadenia procesov v spoločnosti zavádzame v tomto období informačný systém na riadenie a certifikáciu podľa ISO 9001:2008. V roku 2006 je celá spoločnosť presťahovaná do novovybudovaných vlastných priestorov. Od roku 2006 je ďalšie obdobie rozvoja a rozširovania spoločnosti. Ako prvá bola len myšlienka rozšíriť spoločnosť o trieskové obrábanie a nástrojáreň. Rezné náradie, ktoré vyrobíme, vieme aj otestovať a samozrejme aj použiť pre potreby nášho trieskového obrábania. V priebehu rokov 2006 – 2009 padlo rozhodnutie o rozšírení spoločnosti MASAM s.r.o. na dve diví-

zie: Divízia výroby a ostrenia rezného náradia a Divízia trieskového obrábania, nástrojáreň. Rozširujeme obchodné oddelenie, ktoré má za úlohu hľadať nové trhy a nových zákazníkov už pre obe divízie.

Predkladaný katalóg ponúka základný náhľad na výrobné portfólio divízie výroby a ostrenia rezného náradia.

Divízia výroby a ostrenia rezného náradia sa zaoberá:

- ➔ servisom rezného náradia
- ➔ návrhom a konštrukciou podľa požiadaviek zákazníka
- ➔ výrobou štandardného a špeciálneho rezného náradia
- ➔ výstupnou kontrolou a protokolom o kvalite podľa normy: AS 9100D

SERVIS REZNÉHO NÁRADIA

Po vstupnej kontrole a pridelení čiarového kódu je konkrétna zákazka zaradená do procesu ostrenia. Výroba ako aj ostrenie nástrojov prebieha na 5-osích CNC brúskach od spoločností ISOG, Michael Dec- kel, Amada a Reinecker. Kontrola prebieha na meracích prístrojoch spoločnosti Zoller.

NÁVRH A KONŠTRUKCIA

Po získaní všetkých potrebných vstupných informácií od zákazníka je vyhotovený 3D model v systéme CATIA V5 R24. Návrh spolu s 3D simuláciou v procese obrábania sa odkonzultuje so zákazníkom a následne, po jeho odsúhlasení, je spracovávaná dokumentácia uvoľnená do výroby.

VÝROBA ŠTANDARDNÉHO A ŠPECIÁLNEHO REZNÉHO NÁRADIA

Po uvoľnení výrobných dokumentácií sú spracované a odsimulované programy určené do výroby pre programovanie CNC brúsky. Výroba a kontrola prebieha v súlade s normou AS9100D.

Súčasťou výroby sú programy a protokoly, ktoré sú určené na kontrolu a servis nami vyrábaného rezného náradia.

Ak sa výroba týka špeciálov, ktoré sú určené pre náročné aplikácie, sme schopní náradie testovať priamo u nás za prítomnosti zákazníka. Výhodou je rýchle doladenie geometrie pre konkrétnu aplikáciu.

APLIKAČNÉ RIEŠENIE

Vyrobené rezné nástroje sú dodávané našim zákazníkom s aplikačnými listami, ktoré obsahujú špecifické rezné podmienky navrhnuté pre konkrétny výrobný proces.

VÝSTUPNÁ KONTROLA

Všetky procesy sú realizované v súlade s normou AS 9100D.



OBSAH

VALCOVÉ FRÉZY	07
Valcové frézy na ocele a liatiny	07
Valcové frézy na hliníkové zliatiny	07
Valcové frézy na kalené ocele	08
Valcové frézy na nehrdzavejúcu ocel'	09
Valcové frézy na grafit	09
VALCOVÉ HRUBOVACIE FRÉZY	10
Valcové hrubovacie frézy na ocele a liatiny	10
Valcové hrubovacie frézy na hliníkové zliatiny	10
POLGUĽOVÉ FRÉZY	11
Polguľové frézy na ocele a liatiny	11
Polguľové frézy na hliníkové zliatiny	11
Polguľové frézy na kalené ocele	12
Polguľové frézy na nehrdzavejúcu ocel'	13
Polguľové frézy na grafit	13
TOROIDNÉ FRÉZY	14
Toroidné frézy na ocele a liatiny	14
Toroidné frézy na hliníkové zliatiny	15
Toroidné frézy na kalené ocele	15
Toroidné frézy na nehrdzavejúcu ocel'	16
Toroidné frézy na grafit	17
ŠPECIÁLNE VALCOVÉ FRÉZY NA TROCHOIDNÉ OBRÁBANIE	18
Obrábanie bez použitia rezných kvapalín	18
Obrábanie s použitím rezných kvapalín	18
Obrábanie hliníkových zliatin	19
UNIVERZÁLNE VRTÁKY	20
Univerzálne vrtáky s vnútorným chladením	20
Vrtáky s vnútorným chladením na hliníkové zliatiny	24
Vrtáky bez vnútorného chladenia	28
UNIVERZÁLNE VÝSTRUŽNÍKY	32
Univerzálne výstružníky pre otvory H7	32
Výstružníky na hliníkové zliatiny pre otvory H7	33



ÚVOD

Katalóg štandardných nástrojov predstavuje doplnkové riešenie pre našich zákazníkov, s ktorými dlhodobo spolupracujeme pri výrobe špeciálov. Štandardné nástroje majú stále výrazné zastúpenie v obrábaní, a preto sa snažíme zákazníkom plnohodnotne vyhovieť aj v tejto oblasti.

Zákazník v prípade požiadavky dostane ku každému nástroju aplikačné riešenie pre jeho konkrétny proces obrábania.

MASAM s.r.o.
Oblasť výroby a montáže nástrojov
Oblasť technického obrábania, nástrojov



MASAM s.r.o.
Oblasť výroby a montáže nástrojov
Oblasť technického obrábania, nástrojov

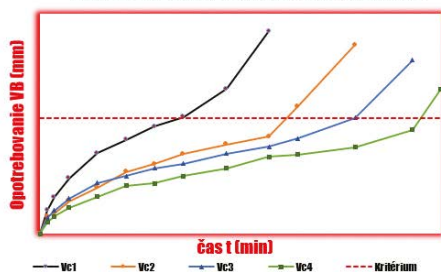


Aplikačný list



VH.16.16.04.035.108.P

Kritérium opotrebovania / Tool wear criteria



Obrázok - Krivky opotrebovania nástroja pri rozličných rezných rýchlostiach $V_{c1} > V_{c2} > \dots > V_{c4}$

Rezná rýchlosť pre dosiahnutie hodnoty $T_1 - T_4$
Cutting speeds for obtaining values $T_1 - T_4$

$V_{c1} = 180 \text{ m/min}$, $V_{c2} = 150 \text{ m/min}$, $V_{c3} = 100 \text{ m/min}$, $V_{c4} = 80 \text{ m/min}$

Odporúčané rezné podmienky / recommended cutting conditions:

V_{c3}	100 m/min
n	1989 min ⁻¹
f_z	0,04 mm
v_f	318 mm/min

Špecifikácie / Specifications:

$f_z = 0,03 - 0,06 \text{ mm}$

$ae = 3$

$ap = 30$

* rezná rýchlosť je stanovená na priemer nástroja 16 mm

* odporúčame použiť súbežné frézovanie

Povlak / Coating:

AITIN

Rezné prostredie / Coolant:

rezná kvapalina s koncentráciou 6 % (vonkajšie chladenie)

Pridavné informácie / Additional information

Priemerná šírka triesky	0,02 hm
Objem odobratého materiálu za jednotku času	28,64 cm ³ /min
Čas v reze	18,85 s
Krútiaci moment	7,94 Nm
Potrebný výkon	1,65 KW
Materiál	CF55V

* čas je stanovený na dĺžku rezu 100 mm a pre účinnosť stroja 90%

Navrhli / Designed:

Dipl.Ing. Rudolf Zaujec, PhD.

Pozícia:

Vývojový konštruktér a aplikačný technik rezných nástrojov

(R&D Technical Designer and Application Engineer of Cutting Tools)

Kontakt:

e-mail: zaujec@masam.sk

tel.: +421 373 214 168

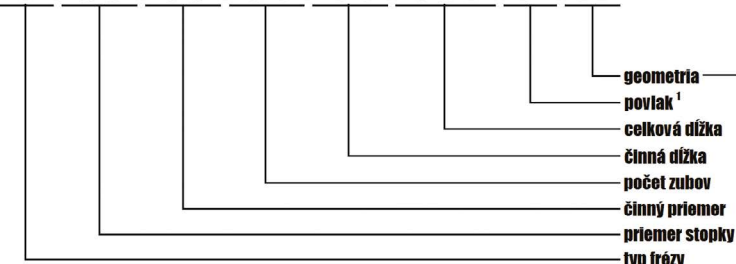
Mobil: +421 908 999 417

MASAM s.r.o. | Slobodský Právorok 75, 952 01 Vrútky, tel: 0321 373 214, fax: 0321 373 214, e-mail: zaujec@masam.sk, info@masam.sk, www.masam.sk
Banská Bystrica: 0321 373 214, fax: 0321 373 214, e-mail: zaujec@masam.sk, info@masam.sk, www.masam.sk
Tel.: +421 373 214 168, fax: +421 373 214 168, e-mail: zaujec@masam.sk, info@masam.sk, www.masam.sk

MASAM s.r.o. | Slobodský Právorok 75, 952 01 Vrútky, tel: 0321 373 214, fax: 0321 373 214, e-mail: zaujec@masam.sk, info@masam.sk, www.masam.sk
Banská Bystrica: 0321 373 214, fax: 0321 373 214, e-mail: zaujec@masam.sk, info@masam.sk, www.masam.sk
Tel.: +421 373 214 168, fax: +421 373 214 168, e-mail: zaujec@masam.sk, info@masam.sk, www.masam.sk

Príklad označovania štandardných nástrojov MASAM môžete vidieť na obrázku uvedenom nižšie. Naše štandardné riešenie je, okrem ocelí a liatin, doplnené aj o možnosť modifikácie nástroja v nezmenenej cene na rôzne druhy materiálov. Tabuľkovo predpripravené sú všetky modifikácie nástroja, ktoré ponúkame v rámci štandardného riešenia. Výrazná zmena geometrie je pri nástrojoch na hliníkové zliatiny, kde poskytujeme riešenie bez povlaku, pričom nástroj je leštený. V prípade označenia nástrojov na kalené ocele H, nehrdzavejúcu ocel S, grafit G, už nástroje povlak obsahujú a majú modifikovanú geometriu a vstupný tvrdokovový materiál. V prípade akýchkoľvek otázok sú Vám naši obchodní zástupcovia pripravení pomôcť. V prípade, že ste Váš nástroj nenašli v katalógu štandardných rezných nástrojov, obráťte sa na nás s požiadavkou, a radi Vám vyrobíme, upravíme nástroj na mieru.

V . 06 . 06 . 04 . 14 . 061 . P . X

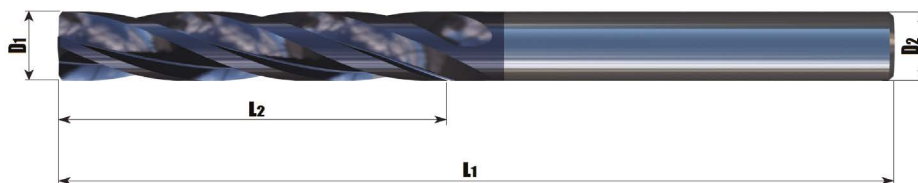


A - hliník
H - kalené
S - nerez
G - grafit

1 - povlak s označením P je univerzálne riešenie AITIN, TiAIN
- frézy na trochoidné obrábanie sú povlakované podľa použitia:
PS: TiN + AITIN + TiSiN - obrábanie za sucha - chladenie vzduchom
PC: TiN + AITIN + CrAlSiN - obrábanie s reznými kvapalinami

Samozrejmosťou poskytovaných služieb k daným nástrojom je ostrenie po skončení ich trvanlivosti priamo v našej spoločnosti. Pri položkách z katalógového riešenia je aj zvýhodnená cena za ostrenie nástroja, ktorú obdržíte pri požiadavke na ostrenie. Na konci katalógu môžete vidieť aj príklad ostrenia v našej spoločnosti.

VALCOVÉ FRÉZY



VALCOVÉ FRÉZY NA OCELE A LIATINY

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	10	12/2,8	4	V.06.03.04.010.053.P	20
4	6h6	53	12	14/3,8	4	V.06.04.04.012.053.P	21
5	6h6	53	12	14/4,8	4	V.06.05.04.012.053.P	21
6	6h6	53	12	14/5,8	4	V.06.06.04.012.053.P	15
8	8h6	64	20	25/7,8	4	V.08.08.04.020.064.P	20
8	8h6	81	24	40/7,8	4	V.08.08.04.024.081.P	23
8	8h6	108	30	65/7,8	4	V.08.08.04.030.108.P	29
10	10h6	64	20	25/9,8	4	V.10.10.04.020.064.P	24
10	10h6	81	24	40/9,8	4	V.10.10.04.024.081.P	28
10	10h6	108	30	65/9,8	4	V.10.10.04.030.108.P	35
12	12h6	81	30	35/11,8	4	V.12.12.04.030.081.P	39
12	12h6	108	30	60/11,8	4	V.12.12.04.030.108.P	46
14	14h6	108	30	60/13,8	4	V.14.14.04.030.108.P	54
16	16h6	108	30	60/15,8	4	V.16.16.04.030.108.P	62
16	16h6	164	40	110/15,8	4	V.16.16.04.040.163.P	85
20	20h6	108	40	55/19,8	4	V.20.20.04.040.108.P	86
20	20h6	163	50	110/19,8	4	V.20.20.04.050.163.P	120
20	20h6	163	50	110/19,8	6	V.20.20.06.050.163.P	128
25	25h6	163	50	100/24,8	4	V.25.25.04.050.163.P	176
25	25h6	163	50	100/24,8	6	V.25.25.06.050.163.P	184

VALCOVÉ FRÉZY NA HLINÍKOVÉ ZLIATINY

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	10	12/2,8	3	V.06.03.03.010.053.A	20
4	6h6	53	12	14/3,8	3	V.06.04.03.012.053.A	21
5	6h6	53	12	14/4,8	3	V.06.05.03.012.053.A	21
6	6h6	53	12	14/4,8	3	V.06.06.03.012.053.A	15
8	8h6	64	20	25/7,8	3	V.08.08.03.020.064.A	20
8	8h6	81	24	40/7,8	3	V.08.08.03.024.081.A	23
8	8h6	108	30	65/7,8	3	V.08.08.03.030.108.A	29
10	10h6	64	20	25/9,8	3	V.10.10.03.020.064.A	24
10	10h6	81	24	40/9,8	3	V.10.10.03.024.081.A	28
10	10h6	108	30	65/9,8	3	V.10.10.03.030.108.A	35

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
12	12h6	81	30	35/11,8	3	V.12.12.03.030.081.A	39
12	12h6	108	30	60/11,8	3	V.12.12.03.030.108.A	46
14	14h6	108	30	60/13,8	3	V.14.14.03.030.108.A	54
16	16h6	108	30	60/15,8	3	V.16.16.03.030.108.A	62
16	16h6	164	40	110/15,8	3	V.16.16.03.040.163.A	85
20	20h6	108	40	55/19,8	3	V.20.20.03.040.108.A	86
20	20h6	163	50	110/19,8	3	V.20.20.03.050.163.A	120
20	20h6	163	50	110/19,8	3	V.20.20.03.050.163.A	128
25	25h6	163	50	100/24,8	3	V.25.25.03.050.163.A	176
25	25h6	163	50	100/24,8	3	V.25.25.03.050.163.A	184

VALCOVÉ FRÉZY NA KALENÉ OCELE

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	10	12/2,8	4	V.06.03.04.010.053.P.H	20
4	6h6	53	12	14/3,8	4	V.06.04.04.012.053.P.H	21
5	6h6	53	12	14/4,8	4	V.06.05.04.012.053.P.H	21
6	6h6	53	12	14/5,8	4	V.06.06.04.012.053.P.H	15
8	8h6	64	20	25/7,8	4	V.08.08.04.020.064.P.H	20
8	8h6	81	24	40/7,8	4	V.08.08.04.024.081.P.H	23
8	8h6	108	30	65/7,8	4	V.08.08.04.030.108.P.H	29
10	10h6	64	20	25/9,8	4	V.10.10.04.020.064.P.H	24
10	10h6	81	24	40/9,8	4	V.10.10.04.024.081.P.H	28
10	10h6	108	30	65/9,8	4	V.10.10.04.030.108.P.H	35
12	12h6	81	30	35/11,8	4	V.12.12.04.030.081.P.H	39
12	12h6	108	30	60/11,8	4	V.12.12.04.030.108.P.H	46
14	14h6	108	30	60/13,8	4	V.14.14.04.030.108.P.H	54
16	16h6	108	30	60/15,8	4	V.16.16.04.030.108.P.H	62
16	16h6	164	40	110/15,8	4	V.16.16.04.040.163.P.H	85
20	20h6	108	40	55/19,8	4	V.20.20.04.040.108.P.H	86
20	20h6	163	50	110/19,8	4	V.20.20.04.050.163.P.H	120
20	20h6	163	50	110/19,8	6	V.20.20.06.050.163.P.H	128
25	25h6	163	50	100/24,8	4	V.25.25.04.050.163.P.H	176
25	25h6	163	50	100/24,8	6	V.25.25.06.050.163.P.H	184

Stanovením správnej hodnoty trvanlivosti dokážete predĺžiť životnosť Vašich rezných nástrojov aj o desiatky percent. Neviete ako? Obráťte sa na odborníkov z našej spoločnosti.

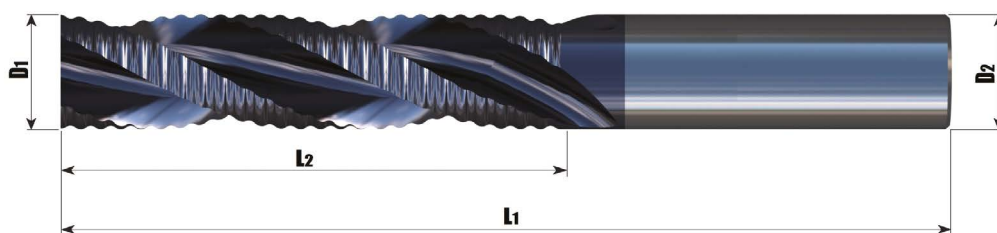
VALCOVÉ FRÉZY NA NEHRZDAVEJÚCU OCEĽ

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	10	12/2,8	4	V.06.03.04.010.053.P.S	20
4	6h6	53	12	14/3,8	4	V.06.04.04.012.053.P.S	21
5	6h6	53	12	14/4,8	4	V.06.05.04.012.053.P.S	21
6	6h6	53	12	14/5,8	4	V.06.06.04.012.053.P.S	15
8	8h6	64	20	25/7,8	4	V.08.08.04.020.064.P.S	20
8	8h6	81	24	40/7,8	4	V.08.08.04.024.081.P.S	23
8	8h6	108	30	65/7,8	4	V.08.08.04.030.108.P.S	29
10	10h6	64	20	25/9,8	4	V.10.10.04.020.064.P.S	24
10	10h6	81	24	40/9,8	4	V.10.10.04.024.081.P.S	28
10	10h6	108	30	65/9,8	4	V.10.10.04.030.108.P.S	35
12	12h6	81	30	35/11,8	4	V.12.12.04.030.081.P.S	39
12	12h6	108	30	60/11,8	4	V.12.12.04.030.108.P.S	46
14	14h6	108	30	60/13,8	4	V.14.14.04.030.108.P.S	54
16	16h6	108	30	60/15,8	4	V.16.16.04.030.108.P.S	62
16	16h6	164	40	110/15,8	4	V.16.16.04.040.163.P.S	85
20	20h6	108	40	55/19,8	4	V.20.20.04.040.108.P.S	86
20	20h6	163	50	110/19,8	4	V.20.20.04.050.163.P.S	120
20	20h6	163	50	110/19,8	6	V.20.20.06.050.163.P.S	128
25	25h6	163	50	100/24,8	4	V.25.25.04.050.163.P.S	176
25	25h6	163	50	100/24,8	6	V.25.25.06.050.163.P.S	184

VALCOVÉ FRÉZY NA GRAFIT

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	10	12/2,8	4	V.06.03.04.010.053.P.G	20
4	6h6	53	12	14/3,8	4	V.06.04.04.012.053.P.G	21
5	6h6	53	12	14/4,8	4	V.06.05.04.012.053.P.G	21
6	6h6	53	12	14/5,8	4	V.06.06.04.012.053.P.G	15
8	8h6	64	20	25/7,8	4	V.08.08.04.020.064.P.G	20
8	8h6	81	24	40/7,8	4	V.08.08.04.024.081.P.G	23
8	8h6	108	30	65/7,8	4	V.08.08.04.030.108.P.G	29
10	10h6	64	20	25/9,8	4	V.10.10.04.020.064.P.G	24
10	10h6	81	24	40/9,8	4	V.10.10.04.024.081.P.G	28
10	10h6	108	30	65/9,8	4	V.10.10.04.030.108.P.G	35
12	12h6	81	30	35/11,8	4	V.12.12.04.030.081.P.G	39
12	12h6	108	30	60/11,8	4	V.12.12.04.030.108.P.G	46
14	14h6	108	30	60/13,8	4	V.14.14.04.030.108.P.G	54
16	16h6	108	30	60/15,8	4	V.16.16.04.030.108.P.G	62
16	16h6	164	40	110/15,8	4	V.16.16.04.040.163.P.G	85
20	20h6	108	40	55/19,8	4	V.20.20.04.040.108.P.G	86
20	20h6	163	50	110/19,8	4	V.20.20.04.050.163.P.G	120
20	20h6	163	50	110/19,8	6	V.20.20.06.050.163.P.G	128
25	25h6	163	50	100/24,8	4	V.25.25.04.050.163.P.G	176
25	25h6	163	50	100/24,8	6	V.25.25.06.050.163.P.G	184

VALCOVÉ HRUBOVACIE FRÉZY



VALCOVÉ HRUBOVACIE FRÉZY NA OCELE A LIATINY

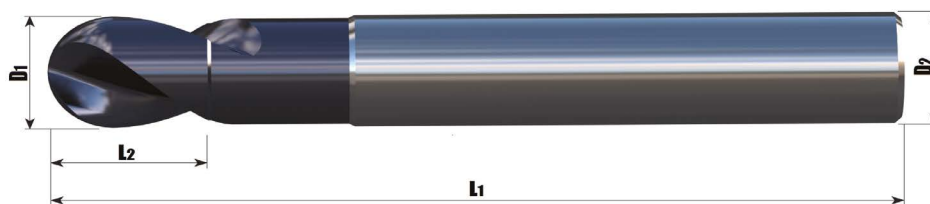
D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
10	10h6	81	30	40/9,8	4	VH.10.10.04.030.081.P	38
10	10h6	108	35	65/9,8	4	VH.10.10.04.035.108.P	46
12	12h6	81	30	35/11,8	4	VH.12.12.04.030.081.P	40
12	12h6	108	35	60/11,8	4	VH.12.12.04.035.108.P	50
14	14h6	108	35	60/13,8	4	VH.14.14.04.035.108.P	60
16	16h6	108	35	60/15,8	4	VH.16.16.04.035.108.P	72
16	16h6	163	45	110/15,8	4	VH.16.16.04.045.163.P	98
20	20h6	108	40	55/19,8	4	VH.20.20.04.040.108.P	99
20	20h6	163	50	110/19,8	4	VH.20.20.04.050.163.P	137
25	25h6	108	40	50/24,8	4	VH.25.25.04.040.108.P	141
25	25h6	163	50	100/24,8	4	VH.25.25.04.050.163.P	196

VALCOVÉ HRUBOVACIE FRÉZY NA HLINÍKOVÉ ZLIATINY

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
10	10h6	81	30	40/9,8	3	VH.10.10.03.025.081.A	38
10	10h6	108	35	65/9,8	3	VH.10.10.03.030.108.A	46
12	12h6	81	30	35/11,8	3	VH.12.12.03.030.081.A	40
12	12h6	108	35	60/11,8	3	VH.12.12.03.035.108.A	50
14	14h6	108	35	60/13,8	3	VH.14.14.03.035.108.A	60
16	16h6	108	35	60/15,8	3	VH.16.16.03.035.108.A	72
16	16h6	163	45	110/15,8	3	VH.16.16.03.045.163.A	98
20	20h6	108	40	55/19,8	3	VH.20.20.03.040.108.A	99
20	20h6	163	50	110/19,8	3	VH.20.20.03.050.163.A	137
25	25h6	108	40	50/24,8	3	VH.25.25.03.040.108.A	141
25	25h6	163	50	100/24,8	3	VH.25.25.03.050.163.A	196

MASAM ponúka pre svojich zákazníkov testovanie trvanlivosti rezných nástrojov.
Je to služba, ktorá sa vypláti...

POLGUĽOVÉ FRÉZY



POLGUĽOVÉ FRÉZY NA OCELE A LIATINY

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	8	12/2,8	2	G.06.03.02.08.053.P	19
4	6h6	53	8	14/3,8	2	G.06.04.02.08.053.P	18
5	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.05.02.08.053.P	18
6	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.06.02.08.053.P	15
8	8h6	64	10	25/7,8	2	G.08.08.02.010.064.P	22
8	8h6	81	10	40/7,8	2	G.08.08.02.010.081.P	25
8	8h6	108	10	65/7,8	2	G.08.08.02.010.108.P	29
10	10h6	64	12	25/9,8	2	G.10.10.02.012.064.P	27
10	10h6	81	12	40/9,8	2	G.10.10.02.012.081.P	31
10	10h6	108	12	65/9,8	2	G.10.10.02.012.108.P	36
12	12h6	81	14	35/11,8	2	G.12.12.02.014.081.P	36
12	12h6	108	14	60/11,8	2	G.12.12.02.014.108.P	44
14	14h6	108	14	60/13,8	2	G.14.14.02.014.108.P	54
16	16h6	108	16	60/15,8	2	G.16.16.02.016.108.P	64
16	16h6	163	30	110/15,8	2	G.16.16.02.030.163.P	88
18	18h6	108	18	60/17,8	2	G.18.18.02.018.108.P	74
20	20h6	108	20	55/19,8	2	G.20.20.02.020.108.P	86
20	20h6	163	20	110/19,8	2	G.20.20.02.020.163.P	119
25	25h6	108	30	50/24,8	2	G.25.25.02.030.163.P	191
25	25h6	163	30	100/24,8	2	G.25.25.02.030.163.P	196

POLGUĽOVÉ FRÉZY NA HLINÍKOVÉ ZLIATINY

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	8	12/2,8	2	G.06.03.02.08.053.A	19
4	6h6	53	8	14/3,8	2	G.06.04.02.08.053.A	18
5	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.05.02.08.053.A	18
6	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.06.02.08.053.A	15
8	8h6	64	10	25/7,8	2	G.08.08.02.010.064.A	22
8	8h6	81	10	40/7,8	2	G.08.08.02.010.081.A	25
8	8h6	108	10	65/7,8	2	G.08.08.02.010.108.A	29
10	10h6	64	12	25/9,8	2	G.10.10.02.012.064.A	27
10	10h6	81	12	40/9,8	2	G.10.10.02.012.081.A	31
10	10h6	108	12	65/9,8	2	G.10.10.02.012.108.A	36

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
12	12h6	81	14	35/11,8	2	G.12.12.02.014.081.A	36
12	12h6	108	14	60/11,8	2	G.12.12.02.014.108.A	44
14	14h6	108	14	60/13,8	2	G.14.14.02.014.108.A	54
16	16h6	108	16	60/15,8	2	G.16.16.02.016.108.A	64
16	16h6	163	30	110/15,8	2	G.16.16.02.030.163.A	88
18	18h6	108	18	60/17,8	2	G.18.18.02.018.108.A	74
20	20h6	108	20	55/19,8	2	G.20.20.02.020.108.A	86
20	20h6	163	20	110/19,8	2	G.20.20.02.020.163.A	119
25	25h6	108	30	50/24,8	2	G.25.25.02.030.163.A	191
25	25h6	163	30	100/24,8	2	G.25.25.02.030.163.A	196

POLGUĽOVÉ FRÉZY NA KALENÉ OCELE

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	8	12/2,8	2	G.06.03.02.08.053.PH	19
4	6h6	53	8	14/3,8	2	G.06.04.02.08.053.PH	18
5	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.05.02.08.053.PH	18
6	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.06.02.08.053.PH	15
8	8h6	64	10	25/7,8	2	G.08.08.02.010.064.PH	22
8	8h6	81	10	40/7,8	2	G.08.08.02.010.081.PH	25
8	8h6	108	10	65/7,8	2	G.08.08.02.010.108.PH	29
10	10h6	64	12	25/9,8	2	G.10.10.02.012.064.PH	27
10	10h6	81	12	40/9,8	2	G.10.10.02.012.081.PH	31
10	10h6	108	12	65/9,8	2	G.10.10.02.012.108.PH	36
12	12h6	81	14	35/11,8	2	G.12.12.02.014.081.PH	36
12	12h6	108	14	60/11,8	2	G.12.12.02.014.108.PH	44
14	14h6	108	14	60/13,8	2	G.14.14.02.014.108.PH	54
16	16h6	108	16	60/15,8	2	G.16.16.02.016.108.PH	64
16	16h6	163	30	110/15,8	2	G.16.16.02.030.163.PH	88
18	18h6	108	18	60/17,8	2	G.18.18.02.018.108.PH	74
20	20h6	108	20	55/19,8	2	G.20.20.02.020.108.PH	86
20	20h6	163	20	110/19,8	2	G.20.20.02.020.163.PH	119
25	25h6	108	30	50/24,8	2	G.25.25.02.030.163.PH	191
25	25h6	163	30	100/24,8	2	G.25.25.02.030.163.PH	196

Optimalizáciou technologického procesu obrábania môžete výrazne skrátiť výrobný čas. Viac sa dozviete v našom katalógu pre Špeciálne rezné nástroje MASAM alebo na www.masam.sk.

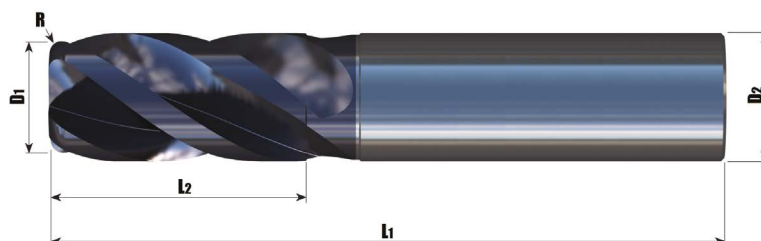
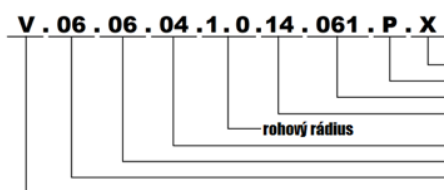
POLGUĽOVÉ FRÉZY NA NEHRZDAVEJÚCU OCEĽ

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	8	12/2,8	2	G.06.03.02.08.053.P.S	19
4	6h6	53	8	14/3,8	2	G.06.04.02.08.053.P.S	18
5	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.05.02.08.053.P.S	18
6	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.06.02.08.053.P.S	15
8	8h6	64	10	25/7,8	2	G.08.08.02.010.064.P.S	22
8	8h6	81	10	40/7,8	2	G.08.08.02.010.081.P.S	25
8	8h6	108	10	65/7,8	2	G.08.08.02.010.108.P.S	29
10	10h6	64	12	25/9,8	2	G.10.10.02.012.064.P.S	27
10	10h6	81	12	40/9,8	2	G.10.10.02.012.081.P.S	31
10	10h6	108	12	65/9,8	2	G.10.10.02.012.108.P.S	36
12	12h6	81	14	35/11,8	2	G.12.12.02.014.081.P.S	36
12	12h6	108	14	60/11,8	2	G.12.12.02.014.108.P.S	44
14	14h6	108	14	60/13,8	2	G.14.14.02.014.108.P.S	54
16	16h6	108	16	60/15,8	2	G.16.16.02.016.108.P.S	64
16	16h6	163	30	110/15,8	2	G.16.16.02.030.163.P.S	88
18	18h6	108	18	60/17,8	2	G.18.18.02.018.108.P.S	74
20	20h6	108	20	55/19,8	2	G.20.20.02.020.108.P.S	86
20	20h6	163	20	110/19,8	2	G.20.20.02.020.163.P.S	119
25	25h6	108	30	50/24,8	2	G.25.25.02.030.163.P.S	191
25	25h6	163	30	100/24,8	2	G.25.25.02.030.163.P.S	196

POLGUĽOVÉ FRÉZY NA GRAFIT

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	53	8	12/2,8	2	G.06.03.02.08.053.P.G	19
4	6h6	53	8	14/3,8	2	G.06.04.02.08.053.P.G	18
5	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.05.02.08.053.P.G	18
6	6h6	53	8	14/4,8	2	G.06.06.02.08.053.P.G	15
8	8h6	64	10	25/7,8	2	G.08.08.02.010.064.P.G	22
8	8h6	81	10	40/7,8	2	G.08.08.02.010.081.P.G	25
8	8h6	108	10	65/7,8	2	G.08.08.02.010.108.P.G	29
10	10h6	64	12	25/9,8	2	G.10.10.02.012.064.P.G	27
10	10h6	81	12	40/9,8	2	G.10.10.02.012.081.P.G	31
10	10h6	108	12	65/9,8	2	G.10.10.02.012.108.P.G	36
12	12h6	81	14	35/11,8	2	G.12.12.02.014.081.P.G	36
12	12h6	108	14	60/11,8	2	G.12.12.02.014.108.P.G	44
14	14h6	108	14	60/13,8	2	G.14.14.02.014.108.P.G	54
16	16h6	108	16	60/15,8	2	G.16.16.02.016.108.P.G	64
16	16h6	163	30	110/15,8	2	G.16.16.02.030.163.P.G	88
18	18h6	108	18	60/17,8	2	G.18.18.02.018.108.P.G	74
20	20h6	108	20	55/19,8	2	G.20.20.02.020.108.P.G	86
20	20h6	163	20	110/19,8	2	G.20.20.02.020.163.P.G	119
25	25h6	108	30	50/24,8	2	G.25.25.02.030.163.P.G	191
25	25h6	163	30	100/24,8	2	G.25.25.02.030.163.P.G	196

TOROIDNÉ FRÉZY



TOROIDNÉ FRÉZY NA OCELE A LIATINY

D ₁	D ₂	R	L ₁	L ₂	Odláhčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	0,3	53	6	12/2,8	4	T.06.03.04.0.3.06.053.P	22
4	6h6	0,3	53	6	14/3,8	4	T.06.04.04.0.3.06.053.P	23
5	6h6	0,5	53	6	14/4,8	4	T.06.05.04.0.5.06.053.P	23
6	6h6	0,5	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.0.5.08.064.P	19
6	6h6	1	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.1.0.08.064.P	20
6	6h6	2	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.2.0.08.064.P	20
8	8h6	0,5	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.0.5.010.064.P	24
8	8h6	1	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.1.0.010.064.P	24
8	8h6	2	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.2.0.010.064.P	24
10	10h6	0,5	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.0.5.012.081.P	32
10	10h6	1	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.1.0.012.081.P	32
10	10h6	2	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.2.0.012.081.P	33
10	10h6	3	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.3.0.012.081.P	33
12	12h6	0,5	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.0.5.012.081.P	38
12	12h6	1	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.1.0.012.081.P	38
12	12h6	2	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.2.0.012.081.P	34
12	12h6	3	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.3.0.012.081.P	34
16	16h6	1	108	16	50/13,8	4	T.16.16.04.1.0.016.108.P	64
16	16h6	2	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.2.0.016.108.P	64
16	16h6	3	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.3.0.016.108.P	65
20	20h6	1	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.1.0.020.108.P	91
20	20h6	2	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.2.0.020.108.P	92
20	20h6	3	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.3.0.020.108.P	93
25	25h6	1	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.1.0.025.163.P	184
25	25h6	2	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.2.0.025.163.P	186
25	25h6	3	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.3.0.025.163.P	187

Vedeli ste, že MASAM ponúka komplexný návrh technológie obrábania Vašich dielov s časovými analýzami?

TOROIDNÉ FRÉZY NA HLINÍKOVÉ ZLIATINY

D ₁	D ₂	R	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	0,3	53	6	12/2,8	3	T.06.03.03.0.3.06.053.A	22
4	6h6	0,3	53	6	14/3,8	3	T.06.04.03.0.3.06.053.A	23
5	6h6	0,5	53	6	14/4,8	3	T.06.05.03.0.5.06.053.A	23
6	6h6	0,5	64	8	14/4,8	3	T.06.06.03.0.5.08.064.A	19
6	6h6	1	64	8	14/4,8	3	T.06.06.03.1.0.08.064.A	20
6	6h6	2	64	8	14/4,8	3	T.06.06.03.2.0.08.064.A	20
8	8h6	0,5	64	10	25/7,8	3	T.08.08.03.0.5.010.064.A	24
8	8h6	1	64	10	25/7,8	3	T.08.08.03.1.0.010.064.A	24
8	8h6	2	64	10	25/7,8	3	T.08.08.03.2.0.010.064.A	24
10	10h6	0,5	81	12	36/9,8	3	T.10.10.03.0.5.012.081.A	32
10	10h6	1	81	12	36/9,8	3	T.10.10.03.1.0.012.081.A	32
10	10h6	2	81	12	36/9,8	3	T.10.10.03.2.0.012.081.A	33
10	10h6	3	81	12	36/9,8	3	T.10.10.03.3.0.012.081.A	33
12	12h6	0,5	81	12	35/11,8	3	T.12.12.03.0.5.012.081.A	38
12	12h6	1	81	12	35/11,8	3	T.12.12.03.1.0.012.081.A	38
12	12h6	2	81	12	35/11,8	3	T.12.12.03.2.0.012.081.A	34
12	12h6	3	81	12	35/11,8	3	T.12.12.03.3.0.012.081.A	34
16	16h6	1	108	16	50/13,8	3	T.16.16.03.1.0.016.108.A	64
16	16h6	2	108	16	50/15,8	3	T.16.16.03.2.0.016.108.A	64
16	16h6	3	108	16	50/15,8	3	T.16.16.03.3.0.016.108.A	65
20	20h6	1	108	20	50/15,8	3	T.20.20.03.1.0.020.108.A	91
20	20h6	2	108	20	50/15,8	3	T.20.20.03.2.0.020.108.A	92
20	20h6	3	108	20	50/15,8	3	T.20.20.03.3.0.020.108.A	93
25	25h6	1	163	25	100/24,8	3	T.25.25.03.1.0.025.163.A	184
25	25h6	2	163	25	100/24,8	3	T.25.25.03.2.0.025.163.A	186
25	25h6	3	163	25	100/24,8	3	T.25.25.03.3.0.025.163.A	187

TOROIDNÉ FRÉZY NA KALENÉ OCELE

D ₁	D ₂	R	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	0,3	53	6	12/2,8	4	T.06.03.04.0.3.06.053.PH	22
4	6h6	0,3	53	6	14/3,8	4	T.06.04.04.0.3.06.053.PH	23
5	6h6	0,5	53	6	14/4,8	4	T.06.05.04.0.5.06.053.PH	23
6	6h6	0,5	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.0.5.08.064.PH	19
6	6h6	1	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.1.0.08.064.PH	20
6	6h6	2	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.2.0.08.064.PH	20
8	8h6	0,5	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.0.5.010.064.PH	24
8	8h6	1	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.1.0.010.064.PH	24
8	8h6	2	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.2.0.010.064.PH	24
10	10h6	0,5	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.0.5.012.081.PH	32
10	10h6	1	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.1.0.012.081.PH	32
10	10h6	2	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.2.0.012.081.PH	33

D ₁	D ₂	R	L ₁	L ₂	Odláhčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
10	10h6	3	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.3.0.012.081.PH	33
12	12h6	0,5	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.0.5.012.081.PH	38
12	12h6	1	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.1.0.012.081.PH	38
12	12h6	2	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.2.0.012.081.PH	34
12	12h6	3	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.3.0.012.081.PH	34
16	16h6	1	108	16	50/13,8	4	T.16.16.04.1.0.016.108.PH	64
16	16h6	2	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.2.0.016.108.PH	64
16	16h6	3	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.3.0.016.108.PH	65
20	20h6	1	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.1.0.020.108.PH	91
20	20h6	2	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.2.0.020.108.PH	92
20	20h6	3	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.3.0.020.108.PH	93
25	25h6	1	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.1.0.025.163.PH	184
25	25h6	2	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.2.0.025.163.PH	186
25	25h6	3	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.3.0.025.163.PH	187

TOROIDNÉ FRÉZY NA NEHRDZAVEJÚCU OCEĽ

D ₁	D ₂	R	L ₁	L ₂	Odláhčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	0,3	53	6	12/2,8	4	T.06.03.04.0.3.06.053.PS	22
4	6h6	0,3	53	6	14/3,8	4	T.06.04.04.0.3.06.053.PS	23
5	6h6	0,5	53	6	14/4,8	4	T.06.05.04.0.5.06.053.PS	23
6	6h6	0,5	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.0.5.08.064.PS	19
6	6h6	1	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.1.0.08.064.PS	20
6	6h6	2	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.2.0.08.064.PS	20
8	8h6	0,5	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.0.5.010.064.PS	24
8	8h6	1	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.1.0.010.064.PS	24
8	8h6	2	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.2.0.010.064.PS	24
10	10h6	0,5	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.0.5.012.081.PS	32
10	10h6	1	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.1.0.012.081.PS	32
10	10h6	2	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.2.0.012.081.PS	33
10	10h6	3	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.3.0.012.081.PS	33
12	12h6	0,5	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.0.5.012.081.PS	38
12	12h6	1	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.1.0.012.081.PS	38
12	12h6	2	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.2.0.012.081.PS	34
12	12h6	3	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.3.0.012.081.PS	34
16	16h6	1	108	16	50/13,8	4	T.16.16.04.1.0.016.108.PS	64
16	16h6	2	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.2.0.016.108.PS	64
16	16h6	3	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.3.0.016.108.PS	65
20	20h6	1	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.1.0.020.108.PS	91
20	20h6	2	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.2.0.020.108.PS	92
20	20h6	3	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.3.0.020.108.PS	93
25	25h6	1	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.1.0.025.163.PS	184
25	25h6	2	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.2.0.025.163.PS	186
25	25h6	3	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.3.0.025.163.PS	187

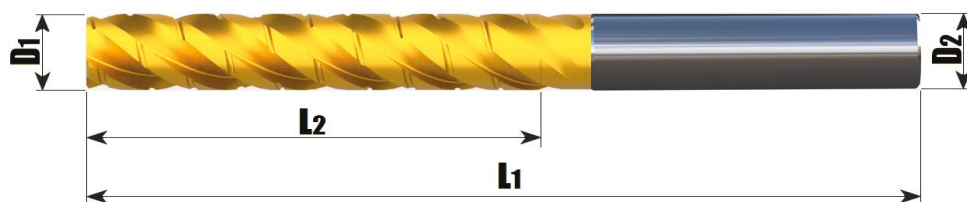
TOROIDNÉ FRÉZY NA GRAFIT

D ₁	D ₂	R	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	0,3	53	6	12/2,8	4	T.06.03.04.0.3.06.053.P.G	22
4	6h6	0,3	53	6	14/3,8	4	T.06.04.04.0.3.06.053.P.G	23
5	6h6	0,5	53	6	14/4,8	4	T.06.05.04.0.5.06.053.P.G	23
6	6h6	0,5	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.0.5.08.064.P.G	19
6	6h6	1	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.1.0.08.064.P.G	20
6	6h6	2	64	8	14/4,8	4	T.06.06.04.2.0.08.064.P.G	20
8	8h6	0,5	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.0.5.010.064.P.G	24
8	8h6	1	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.1.0.010.064.P.G	24
8	8h6	2	64	10	25/7,8	4	T.08.08.04.2.0.010.064.P.G	24
10	10h6	0,5	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.0.5.012.081.P.G	32
10	10h6	1	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.1.0.012.081.P.G	32
10	10h6	2	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.2.0.012.081.P.G	33
10	10h6	3	81	12	36/9,8	4	T.10.10.04.3.0.012.081.P.G	33
12	12h6	0,5	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.0.5.012.081.P.G	38
12	12h6	1	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.1.0.012.081.P.G	38
12	12h6	2	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.2.0.012.081.P.G	34
12	12h6	3	81	12	35/11,8	4	T.12.12.04.3.0.012.081.P.G	34
16	16h6	1	108	16	50/13,8	4	T.16.16.04.1.0.016.108.P.G	64
16	16h6	2	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.2.0.016.108.P.G	64
16	16h6	3	108	16	50/15,8	4	T.16.16.04.3.0.016.108.P.G	65
20	20h6	1	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.1.0.020.108.P.G	91
20	20h6	2	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.2.0.020.108.P.G	92
20	20h6	3	108	20	50/15,8	4	T.20.20.04.3.0.020.108.P.G	93
25	25h6	1	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.1.0.025.163.P.G	184
25	25h6	2	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.2.0.025.163.P.G	186
25	25h6	3	163	25	100/24,8	4	T.25.25.04.3.0.025.163.P.G	187

MYSLÍTE SI, ŽE KVALITA A ČAS OBRÁBANIA VAŠICH SÚČIASTOK NIE SÚ NA TAKEJ ÚROVNI, AKO BY STE SI PREDSTAVOVALI?

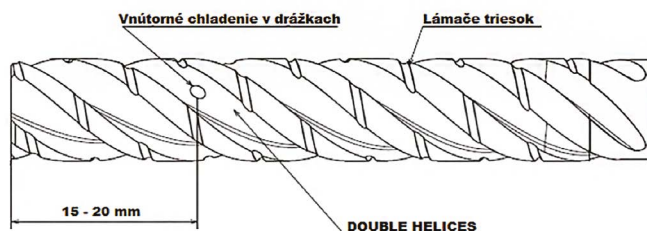
OBRÁŤTE SA NA ODBORNÍKOV SPOLOČNOSTI MASAM A ZISTITE, AKO SA DÁ **ZNÍŽIŤ ČAS OBRÁBANIA A ZVÝŠIŤ STABILITA KVALITY** VAMI VYRÁBANÝCH DIELOV...

ŠPECIÁLNE VALCOVÉ FRÉZY NA TROCHOIDNÉ OBRÁBANIE



OBRÁBANIE BEZ POUŽITIA REZNÝCH KVAPALÍN

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
6	6h6	64	18	25/5,8	4	VT.06.06.04.018.064.PS	26
8	8h6	81	24	35/7,8	4	VT.08.08.04.024.081.PS	35
10	10h6	81	30	40/9,8	4	VT.10.10.04.030.081.PS	43
10	10h6	108	45	55/9,8	4	VT.10.10.04.045.108.PS	51
12	12h6	81	33	40/11,8	4	VT.12.12.04.033.081.PS	51
12	12h6	108	45	55/11,8	4	VT.12.12.04.045.108.PS	64
14	14h6	108	45	55/13,8	4	VT.14.14.04.045.108.PS	74
16	16h6	108	45	55/15,8	4	VT.16.16.04.045.108.PS	84
20	20h6	108	50	55/19,8	4	VT.20.20.04.050.108.PS	114
20	20h6	163	50	110/19,8	4	VT.20.20.04.050.163.PS	155
25	25h6	108	50	50/24,8	4	VT.25.25.04.050.108.PS	166
25	25h6	163	60	100/24,8	4	VT.25.25.04.060.163.PS	229



OBRÁBANIE S POUŽITÍM REZNÝCH KVAPALÍN

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
6	6h6	64	18	25/5,8	4	VT.06.06.04.018.064.PC	26
8	8h6	81	24	35/7,8	4	VT.08.08.04.024.081.PC	35
10	10h6	81	30	40/9,8	4	VT.10.10.04.030.081.PC	43
10	10h6	108	45	55/9,8	4	VT.10.10.04.045.108.PC	51
12	12h6	81	33	40/11,8	4	VT.12.12.04.033.081.PC	51
12	12h6	108	45	55/11,8	4	VT.12.12.04.045.108.PC	64
14	14h6	108	45	55/13,8	4	VT.14.14.04.045.108.PC	74
16	16h6	108	45	55/15,8	4	VT.16.16.04.045.108.PC	84
20	20h6	108	50	55/19,8	4	VT.20.20.04.050.108.PC	114
20	20h6	163	50	110/19,8	4	VT.20.20.04.050.163.PC	155
25	25h6	108	50	50/24,8	4	VT.25.25.04.050.108.PC	166
25	25h6	163	60	100/24,8	4	VT.25.25.04.060.163.PC	229

OBRÁBANIE HLINÍKOVÝCH ZLIATIN



D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	Odľahčenie L ₃ /D ₃	z	Označenie	Cena €
6	6h6	64	18	25/5,8	3	VT.06.06.03.018.064.A	26
8	8h6	81	24	35/7,8	3	VT.08.08.03.024.081.A	35
10	10h6	81	30	40/9,8	3	VT.10.10.03.030.081.A	43
10	10h6	108	45	55/9,8	3	VT.10.10.03.045.108.A	51
12	12h6	81	33	40/11,8	3	VT.12.12.03.033.081.A	51
12	12h6	108	45	55/11,8	3	VT.12.12.03.045.108.A	64
14	14h6	108	45	55/13,8	3	VT.14.14.03.045.108.A	74
16	16h6	108	45	55/15,8	3	VT.16.16.03.045.108.A	84
20	20h6	108	50	55/19,8	3	VT.20.20.03.050.108.A	114
20	20h6	163	50	110/19,8	3	VT.20.20.03.050.163.A	155
25	25h6	108	50	50/24,8	3	VT.25.25.03.050.108.A	166
25	25h6	163	60	100/24,8	3	VT.25.25.03.060.163.A	229

PREČO ZVOLIŤ MASAM TROCHOIDAL SPECIAL?

Príklad pre produkt VT.20.20.04.050.108.PS

$ap_{max} = 50 \text{ mm} \rightarrow 2,5 \times Dc$

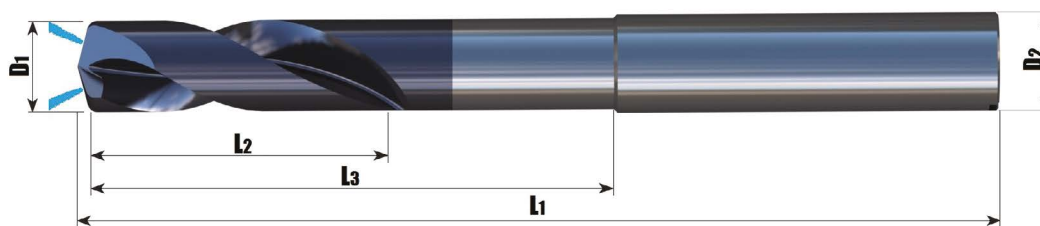
$ae_{max} = 2 \text{ mm} \rightarrow 10\% \text{ z DC}$

vc_{max} = až 10-násobná v porovnaní s konvenčným spôsobom

hm = prierez triesky je s rovnakým odobratým objemom materiálu približne 10-násobne menší pri trochoidnom obrábaní v porovnaní s čelným frézovaním.

Z toho vyplýva: šetrenie vretena, nižšie vibrácie, vysoko-výkonné obrábanie na strojoch s menším výkonom, výrazne vyššia efektivita obrábania spojená so životnosťou nástroja

UNIVERZÁLNE VRTÁKY



UNIVERZÁLNE VRTÁKY S VNÚTORNÝM CHLADENÍM

D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	64	15	20	2	VR.06.030.02.015.064.P+IK	24
3,1	6h6	64	15	20	2	VR.06.031.02.015.064.P+IK	24
3,2	6h6	64	15	20	2	VR.06.032.02.015.064.P+IK	24
3,3	6h6	64	15	20	2	VR.06.033.02.015.064.P+IK	24
3,4	6h6	64	15	20	2	VR.06.034.02.015.064.P+IK	24
3,5	6h6	64	15	20	2	VR.06.035.02.015.064.P+IK	24
3,6	6h6	64	15	20	2	VR.06.036.02.015.064.P+IK	24
3,7	6h6	64	15	20	2	VR.06.037.02.015.064.P+IK	24
3,8	6h6	64	15	20	2	VR.06.038.02.015.064.P+IK	24
3,9	6h6	64	15	20	2	VR.06.039.02.015.064.P+IK	24
4	6h6	64	18	24	2	VR.06.040.02.018.064.P+IK	27
4,1	6h6	64	18	24	2	VR.06.041.02.018.064.P+IK	27
4,2	6h6	64	18	24	2	VR.06.042.02.018.064.P+IK	27
4,3	6h6	64	18	24	2	VR.06.043.02.018.064.P+IK	27
4,4	6h6	64	18	24	2	VR.06.044.02.018.064.P+IK	27
4,5	6h6	64	18	24	2	VR.06.045.02.018.064.P+IK	27
4,6	6h6	64	18	24	2	VR.06.046.02.018.064.P+IK	27
4,7	6h6	64	18	24	2	VR.06.047.02.018.064.P+IK	27
4,8	6h6	64	18	24	2	VR.06.048.02.018.064.P+IK	27
4,9	6h6	64	18	24	2	VR.06.049.02.018.064.P+IK	27
5	6h6	64	18	24	2	VR.06.050.02.018.064.P+IK	27
5,1	6h6	64	18	24	2	VR.06.051.02.018.064.P+IK	27
5,2	6h6	64	18	24	2	VR.06.052.02.018.064.P+IK	27
5,3	6h6	64	18	24	2	VR.06.053.02.018.064.P+IK	27
5,4	6h6	64	18	24	2	VR.06.054.02.018.064.P+IK	27
5,5	6h6	64	18	24	2	VR.06.055.02.018.064.P+IK	27
5,6	6h6	64	18	24	2	VR.06.056.02.018.064.P+IK	27
5,7	6h6	64	18	24	2	VR.06.057.02.018.064.P+IK	27
5,8	6h6	64	18	24	2	VR.06.058.02.018.064.P+IK	27
5,9	6h6	64	18	24	2	VR.06.059.02.018.064.P+IK	27
6	6h6	81	25	35	2	VR.06.060.02.025.081.P+IK	27
6,1	8h6	81	25	35	2	VR.08.061.02.025.081.P+IK	34
6,2	8h6	81	25	35	2	VR.08.062.02.025.081.P+IK	34
6,3	8h6	81	25	35	2	VR.08.063.02.025.081.P+IK	34
6,4	8h6	81	25	35	2	VR.08.064.02.025.081.P+IK	34

D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
6,5	8h6	81	25	35	2	VR.08.065.02.025.081.P+IK	34
6,6	8h6	81	25	35	2	VR.08.066.02.025.081.P+IK	34
6,7	8h6	81	25	35	2	VR.08.067.02.025.081.P+IK	34
6,8	8h6	81	25	35	2	VR.08.068.02.025.081.P+IK	34
6,9	8h6	81	25	35	2	VR.08.069.02.025.081.P+IK	34
7	8h6	81	30	40	2	VR.08.070.02.030.081.P+IK	34
7,1	8h6	81	30	40	2	VR.08.071.02.030.081.P+IK	34
7,2	8h6	81	30	40	2	VR.08.072.02.030.081.P+IK	34
7,3	8h6	81	30	40	2	VR.08.073.02.030.081.P+IK	34
7,4	8h6	81	30	40	2	VR.08.074.02.030.081.P+IK	34
7,5	8h6	81	30	40	2	VR.08.075.02.030.081.P+IK	34
7,6	8h6	81	30	40	2	VR.08.076.02.030.081.P+IK	34
7,7	8h6	81	30	40	2	VR.08.077.02.030.081.P+IK	34
7,8	8h6	81	30	40	2	VR.08.078.02.030.081.P+IK	34
7,9	8h6	81	30	40	2	VR.08.079.02.030.081.P+IK	34
8	8h6	81	30	40	2	VR.08.080.02.030.081.P+IK	34
8,1	10h6	81	30	40	2	VR.10.081.02.030.081.P+IK	44
8,2	10h6	81	30	40	2	VR.10.082.02.030.081.P+IK	44
8,3	10h6	81	30	40	2	VR.10.083.02.030.081.P+IK	44
8,4	10h6	81	30	40	2	VR.10.084.02.030.081.P+IK	44
8,5	10h6	81	30	40	2	VR.10.085.02.030.081.P+IK	44
8,6	10h6	81	30	40	2	VR.10.086.02.030.081.P+IK	44
8,7	10h6	81	30	40	2	VR.10.087.02.030.081.P+IK	44
8,8	10h6	81	30	40	2	VR.10.088.02.030.081.P+IK	44
8,9	10h6	81	30	40	2	VR.10.089.02.030.081.P+IK	44
9	10h6	81	30	40	2	VR.10.090.02.030.081.P+IK	44
9,1	10h6	81	30	40	2	VR.10.091.02.030.081.P+IK	44
9,2	10h6	81	30	40	2	VR.10.092.02.030.081.P+IK	44
9,3	10h6	81	30	40	2	VR.10.093.02.030.081.P+IK	44
9,4	10h6	81	30	40	2	VR.10.094.02.030.081.P+IK	44
9,5	10h6	81	30	40	2	VR.10.095.02.030.081.P+IK	44
9,6	10h6	81	30	40	2	VR.10.096.02.030.081.P+IK	44
9,7	10h6	81	30	40	2	VR.10.097.02.030.081.P+IK	44
9,8	10h6	81	30	40	2	VR.10.098.02.030.081.P+IK	44
9,9	10h6	81	30	40	2	VR.10.099.02.030.081.P+IK	44
10	10h6	108	40	60	2	VR.10.100.02.040.108.P+IK	53
10,1	12h6	108	40	60	2	VR.12.101.02.040.108.P+IK	63
10,2	12h6	108	40	60	2	VR.12.102.02.040.108.P+IK	63
10,3	12h6	108	40	60	2	VR.12.103.02.040.108.P+IK	63
10,4	12h6	108	40	60	2	VR.12.104.02.040.108.P+IK	63
10,5	12h6	108	40	60	2	VR.12.105.02.040.108.P+IK	63
10,6	12h6	108	40	60	2	VR.12.106.02.040.108.P+IK	63
10,7	12h6	108	40	60	2	VR.12.107.02.040.108.P+IK	63
10,8	12h6	108	40	60	2	VR.12.108.02.040.108.P+IK	63
10,9	12h6	108	40	60	2	VR.12.109.02.040.108.P+IK	63
11	12h6	108	40	60	2	VR.12.110.02.040.108.P+IK	63

D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
11,1	12h6	108	40	60	2	VR.12.111.02.040.108.P+IK	63
11,2	12h6	108	40	60	2	VR.12.112.02.040.108.P+IK	63
11,3	12h6	108	40	60	2	VR.12.113.02.040.108.P+IK	63
11,4	12h6	108	40	60	2	VR.12.114.02.040.108.P+IK	63
11,5	12h6	108	40	60	2	VR.12.115.02.040.108.P+IK	63
11,6	12h6	108	40	60	2	VR.12.116.02.040.108.P+IK	63
11,7	12h6	108	40	60	2	VR.12.117.02.040.108.P+IK	63
11,8	12h6	108	40	60	2	VR.12.118.02.040.108.P+IK	63
11,9	12h6	108	40	60	2	VR.12.119.02.040.108.P+IK	63
12	12h6	108	40	60	2	VR.12.120.02.040.108.P+IK	63
12,1	14h6	108	40	60	2	VR.14.121.02.040.108.P+IK	75
12,2	14h6	108	40	60	2	VR.14.122.02.040.108.P+IK	75
12,3	14h6	108	40	60	2	VR.14.123.02.040.108.P+IK	75
12,4	14h6	108	40	60	2	VR.14.124.02.040.108.P+IK	75
12,5	14h6	108	40	60	2	VR.14.125.02.040.108.P+IK	75
12,6	14h6	108	40	60	2	VR.14.126.02.040.108.P+IK	75
12,7	14h6	108	40	60	2	VR.14.127.02.040.108.P+IK	75
12,8	14h6	108	40	60	2	VR.14.128.02.040.108.P+IK	75
12,9	14h6	108	40	60	2	VR.14.129.02.040.108.P+IK	75
13	14h6	108	40	60	2	VR.14.130.02.040.108.P+IK	75
13,1	14h6	108	40	60	2	VR.14.131.02.040.108.P+IK	75
13,2	14h6	108	40	60	2	VR.14.132.02.040.108.P+IK	75
13,3	14h6	108	40	60	2	VR.14.133.02.040.108.P+IK	75
13,4	14h6	108	40	60	2	VR.14.134.02.040.108.P+IK	75
13,5	14h6	108	40	60	2	VR.14.135.02.040.108.P+IK	75
13,6	14h6	108	40	60	2	VR.14.136.02.040.108.P+IK	75
13,7	14h6	108	40	60	2	VR.14.137.02.040.108.P+IK	75
13,8	14h6	108	40	60	2	VR.14.138.02.040.108.P+IK	75
13,9	14h6	108	40	60	2	VR.14.139.02.040.108.P+IK	75
14	14h6	108	40	60	2	VR.14.140.02.040.108.P+IK	75
14,1	16h6	163	70	100	2	VR.16.141.02.070.163.P+IK	123
14,2	16h6	163	70	100	2	VR.16.142.02.070.163.P+IK	123
14,3	16h6	163	70	100	2	VR.16.143.02.070.163.P+IK	123
14,4	16h6	163	70	100	2	VR.16.144.02.070.163.P+IK	123
14,5	16h6	163	70	100	2	VR.16.145.02.070.163.P+IK	123
14,6	16h6	163	70	100	2	VR.16.146.02.070.163.P+IK	123
14,7	16h6	163	70	100	2	VR.16.147.02.070.163.P+IK	123
14,8	16h6	163	70	100	2	VR.16.148.02.070.163.P+IK	123
14,9	16h6	163	70	100	2	VR.16.149.02.070.163.P+IK	123
15	16h6	163	70	100	2	VR.16.150.02.070.163.P+IK	123
15,1	16h6	163	70	100	2	VR.16.151.02.070.163.P+IK	123
1,2	16h6	163	70	100	2	VR.16.152.02.070.163.P+IK	123
15,3	16h6	163	70	100	2	VR.16.153.02.070.163.P+IK	123
15,4	16h6	163	70	100	2	VR.16.154.02.070.163.P+IK	123
15,5	16h6	163	70	100	2	VR.16.155.02.070.163.P+IK	123

D₁m7	D₂	L₁	L₂	L₃	z	Označenie	Cena €
15,6	16h6	163	70	100	2	VR.16.156.02.070.163.P+IK	123
15,7	16h6	163	70	100	2	VR.16.157.02.070.163.P+IK	123
15,8	16h6	163	70	100	2	VR.16.158.02.070.163.P+IK	123
15,9	16h6	163	70	100	2	VR.16.159.02.070.163.P+IK	123
16	16h6	163	70	100	2	VR.16.160.02.070.163.P+IK	123
16,1	18h6	163	70	100	2	VR.18.161.02.070.163.P+IK	145
16,2	18h6	163	70	100	2	VR.18.162.02.070.163.P+IK	145
16,3	18h6	163	70	100	2	VR.18.163.02.070.163.P+IK	145
16,4	18h6	163	70	100	2	VR.18.164.02.070.163.P+IK	145
16,5	18h6	163	70	100	2	VR.18.165.02.070.163.P+IK	145
16,6	18h6	163	70	100	2	VR.18.166.02.070.163.P+IK	145
16,7	18h6	163	70	100	2	VR.18.167.02.070.163.P+IK	145
16,8	18h6	163	70	100	2	VR.18.168.02.070.163.P+IK	145
16,9	18h6	163	70	100	2	VR.18.169.02.070.163.P+IK	145
17	18h6	163	70	100	2	VR.18.170.02.070.163.P+IK	145
17,1	18h6	163	70	100	2	VR.18.171.02.070.163.P+IK	145
17,2	18h6	163	70	100	2	VR.18.172.02.070.163.P+IK	145
17,3	18h6	163	70	100	2	VR.18.173.02.070.163.P+IK	145
17,4	18h6	163	70	100	2	VR.18.174.02.070.163.P+IK	145
17,5	18h6	163	70	100	2	VR.18.175.02.070.163.P+IK	145
17,6	18h6	163	70	100	2	VR.18.176.02.070.163.P+IK	145
17,7	18h6	163	70	100	2	VR.18.177.02.070.163.P+IK	145
17,8	18h6	163	70	100	2	VR.18.178.02.070.163.P+IK	145
17,9	18h6	163	70	100	2	VR.18.179.02.070.163.P+IK	145
18	18h6	163	70	100	2	VR.18.180.02.070.163.P+IK	145
18,1	20h6	163	80	110	2	VR.20.181.02.080.163.P+IK	170
18,2	20h6	163	80	110	2	VR.20.182.02.080.163.P+IK	170
18,3	20h6	163	80	110	2	VR.20.183.02.080.163.P+IK	170
18,4	20h6	163	80	110	2	VR.20.184.02.080.163.P+IK	170
18,5	20h6	163	80	110	2	VR.20.185.02.080.163.P+IK	170
18,6	20h6	163	80	110	2	VR.20.186.02.080.163.P+IK	170
18,7	20h6	163	80	110	2	VR.20.187.02.080.163.P+IK	170
18,8	20h6	163	80	110	2	VR.20.188.02.080.163.P+IK	170
18,9	20h6	163	80	110	2	VR.20.189.02.080.163.P+IK	170
19	20h6	163	80	110	2	VR.20.190.02.080.163.P+IK	170
19,1	20h6	163	80	110	2	VR.20.191.02.080.163.P+IK	170
19,2	20h6	163	80	110	2	VR.20.192.02.080.163.P+IK	170
19,3	20h6	163	80	110	2	VR.20.193.02.080.163.P+IK	170
19,4	20h6	163	80	110	2	VR.20.194.02.080.163.P+IK	170
19,5	20h6	163	80	110	2	VR.20.195.02.080.163.P+IK	170
19,6	20h6	163	80	110	2	VR.20.196.02.080.163.P+IK	170
19,7	20h6	163	80	110	2	VR.20.197.02.080.163.P+IK	170
19,8	20h6	163	80	110	2	VR.20.198.02.080.163.P+IK	170
19,9	20h6	163	80	110	2	VR.20.199.02.080.163.P+IK	170
20	20h6	163	80	110	2	VR.20.200.02.080.163.P+IK	170

VRTÁKY S VNÚTRONÝM CHLADENÍM NA HLINÍKOVÉ ZLIATINY

D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	64	15	20	2	VR.06.030.02.015.064.A+IK	24
3,1	6h6	64	15	20	2	VR.06.031.02.015.064.A+IK	24
3,2	6h6	64	15	20	2	VR.06.032.02.015.064.A+IK	24
3,3	6h6	64	15	20	2	VR.06.033.02.015.064.A+IK	24
3,4	6h6	64	15	20	2	VR.06.034.02.015.064.A+IK	24
3,5	6h6	64	15	20	2	VR.06.035.02.015.064.A+IK	24
3,6	6h6	64	15	20	2	VR.06.036.02.015.064.A+IK	24
3,7	6h6	64	15	20	2	VR.06.037.02.015.064.A+IK	24
3,8	6h6	64	15	20	2	VR.06.038.02.015.064.A+IK	24
3,9	6h6	64	15	20	2	VR.06.039.02.015.064.A+IK	24
4	6h6	64	18	24	2	VR.06.040.02.018.064.A+IK	27
4,1	6h6	64	18	24	2	VR.06.041.02.018.064.A+IK	27
4,2	6h6	64	18	24	2	VR.06.042.02.018.064.A+IK	27
4,3	6h6	64	18	24	2	VR.06.043.02.018.064.A+IK	27
4,4	6h6	64	18	24	2	VR.06.044.02.018.064.A+IK	27
4,5	6h6	64	18	24	2	VR.06.045.02.018.064.A+IK	27
4,6	6h6	64	18	24	2	VR.06.046.02.018.064.A+IK	27
4,7	6h6	64	18	24	2	VR.06.047.02.018.064.A+IK	27
4,8	6h6	64	18	24	2	VR.06.048.02.018.064.A+IK	27
4,9	6h6	64	18	24	2	VR.06.049.02.018.064.A+IK	27
5	6h6	64	18	24	2	VR.06.050.02.018.064.A+IK	27
5,1	6h6	64	18	24	2	VR.06.051.02.018.064.A+IK	27
5,2	6h6	64	18	24	2	VR.06.052.02.018.064.A+IK	27
5,3	6h6	64	18	24	2	VR.06.053.02.018.064.A+IK	27
5,4	6h6	64	18	24	2	VR.06.054.02.018.064.A+IK	27
5,5	6h6	64	18	24	2	VR.06.055.02.018.064.A+IK	27
5,6	6h6	64	18	24	2	VR.06.056.02.018.064.A+IK	27
5,7	6h6	64	18	24	2	VR.06.057.02.018.064.A+IK	27
5,8	6h6	64	18	24	2	VR.06.058.02.018.064.A+IK	27
5,9	6h6	64	18	24	2	VR.06.059.02.018.064.A+IK	27
6	6h6	81	25	35	2	VR.06.060.02.025.081.P+IK	27
6,1	8h6	81	25	35	2	VR.08.061.02.025.081.A+IK	34
6,2	8h6	81	25	35	2	VR.08.062.02.025.081.A+IK	34
6,3	8h6	81	25	35	2	VR.08.063.02.025.081.A+IK	34
6,4	8h6	81	25	35	2	VR.08.064.02.025.081.A+IK	34
6,5	8h6	81	25	35	2	VR.08.065.02.025.081.A+IK	34
6,6	8h6	81	25	35	2	VR.08.066.02.025.081.A+IK	34
6,7	8h6	81	25	35	2	VR.08.067.02.025.081.A+IK	34
6,8	8h6	81	25	35	2	VR.08.068.02.025.081.A+IK	34
6,9	8h6	81	25	35	2	VR.08.069.02.025.081.A+IK	34
7	8h6	81	30	40	2	VR.08.070.02.030.081.A+IK	34
7,1	8h6	81	30	40	2	VR.08.071.02.030.081.A+IK	34
7,2	8h6	81	30	40	2	VR.08.072.02.030.081.A+IK	34

D₁m7	D₂	L₁	L₂	L₃	z	Označenie	Cena €
7,3	8h6	81	30	40	2	VR.08.073.02.030.081.A+IK	34
7,4	8h6	81	30	40	2	VR.08.074.02.030.081.A+IK	34
7,5	8h6	81	30	40	2	VR.08.075.02.030.081.A+IK	34
7,6	8h6	81	30	40	2	VR.08.076.02.030.081.A+IK	34
7,7	8h6	81	30	40	2	VR.08.077.02.030.081.A+IK	34
7,8	8h6	81	30	40	2	VR.08.078.02.030.081.A+IK	34
7,9	8h6	81	30	40	2	VR.08.079.02.030.081.A+IK	34
8	8h6	81	30	40	2	VR.08.080.02.030.081.A+IK	34
8,1	10h6	81	30	40	2	VR.10.081.02.030.081.A+IK	44
8,2	10h6	81	30	40	2	VR.10.082.02.030.081.A+IK	44
8,3	10h6	81	30	40	2	VR.10.083.02.030.081.A+IK	44
8,4	10h6	81	30	40	2	VR.10.084.02.030.081.A+IK	44
8,5	10h6	81	30	40	2	VR.10.085.02.030.081.A+IK	44
8,6	10h6	81	30	40	2	VR.10.086.02.030.081.A+IK	44
8,7	10h6	81	30	40	2	VR.10.087.02.030.081.A+IK	44
8,8	10h6	81	30	40	2	VR.10.088.02.030.081.A+IK	44
8,9	10h6	81	30	40	2	VR.10.089.02.030.081.A+IK	44
9	10h6	81	30	40	2	VR.10.090.02.030.081.A+IK	44
9,1	10h6	81	30	40	2	VR.10.091.02.030.081.A+IK	44
9,2	10h6	81	30	40	2	VR.10.092.02.030.081.A+IK	44
9,3	10h6	81	30	40	2	VR.10.093.02.030.081.A+IK	44
9,4	10h6	81	30	40	2	VR.10.094.02.030.081.A+IK	44
9,5	10h6	81	30	40	2	VR.10.095.02.030.081.A+IK	44
9,6	10h6	81	30	40	2	VR.10.096.02.030.081.A+IK	44
9,7	10h6	81	30	40	2	VR.10.097.02.030.081.A+IK	44
9,8	10h6	81	30	40	2	VR.10.098.02.030.081.A+IK	44
9,9	10h6	81	30	40	2	VR.10.099.02.030.081.A+IK	44
10	10h6	108	40	60	2	VR.10.100.02.040.108.A+IK	53
10,1	12h6	108	40	60	2	VR.12.101.02.040.108.A+IK	63
10,2	12h6	108	40	60	2	VR.12.102.02.040.108.A+IK	63
10,3	12h6	108	40	60	2	VR.12.103.02.040.108.A+IK	63
10,4	12h6	108	40	60	2	VR.12.104.02.040.108.A+IK	63
10,5	12h6	108	40	60	2	VR.12.105.02.040.108.A+IK	63
10,6	12h6	108	40	60	2	VR.12.106.02.040.108.A+IK	63
10,7	12h6	108	40	60	2	VR.12.107.02.040.108.A+IK	63
10,8	12h6	108	40	60	2	VR.12.108.02.040.108.A+IK	63
10,9	12h6	108	40	60	2	VR.12.109.02.040.108.A+IK	63
11	12h6	108	40	60	2	VR.12.110.02.040.108.A+IK	63
11,1	12h6	108	40	60	2	VR.12.111.02.040.108.A+IK	63
11,2	12h6	108	40	60	2	VR.12.112.02.040.108.A+IK	63
11,3	12h6	108	40	60	2	VR.12.113.02.040.108.A+IK	63
11,4	12h6	108	40	60	2	VR.12.114.02.040.108.A+IK	63
11,5	12h6	108	40	60	2	VR.12.115.02.040.108.A+IK	63
11,6	12h6	108	40	60	2	VR.12.116.02.040.108.A+IK	63
11,7	12h6	108	40	60	2	VR.12.117.02.040.108.A+IK	63

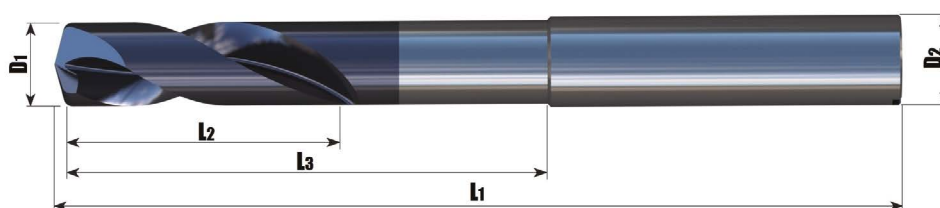
D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
11,8	12h6	108	40	60	2	VR.12.118.02.040.108.A+IK	63
11,9	12h6	108	40	60	2	VR.12.119.02.040.108.A+IK	63
12	12h6	108	40	60	2	VR.12.120.02.040.108.A+IK	63
12,1	14h6	108	40	60	2	VR.14.121.02.040.108.A+IK	75
12,2	14h6	108	40	60	2	VR.14.122.02.040.108.A+IK	75
12,3	14h6	108	40	60	2	VR.14.123.02.040.108.A+IK	75
12,4	14h6	108	40	60	2	VR.14.124.02.040.108.A+IK	75
12,5	14h6	108	40	60	2	VR.14.125.02.040.108.A+IK	75
12,6	14h6	108	40	60	2	VR.14.126.02.040.108.A+IK	75
12,7	14h6	108	40	60	2	VR.14.127.02.040.108.A+IK	75
12,8	14h6	108	40	60	2	VR.14.128.02.040.108.A+IK	75
12,9	14h6	108	40	60	2	VR.14.129.02.040.108.A+IK	75
13	14h6	108	40	60	2	VR.14.130.02.040.108.A+IK	75
13,1	14h6	108	40	60	2	VR.14.131.02.040.108.A+IK	75
13,2	14h6	108	40	60	2	VR.14.132.02.040.108.A+IK	75
13,3	14h6	108	40	60	2	VR.14.133.02.040.108.A+IK	75
13,4	14h6	108	40	60	2	VR.14.134.02.040.108.A+IK	75
13,5	14h6	108	40	60	2	VR.14.135.02.040.108.A+IK	75
13,6	14h6	108	40	60	2	VR.14.136.02.040.108.A+IK	75
13,7	14h6	108	40	60	2	VR.14.137.02.040.108.A+IK	75
13,8	14h6	108	40	60	2	VR.14.138.02.040.108.A+IK	75
13,9	14h6	108	40	60	2	VR.14.139.02.040.108.A+IK	75
14	14h6	108	40	60	2	VR.14.140.02.040.108.A+IK	75
14,1	16h6	163	70	100	2	VR.16.141.02.070.163.A+IK	123
14,2	16h6	163	70	100	2	VR.16.142.02.070.163.A+IK	123
14,3	16h6	163	70	100	2	VR.16.143.02.070.163.A+IK	123
14,4	16h6	163	70	100	2	VR.16.144.02.070.163.A+IK	123
14,5	16h6	163	70	100	2	VR.16.145.02.070.163.A+IK	123
14,6	16h6	163	70	100	2	VR.16.146.02.070.163.A+IK	123
14,7	16h6	163	70	100	2	VR.16.147.02.070.163.A+IK	123
14,8	16h6	163	70	100	2	VR.16.148.02.070.163.A+IK	123
14,9	16h6	163	70	100	2	VR.16.149.02.070.163.A+IK	123
15	16h6	163	70	100	2	VR.16.150.02.070.163.A+IK	123
15,1	16h6	163	70	100	2	VR.16.151.02.070.163.A+IK	123
1,2	16h6	163	70	100	2	VR.16.152.02.070.163.A+IK	123
15,3	16h6	163	70	100	2	VR.16.153.02.070.163.A+IK	123
15,4	16h6	163	70	100	2	VR.16.154.02.070.163.A+IK	123
15,5	16h6	163	70	100	2	VR.16.155.02.070.163.A+IK	123
15,6	16h6	163	70	100	2	VR.16.156.02.070.163.A+IK	123
15,7	16h6	163	70	100	2	VR.16.157.02.070.163.A+IK	123
15,8	16h6	163	70	100	2	VR.16.158.02.070.163.A+IK	123
15,9	16h6	163	70	100	2	VR.16.159.02.070.163.A+IK	123
16	16h6	163	70	100	2	VR.16.160.02.070.163.A+IK	123
16,1	18h6	163	70	100	2	VR.18.161.02.070.163.A+IK	145
16,2	18h6	163	70	100	2	VR.18.162.02.070.163.A+IK	145

D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
16,3	18h6	163	70	100	2	VR.18.163.02.070.163.A+IK	145
16,4	18h6	163	70	100	2	VR.18.164.02.070.163.A+IK	145
16,5	18h6	163	70	100	2	VR.18.165.02.070.163.A+IK	145
16,6	18h6	163	70	100	2	VR.18.166.02.070.163.A+IK	145
16,7	18h6	163	70	100	2	VR.18.167.02.070.163.A+IK	145
16,8	18h6	163	70	100	2	VR.18.168.02.070.163.A+IK	145
16,9	18h6	163	70	100	2	VR.18.169.02.070.163.A+IK	145
17	18h6	163	70	100	2	VR.18.170.02.070.163.A+IK	145
17,1	18h6	163	70	100	2	VR.18.171.02.070.163.A+IK	145
17,2	18h6	163	70	100	2	VR.18.172.02.070.163.A+IK	145
17,3	18h6	163	70	100	2	VR.18.173.02.070.163.A+IK	145
17,4	18h6	163	70	100	2	VR.18.174.02.070.163.A+IK	145
17,5	18h6	163	70	100	2	VR.18.175.02.070.163.A+IK	145
17,6	18h6	163	70	100	2	VR.18.176.02.070.163.A+IK	145
17,7	18h6	163	70	100	2	VR.18.177.02.070.163.A+IK	145
17,8	18h6	163	70	100	2	VR.18.178.02.070.163.A+IK	145
17,9	18h6	163	70	100	2	VR.18.179.02.070.163.A+IK	145
18	18h6	163	70	100	2	VR.18.180.02.070.163.A+IK	145
18,1	20h6	163	80	110	2	VR.20.181.02.080.163.A+IK	170
18,2	20h6	163	80	110	2	VR.20.182.02.080.163.A+IK	170
18,3	20h6	163	80	110	2	VR.20.183.02.080.163.A+IK	170
18,4	20h6	163	80	110	2	VR.20.184.02.080.163.A+IK	170
18,5	20h6	163	80	110	2	VR.20.185.02.080.163.A+IK	170
18,6	20h6	163	80	110	2	VR.20.186.02.080.163.A+IK	170
18,7	20h6	163	80	110	2	VR.20.187.02.080.163.A+IK	170
18,8	20h6	163	80	110	2	VR.20.188.02.080.163.A+IK	170
18,9	20h6	163	80	110	2	VR.20.189.02.080.163.A+IK	170
19	20h6	163	80	110	2	VR.20.190.02.080.163.A+IK	170
19,1	20h6	163	80	110	2	VR.20.191.02.080.163.A+IK	170
19,2	20h6	163	80	110	2	VR.20.192.02.080.163.A+IK	170
19,3	20h6	163	80	110	2	VR.20.193.02.080.163.A+IK	170
19,4	20h6	163	80	110	2	VR.20.194.02.080.163.A+IK	170
19,5	20h6	163	80	110	2	VR.20.195.02.080.163.A+IK	170
19,6	20h6	163	80	110	2	VR.20.196.02.080.163.A+IK	170
19,7	20h6	163	80	110	2	VR.20.197.02.080.163.A+IK	170
19,8	20h6	163	80	110	2	VR.20.198.02.080.163.A+IK	170
19,9	20h6	163	80	110	2	VR.20.199.02.080.163.A+IK	170
20	20h6	163	80	110	2	VR.20.200.02.080.163.A+IK	170

Viete, že?

Cena ostrenia pre nástroje MASAM, vs ostrenie frézy od iného výrobcu pri rovnakých parametroch, je cenovo zvýhodnená! Kvalitným ostrením priamo u výrobcu predĺžite životnosť Vašich nástrojov.

VRTÁKY BEZ VNÚTORNÉHO CHLADENIA



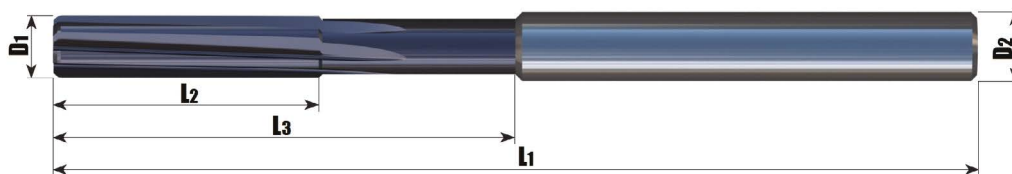
D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	64	15	20	2	VR.06.030.02.015.064.P	22
3,1	6h6	64	15	20	2	VR.06.031.02.015.064.P	22
3,2	6h6	64	15	20	2	VR.06.032.02.015.064.P	22
3,3	6h6	64	15	20	2	VR.06.033.02.015.064.P	22
3,4	6h6	64	15	20	2	VR.06.034.02.015.064.P	22
3,5	6h6	64	15	20	2	VR.06.035.02.015.064.P	22
3,6	6h6	64	15	20	2	VR.06.036.02.015.064.P	22
3,7	6h6	64	15	20	2	VR.06.037.02.015.064.P	22
3,8	6h6	64	15	20	2	VR.06.038.02.015.064.P	22
3,9	6h6	64	15	20	2	VR.06.039.02.015.064.P	22
4	6h6	64	18	24	2	VR.06.040.02.018.064.P	26
4,1	6h6	64	18	24	2	VR.06.041.02.018.064.P	26
4,2	6h6	64	18	24	2	VR.06.042.02.018.064.P	26
4,3	6h6	64	18	24	2	VR.06.043.02.018.064.P	26
4,4	6h6	64	18	24	2	VR.06.044.02.018.064.P	26
4,5	6h6	64	18	24	2	VR.06.045.02.018.064.P	26
4,6	6h6	64	18	24	2	VR.06.046.02.018.064.P	26
4,7	6h6	64	18	24	2	VR.06.047.02.018.064.P	26
4,8	6h6	64	18	24	2	VR.06.048.02.018.064.P	26
4,9	6h6	64	18	24	2	VR.06.049.02.018.064.P	26
5	6h6	64	18	24	2	VR.06.050.02.018.064.P	26
5,1	6h6	64	18	24	2	VR.06.051.02.018.064.P	26
5,2	6h6	64	18	24	2	VR.06.052.02.018.064.P	26
5,3	6h6	64	18	24	2	VR.06.053.02.018.064.P	26
5,4	6h6	64	18	24	2	VR.06.054.02.018.064.P	26
5,5	6h6	64	18	24	2	VR.06.055.02.018.064.P	26
5,6	6h6	64	18	24	2	VR.06.056.02.018.064.P	26
5,7	6h6	64	18	24	2	VR.06.057.02.018.064.P	26
5,8	6h6	64	18	24	2	VR.06.058.02.018.064.P	26
5,9	6h6	64	18	24	2	VR.06.059.02.018.064.P	26
6	6h6	81	25	35	2	VR.06.060.02.025.081.P	27
6,1	8h6	81	25	35	2	VR.08.061.02.025.081.P	31
6,2	8h6	81	25	35	2	VR.08.062.02.025.081.P	31
6,3	8h6	81	25	35	2	VR.08.063.02.025.081.P	31
6,4	8h6	81	25	35	2	VR.08.064.02.025.081.P	31
6,5	8h6	81	25	35	2	VR.08.065.02.025.081.P	31
6,6	8h6	81	25	35	2	VR.08.066.02.025.081.P	31

D₁m7	D₂	L₁	L₂	L₃	z	Označenie	Cena €
6,7	8h6	81	25	35	2	VR.08.067.02.025.081.P	31
6,8	8h6	81	25	35	2	VR.08.068.02.025.081.P	31
6,9	8h6	81	25	35	2	VR.08.069.02.025.081.P	31
7	8h6	81	30	40	2	VR.08.070.02.030.081.P	32
7,1	8h6	81	30	40	2	VR.08.071.02.030.081.P	32
7,2	8h6	81	30	40	2	VR.08.072.02.030.081.P	32
7,3	8h6	81	30	40	2	VR.08.073.02.030.081.P	32
7,4	8h6	81	30	40	2	VR.08.074.02.030.081.P	32
7,5	8h6	81	30	40	2	VR.08.075.02.030.081.P	32
7,6	8h6	81	30	40	2	VR.08.076.02.030.081.P	32
7,7	8h6	81	30	40	2	VR.08.077.02.030.081.P	32
7,8	8h6	81	30	40	2	VR.08.078.02.030.081.P	32
7,9	8h6	81	30	40	2	VR.08.079.02.030.081.P	32
8	8h6	81	30	40	2	VR.08.080.02.030.081.P	32
8,1	10h6	81	30	40	2	VR.10.081.02.030.081.P	40
8,2	10h6	81	30	40	2	VR.10.082.02.030.081.P	40
8,3	10h6	81	30	40	2	VR.10.083.02.030.081.P	40
8,4	10h6	81	30	40	2	VR.10.084.02.030.081.P	40
8,5	10h6	81	30	40	2	VR.10.085.02.030.081.P	40
8,6	10h6	81	30	40	2	VR.10.086.02.030.081.P	40
8,7	10h6	81	30	40	2	VR.10.087.02.030.081.P	40
8,8	10h6	81	30	40	2	VR.10.088.02.030.081.P	40
8,9	10h6	81	30	40	2	VR.10.089.02.030.081.P	40
9	10h6	81	30	40	2	VR.10.090.02.030.081.P	40
9,1	10h6	81	30	40	2	VR.10.091.02.030.081.P	40
9,2	10h6	81	30	40	2	VR.10.092.02.030.081.P	40
9,3	10h6	81	30	40	2	VR.10.093.02.030.081.P	40
9,4	10h6	81	30	40	2	VR.10.094.02.030.081.P	40
9,5	10h6	81	30	40	2	VR.10.095.02.030.081.P	40
9,6	10h6	81	30	40	2	VR.10.096.02.030.081.P	40
9,7	10h6	81	30	40	2	VR.10.097.02.030.081.P	40
9,8	10h6	81	30	40	2	VR.10.098.02.030.081.P	40
9,9	10h6	81	30	40	2	VR.10.099.02.030.081.P	40
10	10h6	108	40	60	2	VR.10.100.02.040.108.P	48
10,1	12h6	108	40	60	2	VR.12.101.02.040.108.P	57
10,2	12h6	108	40	60	2	VR.12.102.02.040.108.P	57
10,3	12h6	108	40	60	2	VR.12.103.02.040.108.P	57
10,4	12h6	108	40	60	2	VR.12.104.02.040.108.P	57
10,5	12h6	108	40	60	2	VR.12.105.02.040.108.P	57
10,6	12h6	108	40	60	2	VR.12.106.02.040.108.P	57
10,7	12h6	108	40	60	2	VR.12.107.02.040.108.P	57
10,8	12h6	108	40	60	2	VR.12.108.02.040.108.P	57
10,9	12h6	108	40	60	2	VR.12.109.02.040.108.P	57
11	12h6	108	40	60	2	VR.12.110.02.040.108.P	57
11,1	12h6	108	40	60	2	VR.12.111.02.040.108.P	57

D ₁ m7	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
11,2	12h6	108	40	60	2	VR.12.112.02.040.108.P	57
11,3	12h6	108	40	60	2	VR.12.113.02.040.108.P	57
11,4	12h6	108	40	60	2	VR.12.114.02.040.108.P	57
11,5	12h6	108	40	60	2	VR.12.115.02.040.108.P	57
11,6	12h6	108	40	60	2	VR.12.116.02.040.108.P	57
11,7	12h6	108	40	60	2	VR.12.117.02.040.108.P	57
11,8	12h6	108	40	60	2	VR.12.118.02.040.108.P	57
11,9	12h6	108	40	60	2	VR.12.119.02.040.108.P	57
12	12h6	108	40	60	2	VR.12.120.02.040.108.P	57
12,1	14h6	108	40	60	2	VR.14.121.02.040.108.P	67
12,2	14h6	108	40	60	2	VR.14.122.02.040.108.P	67
12,3	14h6	108	40	60	2	VR.14.123.02.040.108.P	67
12,4	14h6	108	40	60	2	VR.14.124.02.040.108.P	67
12,5	14h6	108	40	60	2	VR.14.125.02.040.108.P	67
12,6	14h6	108	40	60	2	VR.14.126.02.040.108.P	67
12,7	14h6	108	40	60	2	VR.14.127.02.040.108.P	67
12,8	14h6	108	40	60	2	VR.14.128.02.040.108.P	67
12,9	14h6	108	40	60	2	VR.14.129.02.040.108.P	67
13	14h6	108	40	60	2	VR.14.130.02.040.108.P	67
13,1	14h6	108	40	60	2	VR.14.131.02.040.108.P	67
13,2	14h6	108	40	60	2	VR.14.132.02.040.108.P	67
13,3	14h6	108	40	60	2	VR.14.133.02.040.108.P	67
13,4	14h6	108	40	60	2	VR.14.134.02.040.108.P	67
13,5	14h6	108	40	60	2	VR.14.135.02.040.108.P	67
13,6	14h6	108	40	60	2	VR.14.136.02.040.108.P	67
13,7	14h6	108	40	60	2	VR.14.137.02.040.108.P	67
13,8	14h6	108	40	60	2	VR.14.138.02.040.108.P	67
13,9	14h6	108	40	60	2	VR.14.139.02.040.108.P	67
14	14h6	108	40	60	2	VR.14.140.02.040.108.P	67
14,1	16h6	163	70	100	2	VR.16.141.02.070.163.P	107
14,2	16h6	163	70	100	2	VR.16.142.02.070.163.P	107
14,3	16h6	163	70	100	2	VR.16.143.02.070.163.P	107
14,4	16h6	163	70	100	2	VR.16.144.02.070.163.P	107
14,5	16h6	163	70	100	2	VR.16.145.02.070.163.P	107
14,6	16h6	163	70	100	2	VR.16.146.02.070.163.P	107
14,7	16h6	163	70	100	2	VR.16.147.02.070.163.P	107
14,8	16h6	163	70	100	2	VR.16.148.02.070.163.P	107
14,9	16h6	163	70	100	2	VR.16.149.02.070.163.P	107
15	16h6	163	70	100	2	VR.16.150.02.070.163.P	107
15,1	16h6	163	70	100	2	VR.16.151.02.070.163.P	107
1,2	16h6	163	70	100	2	VR.16.152.02.070.163.P	107
15,3	16h6	163	70	100	2	VR.16.153.02.070.163.P	107
15,4	16h6	163	70	100	2	VR.16.154.02.070.163.P	107
15,5	16h6	163	70	100	2	VR.16.155.02.070.163.P	107
15,6	16h6	163	70	100	2	VR.16.156.02.070.163.P	107

D₁m7	D₂	L₁	L₂	L₃	z	Označenie	Cena €
15,7	16h6	163	70	100	2	VR.16.157.02.070.163.P	107
15,8	16h6	163	70	100	2	VR.16.158.02.070.163.P	107
15,9	16h6	163	70	100	2	VR.16.159.02.070.163.P	107
16	16h6	163	70	100	2	VR.16.160.02.070.163.P	107
16,1	18h6	163	70	100	2	VR.18.161.02.070.163.P	126
16,2	18h6	163	70	100	2	VR.18.162.02.070.163.P	126
16,3	18h6	163	70	100	2	VR.18.163.02.070.163.P	126
16,4	18h6	163	70	100	2	VR.18.164.02.070.163.P	126
16,5	18h6	163	70	100	2	VR.18.165.02.070.163.P	126
16,6	18h6	163	70	100	2	VR.18.166.02.070.163.P	126
16,7	18h6	163	70	100	2	VR.18.167.02.070.163.P	126
16,8	18h6	163	70	100	2	VR.18.168.02.070.163.P	126
16,9	18h6	163	70	100	2	VR.18.169.02.070.163.P	126
17	18h6	163	70	100	2	VR.18.170.02.070.163.P	126
17,1	18h6	163	70	100	2	VR.18.171.02.070.163.P	126
17,2	18h6	163	70	100	2	VR.18.172.02.070.163.P	126
17,3	18h6	163	70	100	2	VR.18.173.02.070.163.P	126
17,4	18h6	163	70	100	2	VR.18.174.02.070.163.P	126
17,5	18h6	163	70	100	2	VR.18.175.02.070.163.P	126
17,6	18h6	163	70	100	2	VR.18.176.02.070.163.P	126
17,7	18h6	163	70	100	2	VR.18.177.02.070.163.P	126
17,8	18h6	163	70	100	2	VR.18.178.02.070.163.P	126
17,9	18h6	163	70	100	2	VR.18.179.02.070.163.P	126
18	18h6	163	70	100	2	VR.18.180.02.070.163.P	126
18,1	20h6	163	80	110	2	VR.20.181.02.080.163.P	146
18,2	20h6	163	80	110	2	VR.20.182.02.080.163.P	146
18,3	20h6	163	80	110	2	VR.20.183.02.080.163.P	146
18,4	20h6	163	80	110	2	VR.20.184.02.080.163.P	146
18,5	20h6	163	80	110	2	VR.20.185.02.080.163.P	146
18,6	20h6	163	80	110	2	VR.20.186.02.080.163.P	146
18,7	20h6	163	80	110	2	VR.20.187.02.080.163.P	146
18,8	20h6	163	80	110	2	VR.20.188.02.080.163.P	146
18,9	20h6	163	80	110	2	VR.20.189.02.080.163.P	146
19	20h6	163	80	110	2	VR.20.190.02.080.163.P	146
19,1	20h6	163	80	110	2	VR.20.191.02.080.163.P	146
19,2	20h6	163	80	110	2	VR.20.192.02.080.163.P	146
19,3	20h6	163	80	110	2	VR.20.193.02.080.163.P	146
19,4	20h6	163	80	110	2	VR.20.194.02.080.163.P	146
19,5	20h6	163	80	110	2	VR.20.195.02.080.163.P	146
19,6	20h6	163	80	110	2	VR.20.196.02.080.163.P	146
19,7	20h6	163	80	110	2	VR.20.197.02.080.163.P	146
19,8	20h6	163	80	110	2	VR.20.198.02.080.163.P	146
19,9	20h6	163	80	110	2	VR.20.199.02.080.163.P	146
20	20h6	163	80	110	2	VR.20.200.02.080.163.P	146

UNIVERZÁLNE VÝSTRUŽNÍKY



UNIVERZÁLNE VÝSTRUŽNÍKY PRE OTVORY H7

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	64	12	26	4	VYSPH7.06.030.04.012.64.P	34
3,5	6h6	64	12	26	4	VYSPH7.06.035.04.012.64.P	34
4	6h6	64	16	26	4	VYSPH7.06.040.04.016.64.P	32
4,5	6h6	64	16	26	4	VYSPH7.06.045.04.016.64.P	32
5	6h6	81	20	44	4	VYSPH7.06.050.04.020.81.P	33
5,5	6h6	81	24	44	4	VYSPH7.06.055.04.024.81.P	33
6	8h6	81	24	44	4	VYSPH7.08.060.04.024.81.P	43
6,5	8h6	81	24	44	4	VYSPH7.08.065.04.024.81.P	43
7	8h6	81	26	44	4	VYSPH7.08.070.04.026.81.P	43
7,5	8h6	81	26	44	4	VYSPH7.08.075.04.026.81.P	43
8	10h6	108	30	66	6	VYSPH7.10.080.06.030.108.P	57
8,5	10h6	108	32	66	6	VYSPH7.10.085.06.032.108.P	58
9	10h6	108	32	66	6	VYSPH7.10.090.06.032.108.P	58
9,5	10h6	108	32	66	6	VYSPH7.10.095.06.032.108.P	58
10	12h6	108	34	66	6	VYSPH7.12.100.06.034.108.P	67
10,5	12h6	108	34	62	6	VYSPH7.12.105.06.034.108.P	66
11	12h6	108	36	62	6	VYSPH7.12.110.06.036.108.P	66
11,5	12h6	108	36	62	6	VYSPH7.12.115.06.036.108.P	66
12	14h6	163	40	116	6	VYSPH7.14.120.06.040.163.P	97
12,5	14h6	163	40	116	6	VYSPH7.14.125.06.040.163.P	97
13	14h6	163	42	116	6	VYSPH7.14.130.06.042.163.P	99
13,5	14h6	163	42	116	6	VYSPH7.14.135.06.042.163.P	99
14	16h6	163	44	116	6	VYSPH7.16.140.06.044.163.P	118
14,5	16h6	163	44	114	6	VYSPH7.16.145.06.044.163.P	118
15	16h6	163	46	114	6	VYSPH7.16.150.06.046.163.P	116
15,5	16h6	163	46	114	6	VYSPH7.16.155.06.046.163.P	114
16	18h6	163	48	114	6	VYSPH7.18.160.06.048.163.P	132
16,5	18h6	163	48	114	6	VYSPH7.18.165.06.048.163.P	138
17	18h6	163	50	114	6	VYSPH7.18.170.06.050.163.P	134
17,5	18h6	163	50	114	6	VYSPH7.18.175.06.050.163.P	130
18	20h6	163	50	114	6	VYSPH7.20.180.06.050.163.P	160
18,5	20h6	163	50	112	6	VYSPH7.20.185.06.050.163.P	160
19	20h6	163	50	112	6	VYSPH7.20.190.06.050.163.P	159
19,5	20h6	163	50	112	6	VYSPH7.20.195.06.050.163.P	157
20	25h6	163	50	112	6	VYSPH7.25.200.06.050.163.P	223

VÝSTRUŽNÍKY NA HLINÍKOVÉ ZLIATINY PRE OTVORY H7

D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	z	Označenie	Cena €
3	6h6	64	12	26	4	VYSPH7.06.030.04.012.64.A	34
3,5	6h6	64	12	26	4	VYSPH7.06.035.04.012.64.A	34
4	6h6	64	16	26	4	VYSPH7.06.040.04.016.64.A	32
4,5	6h6	64	16	26	4	VYSPH7.06.045.04.016.64.A	32
5	6h6	81	20	44	4	VYSPH7.06.050.04.020.81.A	33
5,5	6h6	81	24	44	4	VYSPH7.06.055.04.024.81.A	33
6	8h6	81	24	44	4	VYSPH7.08.060.04.024.81.A	43
6,5	8h6	81	24	44	4	VYSPH7.08.065.04.024.81.A	43
7	8h6	81	26	44	4	VYSPH7.08.070.04.026.81.A	43
7,5	8h6	81	26	44	4	VYSPH7.08.075.04.026.81.A	43
8	10h6	108	30	66	6	VYSPH7.10.080.06.030.108.A	57
8,5	10h6	108	32	66	6	VYSPH7.10.085.06.032.108.A	58
9	10h6	108	32	66	6	VYSPH7.10.090.06.032.108.A	58
9,5	10h6	108	32	66	6	VYSPH7.10.095.06.032.108.A	58
10	12h6	108	34	66	6	VYSPH7.12.100.06.034.108.A	67
10,5	12h6	108	34	62	6	VYSPH7.12.105.06.034.108.A	66
11	12h6	108	36	62	6	VYSPH7.12.110.06.036.108.A	66
11,5	12h6	108	36	62	6	VYSPH7.12.115.06.036.108.A	66
12	14h6	163	40	116	6	VYSPH7.14.120.06.040.163.A	97
12,5	14h6	163	40	116	6	VYSPH7.14.125.06.040.163.A	97
13	14h6	163	42	116	6	VYSPH7.14.130.06.042.163.A	99
13,5	14h6	163	42	116	6	VYSPH7.14.135.06.042.163.A	99
14	16h6	163	44	116	6	VYSPH7.16.140.06.044.163.A	118
14,5	16h6	163	44	114	6	VYSPH7.16.145.06.044.163.A	118
15	16h6	163	46	114	6	VYSPH7.16.150.06.046.163.A	116
15,5	16h6	163	46	114	6	VYSPH7.16.155.06.046.163.A	114
16	18h6	163	48	114	6	VYSPH7.18.160.06.048.163.A	132
16,5	18h6	163	48	114	6	VYSPH7.18.165.06.048.163.A	138
17	18h6	163	50	114	6	VYSPH7.18.170.06.050.163.A	134
17,5	18h6	163	50	114	6	VYSPH7.18.175.06.050.163.A	130
18	20h6	163	50	114	6	VYSPH7.20.180.06.050.163.A	160
18,5	20h6	163	50	112	6	VYSPH7.20.185.06.050.163.A	160
19	20h6	163	50	112	6	VYSPH7.20.190.06.050.163.A	159
19,5	20h6	163	50	112	6	VYSPH7.20.195.06.050.163.A	157
20	25h6	163	50	112	6	VYSPH7.25.200.06.050.163.A	223

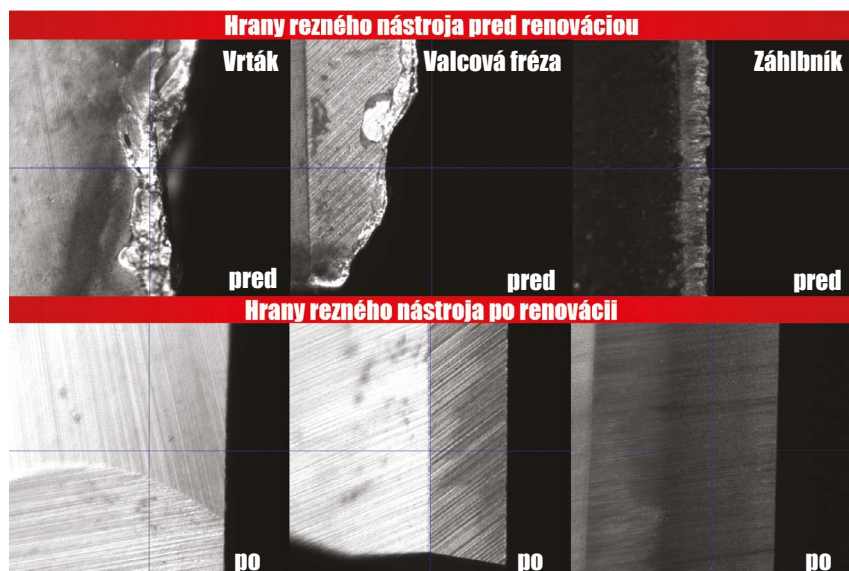
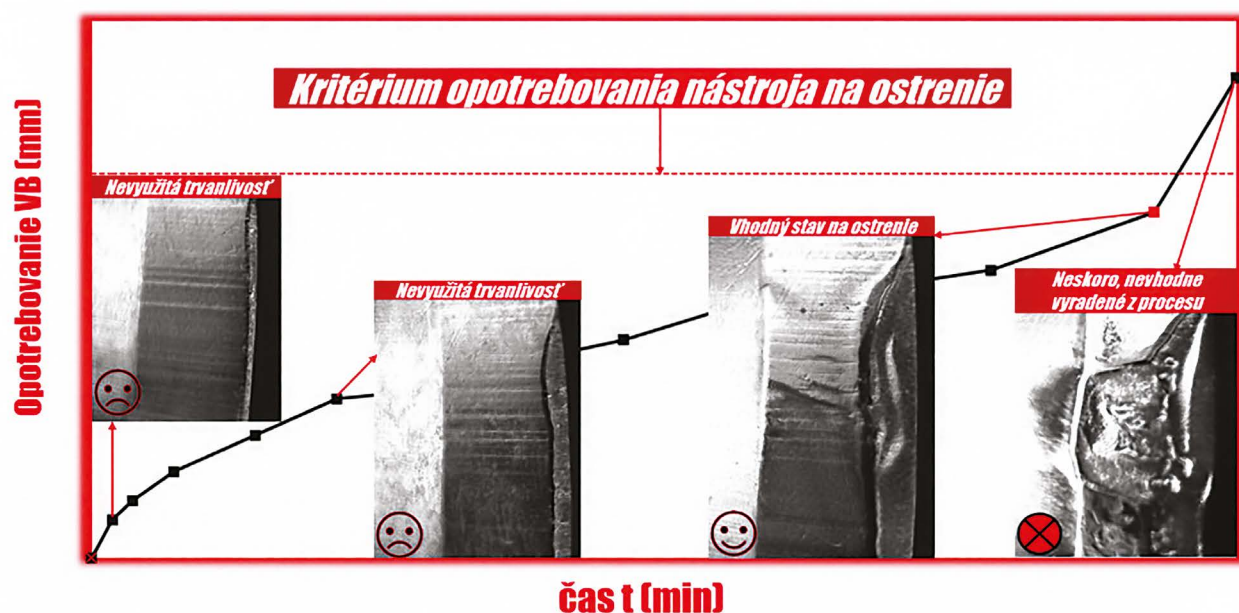
Životnosť nástroja je súčet jeho trvanlivostí. Tento parameter výrazne ovplyvňuje kvalita ostrenia a stanovenie správnej hodnoty trvanlivosti a rezných parametrov.

RENOVÁCIA REZNÝCH NÁSTROJOV

Spoločnosť MASAM sa vo svojom výrobnom programe zameriava aj na renováciu špeciálnych ako aj štandardných rezných nástrojov od rôznych výrobcov. Nástroje sú pred ostrením v našej spoločnosti dôkladne analyzované a v prípade potreby sú vyhotovené reporty ohľadne ich stavu pre ďalšie použitie. Týmito opatreniami zabezpečujeme maximálne využitie nástrojov po prvom nasadení v procese výroby. Graf kritérium opotrebovania nástroja

na ostrenie znázorňuje časový vývoj opotrebovania chrbta nástroja a základné odporúčanie, kedy nástroje je a nie je nutné renovovať. V tomto prípade je evidentné, že musíme predchádzať najmä poslednému prípadu - neskoro, nevhodne vyradené z procesu, čo nemusí byť jednoduché, keďže hľadáme pásmo medzi lineárnym a zrýchleným opotrebovaním.

Časový vývoj opotrebovania nástroja v procese obrábania



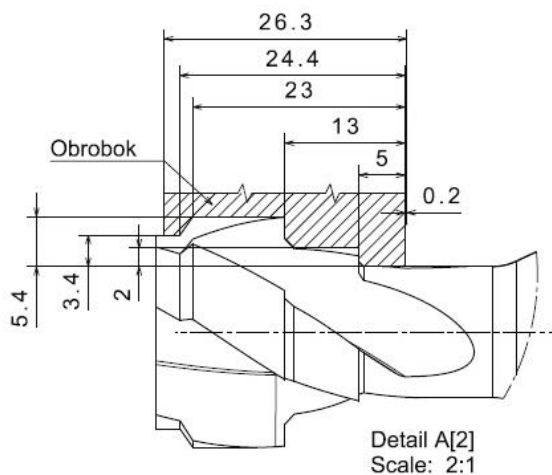
Na obrázku je možné vidieť rezné hrany nástrojov pri 200-násobnom zväčšení pred a po ostrení na 5D CNC brúskach. Nástroje sa nachádzajú v procese renovácie v stave po brúsení, kde ešte budú nasledovať rôzne dokončovacie operácie podľa spôsobu jeho finálneho použitia. Veľkosť odobratia materiálu z reznej hrany určuje vybraný špecialista MASAM na základe jej opotrebovania a vyhotovenej geometrie rezného nástroja. Ostrenie v našej spoločnosti vo všeobecnosti delíme na štandardné (ostrenie z čelnej časti) a tvarové (kompletný tvar a geometria nástroja).

V PRÍPADO AKÝCHKOĽVEK OTÁZOK A POŽIADAVIEK...

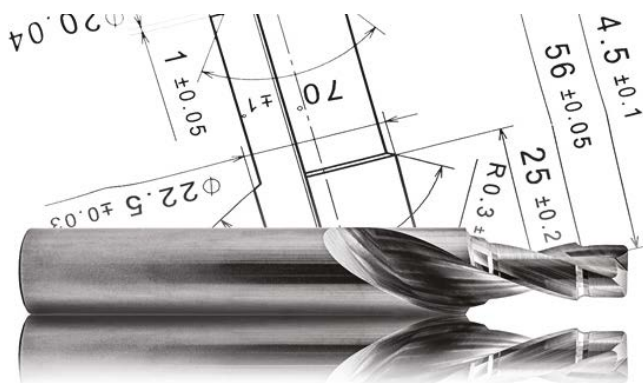
V prípade, že Vás katalóg štandardných rezných nástrojov oslovil, neváhajte nás kontaktovať. Na vypracovanie nového návrhu rezného nástroja je postačujúci vyrábaný tvar na obrobku v pdf. alebo akýkoľvek formát CAD modelu. Samozrejme je možné zaslať špecifikáciu aj v takom prípade, že už disponujete výkresovou dokumentáciou konkrétneho nástroja. Tento variant dokumentácie je následne spracovaný naším vývojovo - konštrukčným oddelením, ktoré navrhne vhodnú kombináciu reznej geometrie, povlakov a aplikačné riešenie na daný proces.

Ak sa nachádzate v situácii, že poznáte požadované rozmery rezného nástroja, ktorých princíp kótovania je znázornený v každej sekcii ponúkaných nástrojov, je možné nám zaslať dopyt na základe našich Nástrojových formulárov. Formuláre sú voľne dostupné na internetovej stránke www.masam.sk alebo Vám ich vieme späť zaslať na základe mailovej požiadavky.

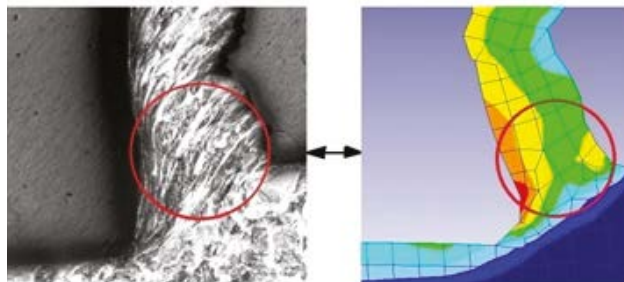
POŽIADAVKA ZÁKAZNÍKA



NÁVRH NÁSTROJA



SIMULÁCIA



VÝPOČET

$$v_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

$$f_z = \frac{v_f}{Z_{eff} \cdot n}$$

$$f_n = \frac{v_f}{n}$$

$$v_f = f_z \cdot Z_{eff} \cdot n$$

$$h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$$

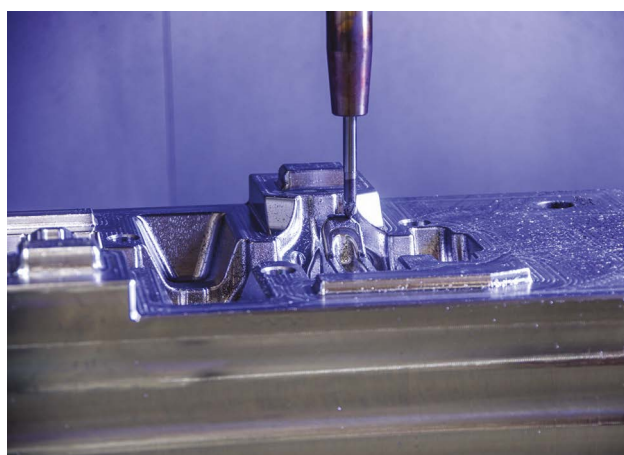
$$k_c = h_m^{-mc} \cdot k_{cl,1}$$

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f \cdot k_c}{60 \cdot 10^6}$$

$$Q = \frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000}$$

$$P_{mot} = \frac{P_c}{\eta}$$

OVERENIE





sídlo firmy MASAM, s.r.o
Parková 75
952 01 VRÁBLE,
časť Dyčka

prevádzka Priemyselný park Vrable
Hlavná ulica 1798/60A
952 01 Vrable

sekretariát Tel: +421 37 3214111
Mobil: +421 915 781 143
Fax: +421 37 783 4541
E-mail: masam@masam.sk

