FRÉZY | VRTÁKY | PKD NÁSTROJE | VÝSTRUŽNÍKY | ZÁVITOVÉ FRÉZY



KATALOG ŘEZNÝCH NÁSTROJŮ



VÝROBA

RENOVACE

OSTŘENÍ

NAVEL®

NÁSTROJE A NÁŘADÍ VELEŠÍN

PŘEHLED VÝROBKŮ A SLUŽEB

ÚVODNÍ SLOVO



Ing. Miroslav Zemene *– jednatel, majitel společnosti (vpravo)*
Ing. Petr Zemene *– ředitel společnosti*

Vážení zákazníci a obchodní přátelé,

je nám potěšením, že Vám touto cestou můžeme představit společnost NAVEL, spol. s r. o., která již 25 let působí na českém trhu v oblasti výroby a dodávek nástrojů a nářadí pro široké spektrum aplikací nejen ve strojírenském průmyslu.

V našem oboru patříme mezi firmy s dlouholetou tradicí a zkušenostmi. Veškerou naší snahou je poskytovat zákazníkům produktivně co nejkvalitnější služby. Velice dobře si uvědomujeme, co ve Vašich oborech, pro které vyvíjíme, vyrábíme a dodáváme, znamená kvalita a produktivita. Ke každému z Vás uplatňujeme individuální přístup a snažíme se navrhovat taková řešení, jež předčí všechna Vaše očekávání a jsou nezbytná pro Váš další technologický rozvoj a budování našich společných obchodních vztahů.

Věříme, že v naší společnosti najdete spolehlivého partnera, vhodného pro budoucí dlouhodobou spolupráci.

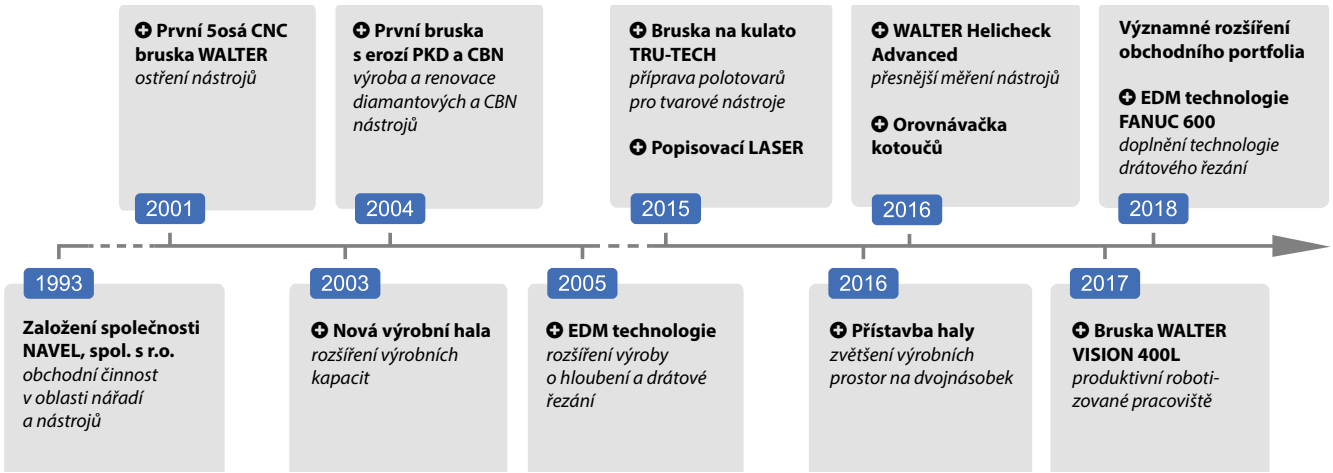
Rozšíření výrobních prostorů

Od roku 2016 prochází společnost NAVEL, spol. s r. o., velkým rozvojem. Podařilo se úspěšně dokončit výstavbu nových výrobních prostorů ve stávajícím areálu. Tento krok umožnil rozšířit výrobní portfolio společnosti. K investici do nové budovy se připojily investice do nových výrobních i pomocných zařízení. Podařilo se doplnit technologie, díky kterým je naše společnost schopna plnit v potřebném čase i nejnáročnější požadavky zákazníků v oblasti přípravy polotovarů, úpravy diamantových a CBN nástrojů, přesnějšího optického měření nástrojů a v neposlední řadě v oblasti elektroerozivního obrábění. Dále proběhla optimalizace a softwarová aktualizace stávajících výrobních zařízení, kde došlo k výraznému posílení výrobních možností a zrychlení výrobních procesů.

V roce 2017 pak naše společnost dále rozšířila výrobní možnosti pomocí plně automatizovaného pracoviště pro produktivní výrobu standardních a speciálních rotačních TK nástrojů a nového pracoviště pro EDM obrábění.

Dále se jedná o optimalizace technologií pro výrobu standardních i speciálních TK, PKD a CBN nástrojů, kde jsme se v rámci Průmyslu 4.0 zaměřili zejména na sběr dat z našich výrobních zařízení, které dále využíváme ke zlepšování a zrychlování jednotlivých výrobních procesů.

Společnost NAVEL, spol. s r. o., si je velmi dobře vědoma nutnosti investic jak do výrobních zařízení, tak do výzkumu a vývoje. Na základě této skutečnosti naše společnost i nadále rozvíjí a prohlubuje spolupráci s akademickými a vývojovými pracovišti po celé ČR.





TK VRTÁKY A TK VÝSTRUŽNÍKY 11

- TK vrtáky 3D, 5D, 8D a 12D
- TK tvarové vrtáky
- TK monolitní výstružníky



TK FRÉZY 23

- 2, 3, 4, 6 a vícebřité TK frézy
- Vysoce výkonné frézy
- Produktivní frézy Thor a Shark



TK TVAROVÉ FRÉZY 42

- Technické frézy
- Speciální tvarové frézy
- TK závitové frézy VARGUS



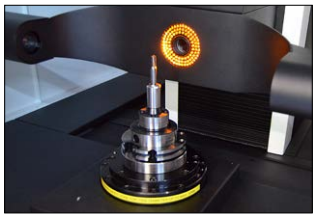
ÚPRAVY BŘITOVÝCH DESTIČEK 42

- Úprava TK břitových destiček dle výkresové dokumentace



PKD A CBN NÁSTROJE 47

- Výroba nových nebo renovace použitých nástrojů
- Výroba speciálních tvarových nástrojů
- PKD soustružnické destičky



TECHNICKÁ ČÁST 51

- Klasifikace obráběných materiálů
- Řezné podmínky



OSTŘENÍ, RENOVACE A POVLAKOVÁNÍ 65

- Broušení, úprava geometrie, obnova tvaru, odlehčování
- Renovace VBD nástrojů

Spolupracujeme s prověřenými špičkovými dodavateli.



Precizní nástroje a nářadí
PROMAT



Řezné nástroje
MITSUBISHI



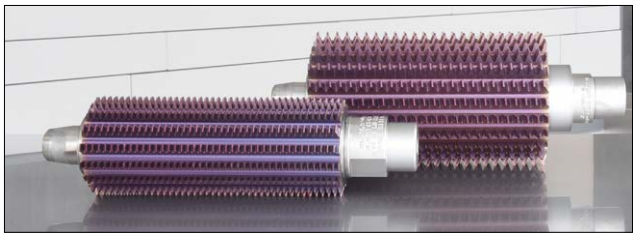
Měřidla
VOGEL



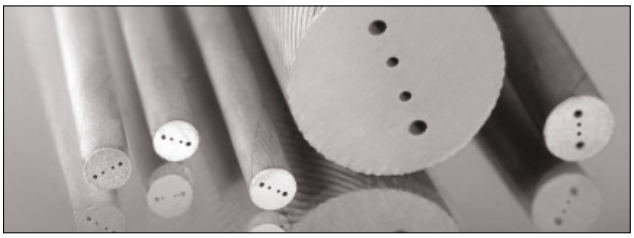
Závitníky
HAHNREITER



Závitovací nástroje
VARGUS



Dodavatel PVD vrstev
SHM



Polotovary pro TK nástroje
CERATIZIT



Polotovary pro PKD a CBN nástroje
ELEMENT SIX

Společnost NAVEL nabízí.

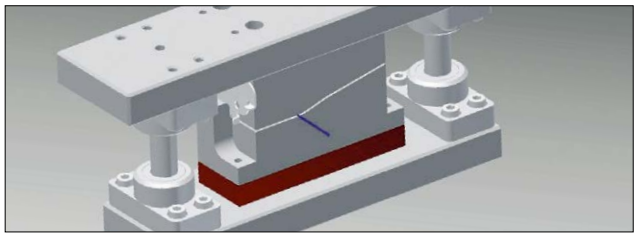


Výroba a ostření TK a HSS nástrojů na CNC bruskách WALTER



Výroba a ostření PKD a CBN nástrojů

- Stopkové i nástroje s VBD.



Výroba měřidel, nástrojů a přípravků nejen pro strojírenský průmysl

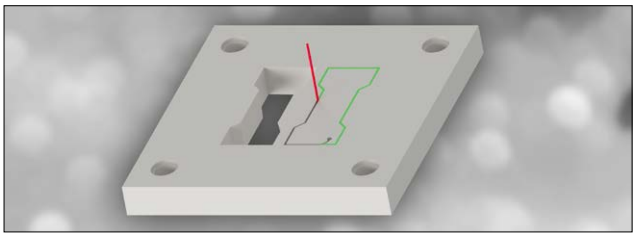


Renovace VBD nástrojů

- Soustružnické i frézovací nástroje



Úprava TK břitových destiček dle výkresové dokumentace

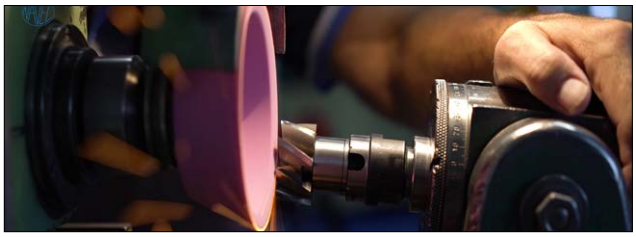


Zakázková výroba na EDM zařízení

- Drátové řezání a vyjiskřování

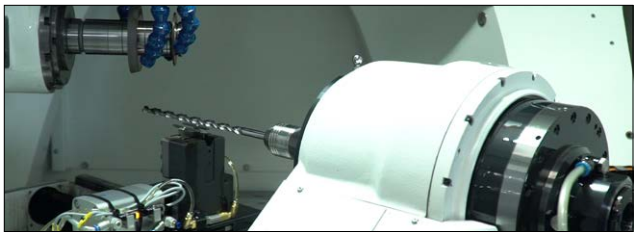
PŘEHLED TECHNOLOGIÍ

Díky moderní technologii nabízíme prvotřídní kvalitu.



Ostření na klasických strojích

- Servis standardních HSS nástrojů na nástrojových bruskách



CNC ostření na strojích WALTER

- Servis produktivních standardních a speciálních tvarových nástrojů z HSS a TK materiálů



Výroba, ostření a renovace PKD a CBN nástrojů

- Servis frézovacích, ale i soustružnických nástrojů
- Stopkové nástroje + nástroje s VBD

NOVÉ TECHNOLOGIE:

↘ FANUC ROBOCUT ALFA-C600iA



4osý drátořez

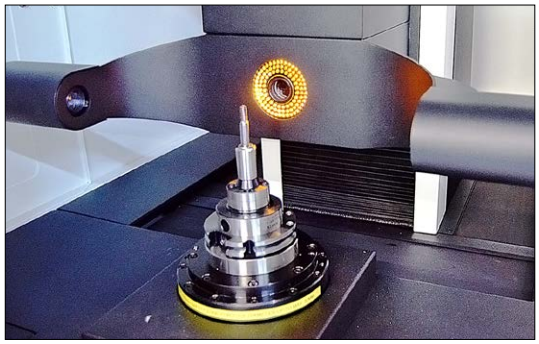
↘ WALTER HELITRONIC VISION 400L

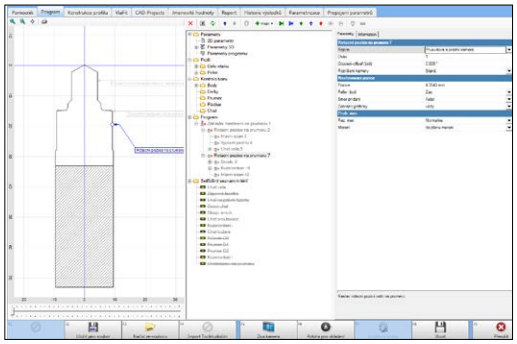


5osá automatizovaná bruska pro výrobu TK nástrojů

WALTER HELICHECK ADVANCED







Bezdotykové tříkamerové měřící zařízení s možností měření rotačních i nerotačních dílů

CNC NÁSTROJAŘSKÉ BRUSKY WALTER



5osé brusky pro ostření a výrobu nástrojů z TK, PKD a HSS

TRU-TECH REVOLUTION



Bruska na kulato

EDM HLOUBIČKA PENTA INGERSOLL



Firmou PENTA kompletně repasovaná hloubička

PÁJECÍ STANICE

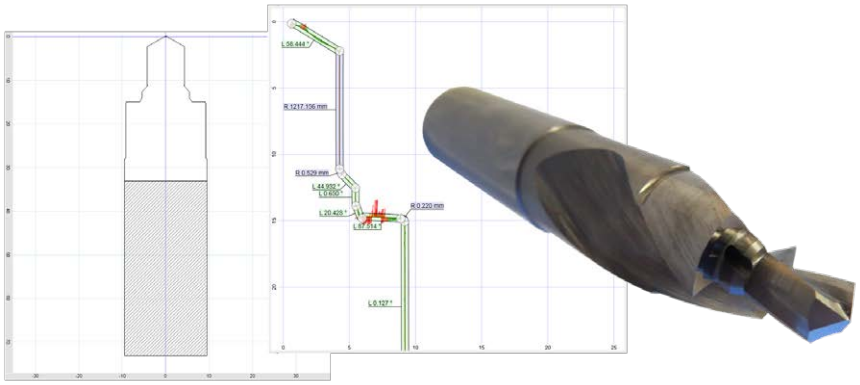


Pájení PKD a TK plátků

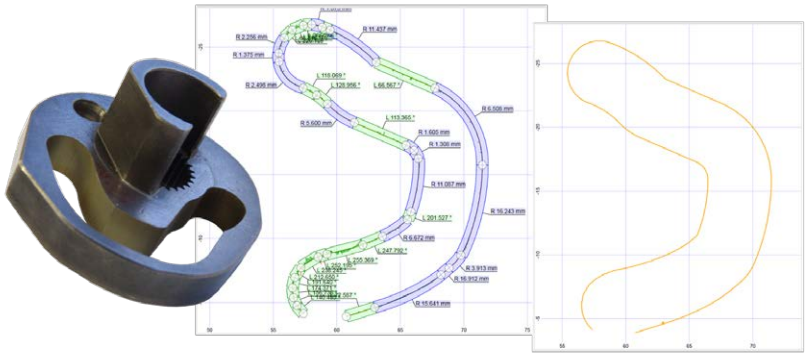
PROTOKOLY K NÁSTROJŮM

K tvarovým nástrojům Vám připravíme rozměrové protokoly z našich měřících strojů WALTER Helicheck a Toolcheck.

➔ MĚŘENÍ ROTAČNÍHO TVAROVÉHO VRTÁKU



➔ MĚŘENÍ PROFILU VNITŘNÍ VAČKY











Jsme držitelem certifikátu kvality ISO 9001 a ISO 14001 certifikační autority Bureau Veritas.
V oblasti broušení nástrojů jsme certifikovaným partnerem firmy SANDVIK.
Jsme taktéž certikovaným prodejcem měřidel VOGEL.

TVRDOKOVOVÉ VRTÁKY

Naše vrtáky, vyrobené ze slinutého karbidu prvotřídní kvality, jsou vhodné pro všechny aplikace vrtacích procesů.

Vysoce výkonné vrtáky vyrábíme ve standardních délkách pro vrtání do hloubky 3×D, 5×D, 8×D až 12×D, s vnitřním chlazením i bez něj.

Máte-li speciální požadavky na délku či tvar vrtáku, vyrobíme Vám vrták přesně na míru, na základě Vaší specifikace nebo výkresové dokumentace.



TK VRTÁK 3×D (BEZ CHLAZENÍ / S VNITŘNÍM CHLAZENÍM)

Carbide Drill Hartmetallbohrer

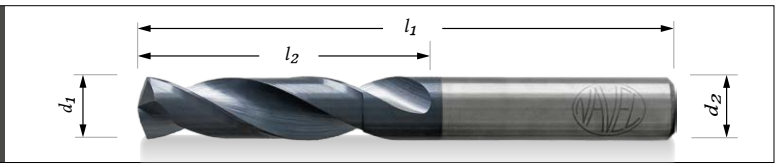
Helix 30°
Point 140°

DIN 6535

TiAlN



HP243 3×D
bez vnitřního chlazení





HP253 3×D
s vnitřním chlazením



$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
3,00	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,10	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,17	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,20	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,25	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,30	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,40	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,50	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,57	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,60	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,70	6	20	62	30,91 €	43,13 €
3,80	6	24	66	30,91 €	43,13 €
3,90	6	24	66	30,91 €	43,13 €
3,97	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,00	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,10	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,20	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,30	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,37	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,40	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,50	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,60	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,65	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,70	6	24	66	30,91 €	43,13 €
4,76	6	28	66	30,91 €	43,13 €
4,80	6	28	66	30,91 €	43,13 €
4,90	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,00	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,10	6	28	66	30,91 €	43,13 €

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
5,16	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,20	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,30	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,40	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,50	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,55	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,56	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,60	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,70	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,80	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,90	6	28	66	30,91 €	43,13 €
5,95	6	28	66	30,91 €	43,13 €
6,00	6	28	66	30,91 €	43,13 €
6,10	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,20	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,30	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,35	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,40	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,50	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,60	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,70	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,75	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,80	8	34	79	37,04 €	54,20 €
6,90	8	34	79	37,04 €	54,20 €
7,00	8	34	79	37,04 €	54,20 €
7,10	8	34	79	37,04 €	54,20 €
7,14	8	34	79	37,04 €	54,20 €
7,20	8	34	79	37,04 €	54,20 €
7,30	8	34	79	37,04 €	54,20 €

tabulka pokračuje na následující straně ➔

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
7,40	8	41	79	37,04 €	54,20 €
7,50	8	41	79	37,04 €	54,20 €
7,54	8	41	79	37,04 €	54,20 €
7,60	8	41	79	37,04 €	54,20 €
7,70	8	41	79	37,04 €	54,20 €
7,80	8	41	79	37,04 €	54,20 €
7,90	8	41	79	37,04 €	54,20 €
7,94	8	41	79	37,04 €	54,20 €
8,00	8	41	79	37,04 €	54,20 €
8,10	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,20	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,30	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,33	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,40	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,50	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,60	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,70	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,73	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,80	10	47	89	44,16 €	63,13 €
8,90	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,00	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,10	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,13	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,20	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,25	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,30	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,40	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,50	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,52	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,60	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,70	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,80	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,90	10	47	89	44,16 €	63,13 €
9,92	10	47	89	44,16 €	63,13 €
10,00	10	47	89	44,16 €	63,13 €
10,10	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,20	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,30	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,32	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,40	12	55	102	56,75 €	88,40 €

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
10,50	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,60	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,70	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,80	12	55	102	56,75 €	88,40 €
10,90	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,00	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,10	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,11	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,20	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,30	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,40	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,50	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,60	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,70	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,80	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,90	12	55	102	56,75 €	88,40 €
11,91	12	55	102	56,75 €	88,40 €
12,00	12	55	102	56,75 €	88,40 €
12,50	14	60	107	77,66 €	120,17 €
12,70	14	60	107	77,66 €	120,17 €
13,00	14	60	107	77,66 €	120,17 €
13,50	14	60	107	77,66 €	120,17 €
13,70	14	60	107	77,66 €	120,17 €
14,00	14	60	107	77,66 €	120,17 €
14,29	16	65	115	94,49 €	150,17 €
14,50	16	65	115	94,49 €	150,17 €
14,70	16	65	115	94,49 €	150,17 €
15,00	16	65	115	94,49 €	150,17 €
15,50	16	65	115	94,49 €	150,17 €
15,70	16	65	115	94,49 €	150,17 €
16,00	16	65	115	94,49 €	150,17 €
16,50	18	73	123	146,06 €	220,01 €
17,00	18	73	123	146,06 €	220,01 €
17,50	18	73	123	146,06 €	220,01 €
18,00	18	73	123	146,06 €	220,01 €
18,50	20	79	131	176,59 €	256,64 €
19,00	20	79	131	176,59 €	256,64 €
19,50	20	79	131	176,59 €	256,64 €
20,00	20	79	131	176,59 €	256,64 €

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 62**

TK VRTÁK 5×D (BEZ CHLAZENÍ / S VNITŘNÍM CHLAZENÍM)

Carbide Drill | Hartmetallbohrer

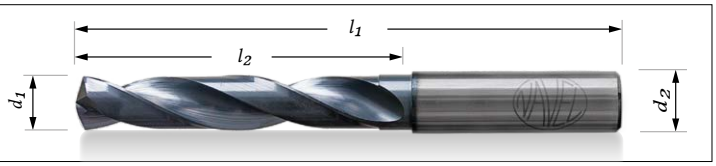
Helix 30°
Point 140°

DIN 6535

TiAlN



HP245 5×D
bez vnitřního chlazení





HP255 5×D
s vnitřním chlazením



$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
3,00	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,10	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,17	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,20	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,25	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,30	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,40	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,50	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,57	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,60	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,70	6	28	66	36,50 €	53,21 €
3,80	6	36	74	36,50 €	53,21 €
3,90	6	36	74	36,50 €	53,21 €
3,97	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,00	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,10	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,20	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,30	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,37	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,40	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,50	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,60	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,65	6	36	74	36,50 €	53,21 €
4,70	6	44	82	36,50 €	53,21 €
4,76	6	44	82	36,50 €	53,21 €
4,80	6	44	82	36,50 €	53,21 €
4,90	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,00	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,10	6	44	82	36,50 €	53,21 €

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
5,16	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,20	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,30	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,40	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,50	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,55	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,56	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,60	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,70	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,80	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,90	6	44	82	36,50 €	53,21 €
5,95	6	44	82	36,50 €	53,21 €
6,00	6	44	82	36,50 €	53,21 €
6,10	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,20	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,30	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,35	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,40	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,50	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,60	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,70	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,75	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,80	8	53	91	40,62 €	57,90 €
6,90	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,00	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,10	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,14	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,20	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,30	8	53	91	40,62 €	57,90 €

tabulka pokračuje na následující straně ➔

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
7,40	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,50	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,54	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,60	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,70	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,80	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,90	8	53	91	40,62 €	57,90 €
7,94	8	53	91	40,62 €	57,90 €
8,00	8	53	91	40,62 €	57,90 €
8,10	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,20	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,30	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,33	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,40	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,50	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,60	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,70	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,73	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,80	10	61	103	44,82 €	69,30 €
8,90	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,00	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,10	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,13	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,20	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,25	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,30	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,40	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,50	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,52	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,60	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,70	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,80	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,90	10	61	103	44,82 €	69,30 €
9,92	10	61	103	44,82 €	69,30 €
10,00	10	61	103	44,82 €	69,30 €
10,10	12	71	118	66,26 €	102,10 €
10,20	12	71	118	66,26 €	102,10 €
10,30	12	71	118	66,26 €	102,10 €
10,32	12	71	118	66,26 €	102,10 €
10,50	12	71	118	66,26 €	102,10 €

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
10,70	12	71	118	66,26 €	102,10 €
11,00	12	71	118	66,26 €	102,10 €
11,11	12	71	118	66,26 €	102,10 €
11,20	12	71	118	66,26 €	102,10 €
11,50	12	71	118	66,26 €	102,10 €
11,70	12	71	118	66,26 €	102,10 €
11,91	12	71	118	66,26 €	102,10 €
12,00	12	71	118	66,26 €	102,10 €
12,50	14	77	124	91,77 €	129,88 €
12,70	14	77	124	91,77 €	129,88 €
13,00	14	77	124	91,77 €	129,88 €
13,50	14	77	124	91,77 €	129,88 €
13,70	14	77	124	91,77 €	129,88 €
14,00	14	77	124	91,77 €	129,88 €
14,29	16	83	133	115,60 €	166,96 €
14,50	16	83	133	115,60 €	166,96 €
14,70	16	83	133	115,60 €	166,96 €
15,00	16	83	133	115,60 €	166,96 €
15,50	16	83	133	115,60 €	166,96 €
15,70	16	83	133	115,60 €	166,96 €
16,00	16	83	133	115,60 €	166,96 €
16,50	18	93	143	153,92 €	220,30 €
17,00	18	93	143	153,92 €	220,30 €
17,50	18	93	143	153,92 €	220,30 €
18,00	18	93	143	153,92 €	220,30 €
18,50	20	101	153	201,78 €	272,32 €
19,00	20	101	153	201,78 €	272,32 €
19,50	20	101	153	201,78 €	272,32 €
20,00	20	101	153	201,78 €	272,32 €

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 62**

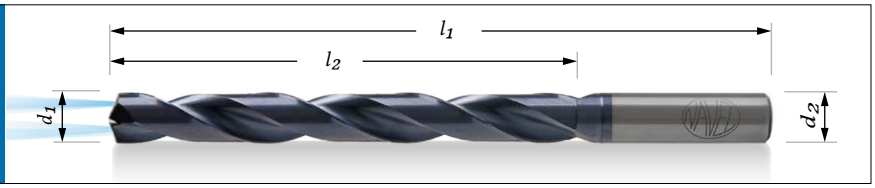
TK VRTÁK 8×D S VNITŘNÍM CHLAZENÍM

Carbide Drill Hartmetallbohrer



HP258 8×D

s vnitřním chlazením



Helix 30°

Point 140°

DIN 6535

TiAlN

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
5,00	6	50	90	96,59 €
5,50	6	57	97	96,59 €
6,00	6	57	97	96,59 €
6,35	8	66	106	113,34 €
6,50	8	66	106	113,34 €
6,80	8	66	106	113,34 €
7,00	8	76	116	113,34 €
7,50	8	76	116	113,34 €
7,80	8	76	116	113,34 €
8,00	8	76	116	113,34 €
8,50	10	87	131	138,03 €
9,00	10	87	131	138,03 €
9,50	10	95	139	138,03 €
9,52	10	95	139	138,03 €
10,00	10	95	139	138,03 €
10,20	12	106	155	177,09 €
10,50	12	106	155	177,09 €
11,00	12	106	155	177,09 €
11,50	12	114	163	177,09 €

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
12,00	12	114	163	177,09 €
12,50	14	133	182	264,66 €
12,70	14	133	182	264,66 €
13,00	14	133	182	264,66 €
13,50	14	133	182	264,66 €
14,00	14	133	182	264,66 €
14,50	16	152	204	307,58 €
15,00	16	152	204	307,58 €
15,50	16	152	204	307,58 €
16,00	16	152	204	307,58 €
16,50	18	171	223	411,87 €
17,00	18	171	223	411,87 €
17,50	18	171	223	411,87 €
18,00	18	171	223	411,87 €
18,50	20	190	244	507,67 €
19,00	20	190	244	507,67 €
19,05	20	190	244	507,67 €
19,50	20	190	244	507,67 €
20,00	20	190	244	507,67 €

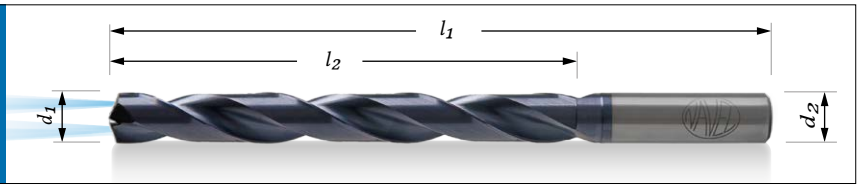
➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 62**

Carbide Drill Hartmetallbohrer



HP2512 12×D

s vnitřním chlazením



Helix 30°

Point 140°

DIN 6535

TiAlN

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
3,00	6	50	90	141 €
3,10	6	50	90	141 €
3,20	6	50	90	141 €
3,30	6	50	90	141 €
3,40	6	50	90	141 €
3,50	6	50	90	141 €
3,60	6	50	90	141 €
3,70	6	50	90	141 €
3,80	6	64	102	141 €
3,90	6	64	102	141 €
4,00	6	64	102	141 €
4,10	6	64	102	141 €
4,20	6	64	102	141 €
4,30	6	64	102	141 €
4,40	6	64	102	141 €
4,50	6	64	102	141 €
4,60	6	64	102	141 €
4,70	6	64	102	141 €
4,80	6	78	116	141 €
4,90	6	78	116	141 €
5,00	6	78	116	141 €
5,10	6	78	116	141 €

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
5,20	6	78	116	141 €
5,30	6	78	116	141 €
5,40	6	78	116	141 €
5,50	6	78	116	141 €
5,60	6	78	116	141 €
5,70	6	78	116	141 €
5,80	6	78	116	141 €
5,90	6	78	116	141 €
6,00	6	78	116	141 €
6,10	8	108	146	165 €
6,20	8	108	146	165 €
6,30	8	108	146	165 €
6,40	8	108	146	165 €
6,50	8	108	146	165 €
6,60	8	108	146	165 €
6,70	8	108	146	165 €
6,80	8	108	146	165 €
6,90	8	108	146	165 €
7,00	8	108	146	165 €
7,10	8	108	146	165 €
7,20	8	108	146	165 €
7,30	8	108	146	165 €

tabulka pokračuje na následující straně ➔

TK VRTÁK 12×D S VNITŘNÍM CHLAZENÍM

Carbide Drill Hartmetallbohrer

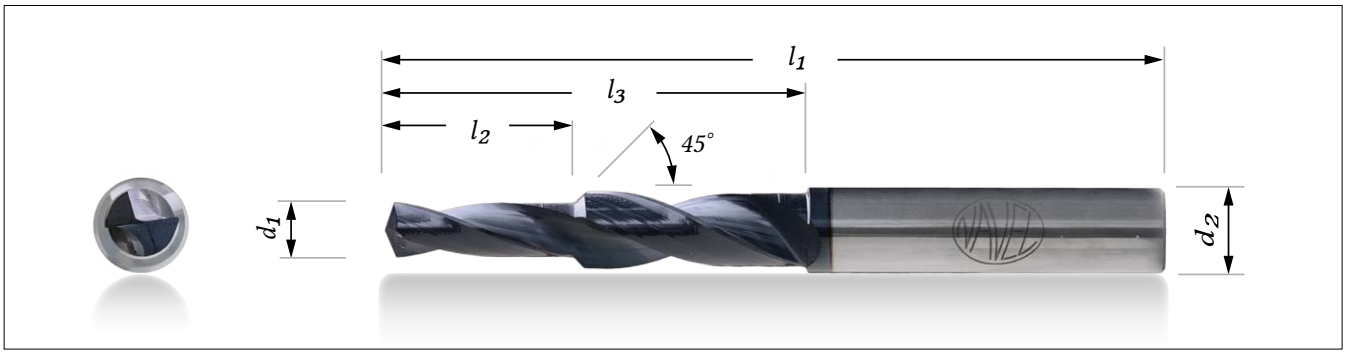
$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
7,40	8	108	146	165 €
7,50	8	108	146	165 €
7,60	8	108	146	165 €
7,70	8	108	146	165 €
7,80	8	108	146	165 €
7,90	8	108	146	165 €
8,00	8	108	146	165 €
8,10	10	120	162	208 €
8,20	10	120	162	208 €
8,30	10	120	162	208 €
8,40	10	120	162	208 €
8,50	10	120	162	208 €
8,60	10	120	162	208 €
8,70	10	120	162	208 €
8,80	10	120	162	208 €
8,90	10	120	162	208 €
9,00	10	120	162	208 €
9,10	10	120	162	208 €
9,20	10	120	162	208 €
9,30	10	120	162	208 €
9,40	10	120	162	208 €

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
9,50	10	120	162	208 €
9,60	10	120	162	208 €
9,70	10	120	162	208 €
9,80	10	120	162	208 €
9,90	10	120	162	208 €
10,00	10	120	162	208 €
10,20	12	156	204	276 €
10,50	12	156	204	276 €
11,00	12	156	204	276 €
11,50	12	156	204	276 €
12,00	12	156	204	342 €
12,50	14	182	230	342 €
12,70	14	182	230	342 €
13,00	14	182	230	342 €
13,50	14	182	230	342 €
13,70	14	182	230	342 €
14,00	14	182	230	342 €
14,50	16	208	260	484 €
15,00	16	208	260	484 €
15,50	16	208	260	484 €
16,00	16	208	260	484 €

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 62**

TK STUPŇOVITÝ VRTÁK POD ZÁVITY

Carbide Step Drill Hartmetall Stufenbohrer



Helix 30°
Point 140°

DIN 6535

P

HRC <48

TiAlN

Závit	$Ød_1$ m7 [mm] pod závitníky	$Ød_1$ m7 [mm] pod tvářecí závitníky	$Ød_2$ h6 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	Cena
M3	2,5	2,8	6	64	8,8	20	43,33 €
M4	3,3	3,7	6	64	11,4	24	43,33 €
M5	4,2	4,65	6	70	13,6	28	46,53 €
M6	5	5,55	8	80	16,5	34	63,93 €
M8	6,8	7,4	10	90	21	47	87,82 €
M10	8,5	7,4	12	102	25,5	55	122,02 €
M12	10,2	11,2	14	107	30	60	147,87 €
M14	12	13	16	120	34,5	65	183,96 €
M16	14	15	18	123	38,5	73	191,42 €

- ➔ bez vnitřnícho chlazení
- ➔ úhel zahloubení standardně 90° (lze upravit na přání zákazníka)
- ➔ jednotlivé průměry a délky lze upravit dle přání zákazníka
- ➔ doporučené řezné podmínky na **straně 62**

PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

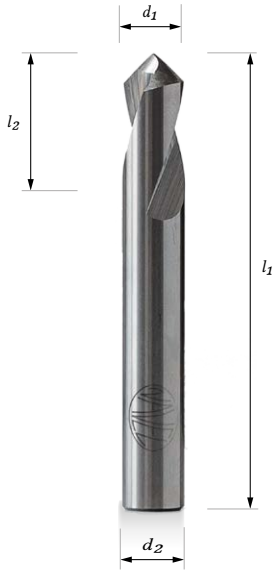
Úhel zahloubení

l Jednotlivé průměry a délky

TK NAVRTÁVÁKY

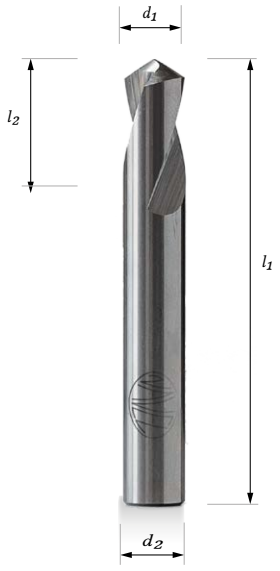
Carbide Center Drill Hartmetall Zentrierspitze

➔ TVRDOKOVOVÝ NC NAVRTÁVÁK – VRCHOLOVÝ ÚHEL 90 °



h6 Ød1 [mm]	h6 Ød2 [mm]	l2 [mm]	l1 [mm]	Kód	Cena
3,00	3,00	8	32	NC-03×90°	11,93 €
4,00	4,00	10	40	NC-04×90°	13,17 €
5,00	5,00	13	50	NC-05×90°	13,99 €
6,00	6,00	13	57	NC-06×90°	15,64 €
8,00	8,00	23	64	NC-08×90°	23,05 €
10,00	10,00	24	72	NC-10×90°	27,57 €
12,00	12,00	24	84	NC-12×90°	36,22 €
16,00	16,00	30	92	NC-16×90°	60,41 €
20,00	20,00	35	103	NC-20×90°	72,84 €

➔ TVRDOKOVOVÝ NC NAVRTÁVÁK – VRCHOLOVÝ ÚHEL 120 °



h6 Ød1 [mm]	h6 Ød2 [mm]	l2 [mm]	l1 [mm]	Kód	Cena
3,00	3,00	8	32	NC-03×120°	11,93 €
4,00	4,00	10	40	NC-04×120°	13,17 €
5,00	5,00	13	50	NC-05×120°	13,99 €
6,00	6,00	13	57	NC-06×120°	15,64 €
8,00	8,00	23	64	NC-08×120°	23,05 €
10,00	10,00	24	72	NC-10×120°	27,57 €
12,00	12,00	24	84	NC-12×120°	36,22 €
16,00	16,00	30	92	NC-16×120°	60,41 €
20,00	20,00	35	103	NC-20×120°	72,84 €

Special Shaped Carbide Drill Speziell Geformte Hartmetallbohrer

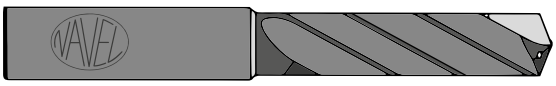
➔ VYRÁBÍME STUPŇOVITÉ SPECIÁLNÍ VRTÁKY NA MÍRU

VÝHODY

- Efektivita – vrtání tvarově složitých děr jedním sdruženým nástrojem
- Vnitřní chlazení vrtáku

VÝROBA NA MÍRU

- Výroba speciálů
- Vyrobíme speciální tvar vrtáku dle vašeho výkresu nástroje.
- Navrhneme a vyrobíme speciální tvar vrtáku dle výkresové dokumentace vaší obráběné součásti (výkres otvoru).



JEDNOSTUPŇOVITÝ VRTÁK



DVOUSTUPŇOVITÝ VRTÁK



TŘÍSTUPŇOVITÝ VRTÁK

➔ SPECIÁLNÍ VRTÁKY S PŘÍMOU DRÁŽKOU

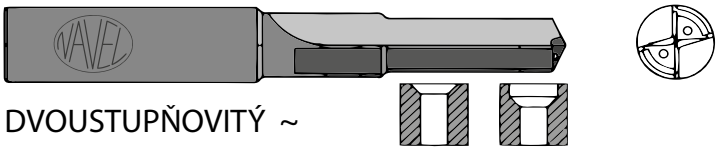
VARIANTY ŘEŠENÍ

- Povlak nástroje (dle obráběného materiálu)
- Tvar drážky (přímá drážka/šroubovice)
- Přechodové stupně mohou být tvarové, se sražením nebo rádiusem
- Volba způsobu upnutí nástroje (dle strojního vybavení)

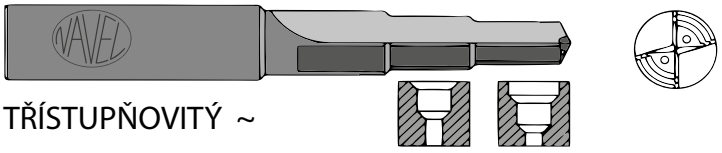
Neváhejte a kontaktujte nás pro navázání individuální spolupráce.



JEDNOSTUPŇOVITÝ VRTÁK S PŘÍMOU DRÁŽKOU



DVOUSTUPŇOVITÝ ~



TŘÍSTUPŇOVITÝ ~

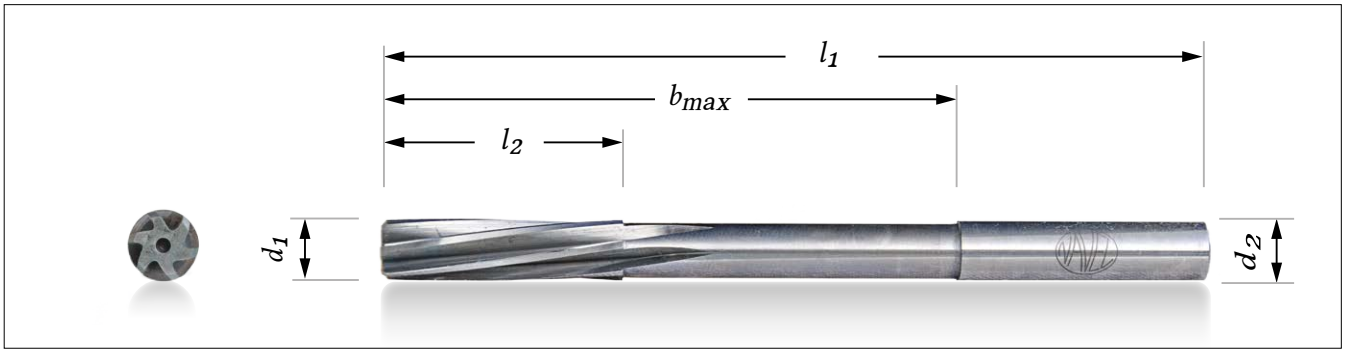
ŠETŘÍME VÁŠ ČAS I PENÍZE – PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Vyrobíme vrcholový úhel navrtáváku dle požadavku

Navrtávák je možné upravit pro aplikaci srážeč hrany dle požadavku

TK MONOLITNÍ VÝSTRUŽNÍK

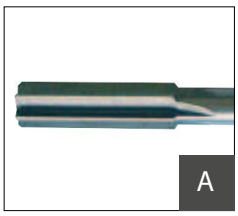
Carbide Reamer Hartmetall Reibahlen

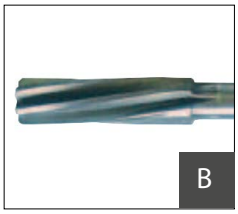


P **HRC <48**

DIN 8093

$Ød_1$ [mm]	l_2 [mm]	b_{max}	l_1 [mm]	$Ød_2$ [mm]	z	Cena
2H7	11	29	49	3	4	32,52 €
3H7	15	41	61	4	6	35,19 €
4H7	19	43	75	6	6	42,07 €
5H7	23	52	86	6	6	57,28 €
6H7	26	57	93	6	6	67,65 €
8H7	33	75	117	8	6	81,73 €
10H7	38	87	133	10	6	95,90 €
12H7	44	105	151	12	6	120,72 €
14H7	47	110	160	14	8	152,66 €
16H7	52	120	170	16	8	186,79 €
18H7	56	130	182	18	8	244,88 €
20H7	60	137	195	20	8	283,81 €





- Norma: DIN 8093
- Válcová stopka
- Pravořezný
- Zuby – rovné A nebo ve spirále B

- TK výstružníky nad průměr 20H7 pouze na poptávku.
- Možno zajistit povlak na nástroji.
- Doporučené řezné podmínky na **straně 61**

PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Ø Řezný průměr ve speciální toleranci

l Speciální rozměry nástroje

Speciální řeznou geometrii

TVRDOKOVOVÉ FRÉZY



TAM, KDE KONKURENCE KONČÍ, NAŠE NÁSTROJE ZAČÍNAJÍ!

Jsme českým výrobcem konvenčních a speciálně tvarovaných tvrdokovových fréz.

Zavazujeme se Vám poskytnout špičkové, vysoce výkonné tvrdokovové nástroje, vyrobené z nejkvalitnějších materiálů.

Naše frézy jsou řešením pro vysoce produktivní a vysokorychlostní obrábění, se zaměřením na automobilový, letecký a dřevařský průmysl.

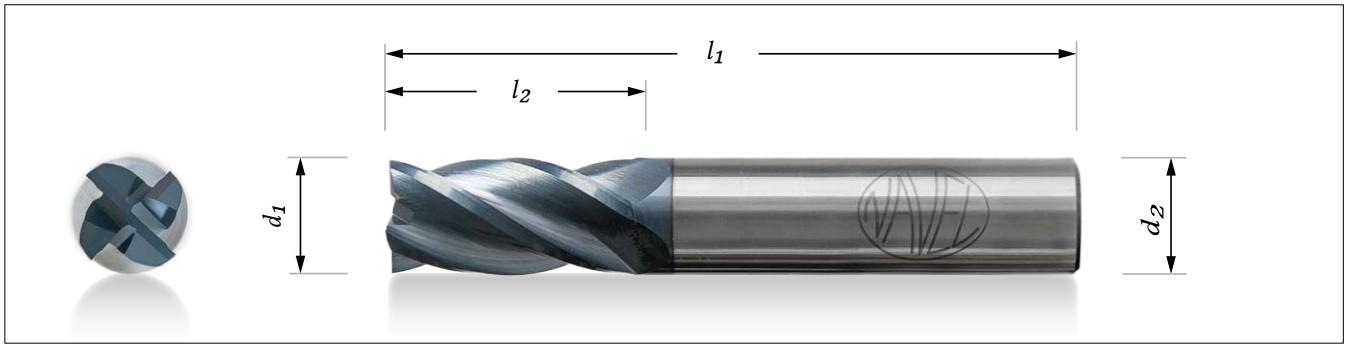
Kromě nástrojů naší produkce dodáváme na český a slovenský trh tvrdokovové nástroje americké společnosti SGS.

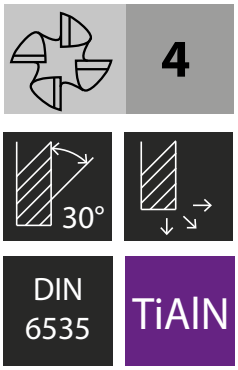
NAVEL®

SGS®
Solid Carbide Tools
An ISO 9001 Certified Company

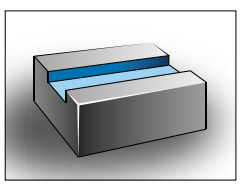
TK 4BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM

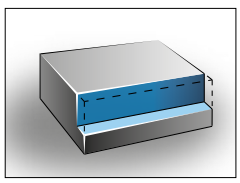
Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser





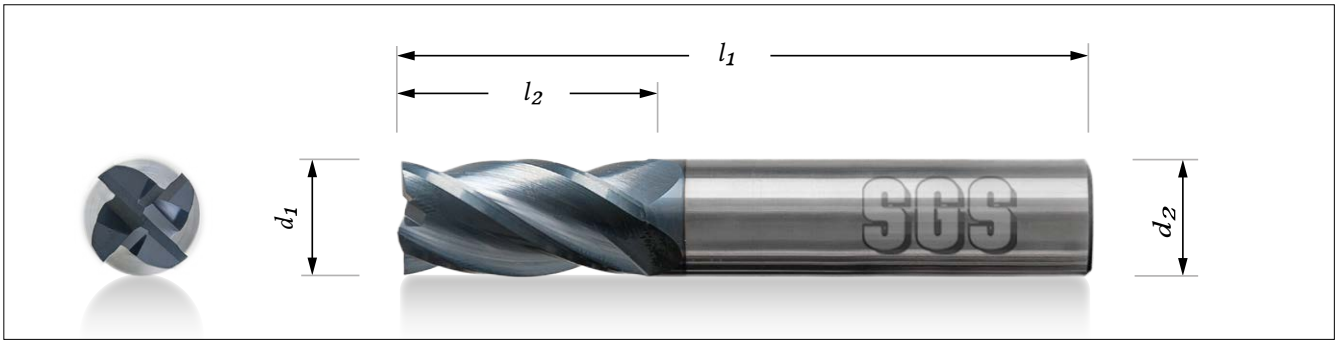
	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
STŘEDNÍ	4	4	51	11	A0411-4	15,06 €
	6	6	58	13	A0613-4	16,79 €
	8	8	64	19	A0819-4	25,27 €
	10	10	72	22	A1022-4	36,26 €
	12	12	84	26	A1226-4	50,78 €
	14	14	84	26	A1426-4	73,09 €
	16	16	93	32	A1632-4	85,44 €
	20	20	104	38	A2038-4	133,54 €
DLOUHÉ	6	6	62	18	A0618-4	20,25 €
	8	8	68	24	A0824-4	30,78 €
	10	10	80	30	A1030-4	41,89 €
	12	12	93	36	A1236-4	58,36 €
	14	14	100	42	A1442-4	82,72 €
	16	16	108	48	A1648-4	99,84 €
	20	20	126	60	A2060-4	152,10 €
EXTRA DLOUHÉ	6	6	75	30	A0630-4	23,95 €
	8	8	85	40	A0840-4	33,87 €
	10	10	100	50	A1050-4	48,60 €
	12	12	120	60	A1260-4	63,87 €
	14	14	140	70	A1470-4	88,97 €
	16	16	150	80	A1680-4	127,82 €
	20	20	165	100	A20100-4	171,12 €





tabulka pokračuje na následující straně ➔

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
SGS 1M	1	3	38	4	SGS 48543	12,55 €
	1,5	3	38	4,5	SGS 48544	12,55 €
	2	3	38	6,3	SGS 48545	12,55 €
	2,5	3	38	9,5	SGS 48546	12,55 €
	3	3	38	12	SGS 48547	11,19 €
	3,5	4	50	12	SGS 48548	16,50 €
	4	4	50	14	SGS 48549	15,60 €
	4,5	6	50	16	SGS 48550	16,63 €
	5	6	50	16	SGS 48551	16,63 €
	6	6	50	19	SGS 48552	19,05 €

- ➔ 4břitá fréza
- ➔ 30° pravořezná šroubovice
- ➔ rovné čelo, břity přes střed
- ➔ doporučené řezné podmínky na **straně 52**

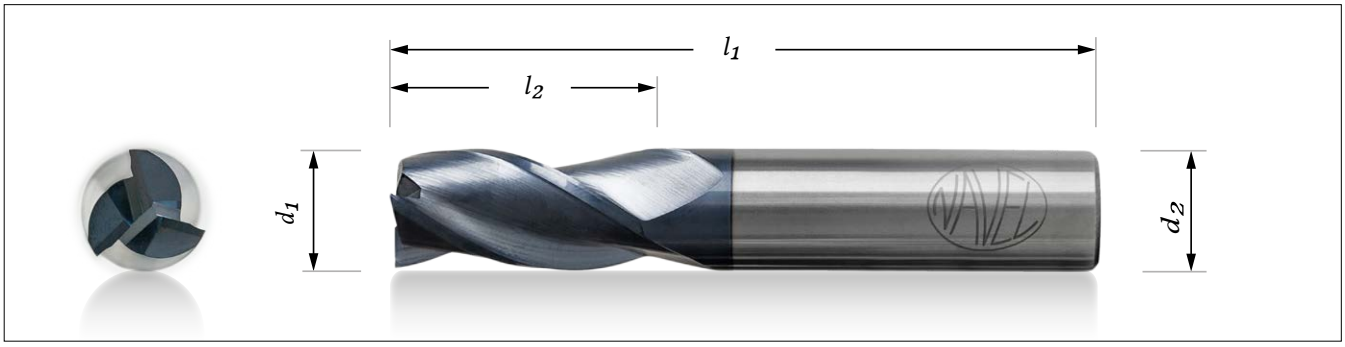
PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

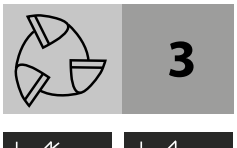
- Ø Průměr uchycení
- R Rohový rádius
- l Délka ostří
- vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

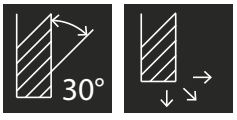
Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

TK 3BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



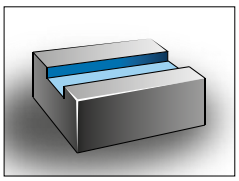


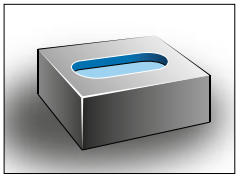


DIN 6535

TiAlN

P HRC <48





	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
STŘEDNÍ	4	4	51	11	A0411-3	13,33 €
	6	6	58	13	A0613-3	15,10 €
	8	8	64	19	A0819-3	23,13 €
	10	10	72	22	A1022-3	33,87 €
	12	12	84	26	A1226-3	47,99 €
	14	14	84	26	A1426-3	70,37 €
	16	16	93	32	A1632-3	81,98 €
	20	20	104	38	A2038-3	130,38 €
DLOUHÉ	6	6	62	18	A0618-3	18,93 €
	8	8	68	24	A0824-3	28,73 €
	10	10	80	30	A1030-3	39,10 €
	12	12	93	36	A1236-3	54,53 €
	14	14	100	42	A1442-3	77,33 €
	16	16	108	48	A1648-3	93,34 €
	20	20	126	60	A2060-3	142,23 €
SGS 3M	1	3	38	4	SGS 48799	12,55 €
	1,5	3	38	4,5	SGS 48800	12,55 €
	2	3	38	6,3	SGS 48801	12,55 €
	2,5	3	38	9,5	SGS 48802	12,55 €
	3	3	38	12	SGS 48803	11,19 €
	3,5	4	50	12	SGS 48804	16,50 €
	4	4	50	14	SGS 48805	15,60 €
	4,5	6	50	16	SGS 48806	16,63 €
	5	6	50	16	SGS 48807	16,63 €
	6	6	50	19	SGS 48808	19,05 €

➔ 3břitá fréza ➔ 30° pravořezná šroubovice ➔ rovné čelo, břity přes střed

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 52**

ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

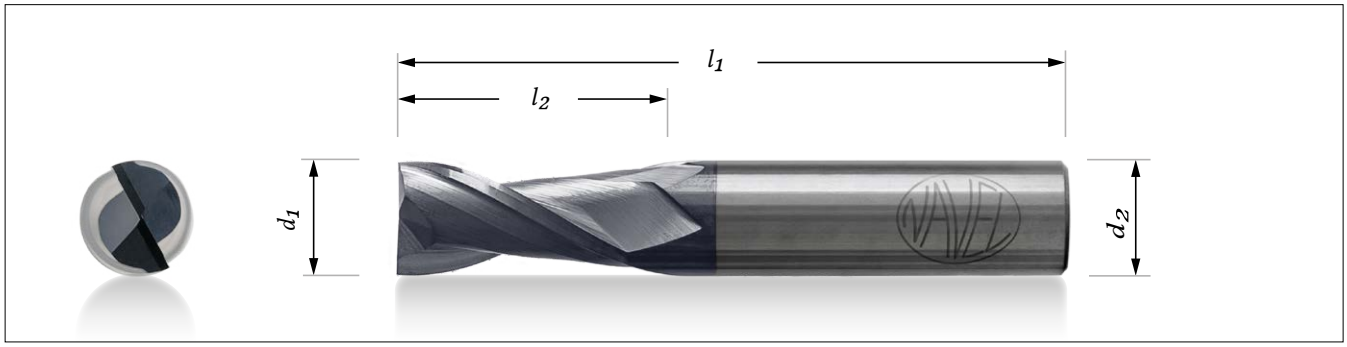
Ø Průměr uchycení

R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



2

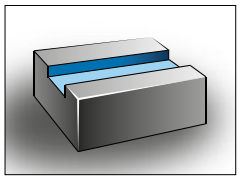
30°

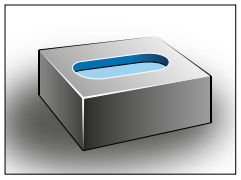
DIN 6535

TiAlN

P

HRC <48





	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
STŘEDNÍ	4	4	51	11	A0411-2	13,33 €
	6	6	58	13	A0613-2	15,10 €
	8	8	64	19	A0819-2	23,13 €
	10	10	72	22	A1022-2	33,87 €
	12	12	84	26	A1226-2	47,99 €
	14	14	84	26	A1426-2	70,37 €
	16	16	93	32	A1632-2	81,98 €
	20	20	104	38	A2038-2	130,38 €
DLOUHÉ	6	6	62	18	A0618-2	18,93 €
	8	8	68	24	A0824-2	28,73 €
	10	10	80	30	A1030-2	39,10 €
	12	12	93	36	A1236-2	54,53 €
	14	14	100	42	A1442-2	77,33 €
	16	16	108	48	A1648-2	93,34 €
	20	20	126	60	A2060-2	142,23 €
SGS 3M	1	3	38	4	SGS 48671	12,55 €
	1,5	3	38	4,5	SGS 48672	12,55 €
	2	3	38	6,3	SGS 48673	12,55 €
	2,5	3	38	9,5	SGS 48674	12,55 €
	3	3	38	12	SGS 48675	11,19 €
	3,5	4	50	12	SGS 48676	16,50 €
	4	4	50	14	SGS 48677	15,60 €
	4,5	6	50	16	SGS 48678	16,63 €
	5	6	50	16	SGS 48679	16,63 €
	6	6	50	19	SGS 48680	19,05 €

➔ 2břitá fréza ➔ 30° pravořezná šroubovice ➔ rovné čelo, břity přes střed

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 52**

ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Ø Průměr uchycení

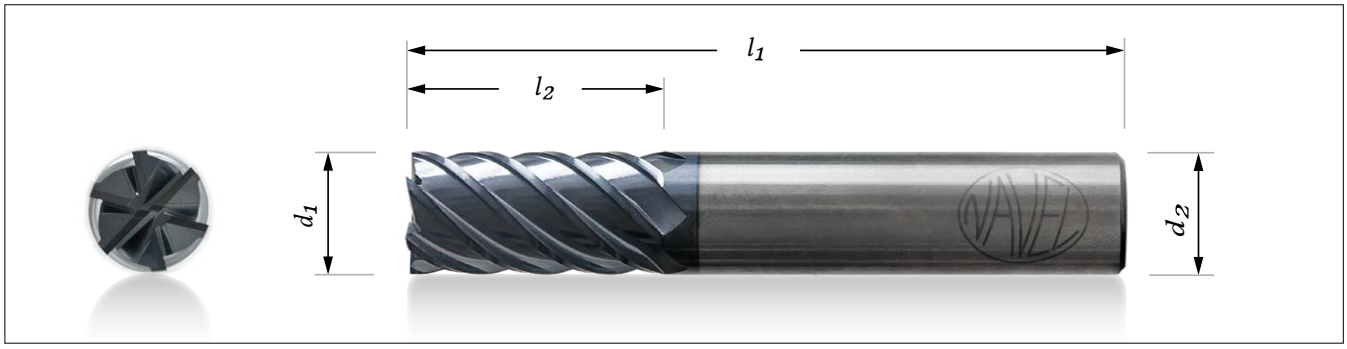
R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

TK DOKONČOVACÍ FRÉZA – ŠROUBOVICE 45 °

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser



6,8

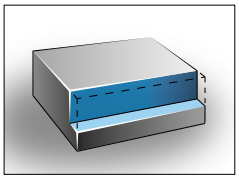
45°

DIN 6535

TiAlN

P

HRC <48



	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Kód	Cena
STŘEDNÍ	6	6	58	13	6	A0613-6	19,84 €
	8	8	64	16	6	A0816-6	29,34 €
	10	10	73	22	6	A1022-6	41,28 €
	12	12	84	26	6	A1226-6	56,59 €
	16	16	93	32	6	A1632-6	93,05 €
	20	20	104	38	8	A2038-8	151,82 €
DLOUHÉ	6	6	62	18	6	A0618-6	24,69 €
	8	8	68	24	6	A0824-6	36,79 €
	10	10	80	30	6	A1030-6	49,80 €
	12	12	93	36	6	A1236-6	66,92 €
	16	16	108	48	6	A1648-6	106,88 €
	20	20	126	60	8	A2060-8	174,37 €
EXTRA DLOUHÉ	6	6	75	30	6	A0630-6	30,62 €
	8	8	85	40	6	A0840-6	43,99 €
	10	10	100	50	6	A1050-6	58,36 €
	12	12	120	60	6	A1260-6	76,96 €
	16	16	150	80	6	A1680-6	134,33 €
	20	20	165	100	8	A20100-8	203,71 €

- 6 až 8břitá fréza
- 45° pravoúhlá šroubovice
- rovné čelo, břity přes střed
- doporučené řezné podmínky na **straně 53**

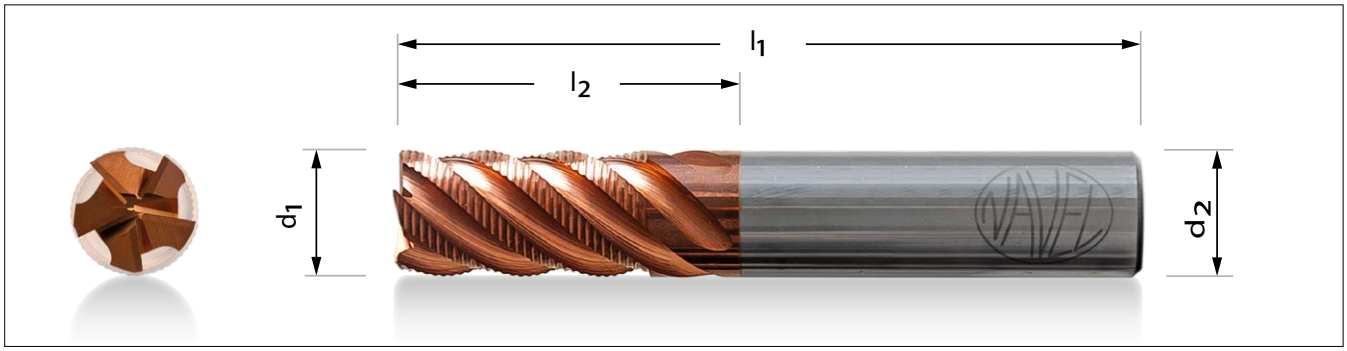
→ pozitivní geometrie

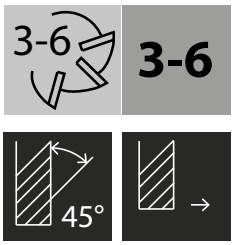
ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

- Ø Průměr uchycení
- R Rohový rádius
- l Délka ostří
- vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Carbide Roughing End Mill Hartmetall Schruppfräser

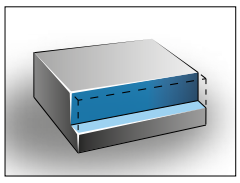




DIN 6535

TiCN MP

P HRC <48



STŘEDNÍ

Ød1 [mm]	Ød2 [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	z	Kód	Cena
4	6	57	14	3	A0414-3-NR45	18,27 €
5	6	57	14	3	A0514-3-NR45	18,27 €
6	6	57	16	4	A0616-4-NR45	18,27 €
8	8	63	16	4	A0816-4-NR45	24,24 €
10	10	72	22	4	A1022-4-NR45	35,23 €
12	12	83	25	4	A1225-4-NR45	50,95 €
14	14	92	32	5	A1432-5-NR45	73,87 €
16	16	92	32	5	A1632-5-NR45	85,72 €
18	18	102	35	6	A1835-6-NR45	122,23 €
20	20	104	38	6	A2038-6-NR45	133,34 €

DLOUHÉ

Ød1 [mm]	Ød2 [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	z	Kód	Cena
10	10	80	30	4	A1030-4-NR45	47,57 €
12	12	93	36	4	A1236-4-NR45	68,64 €
14	14	100	42	4	A1442-4-NR45	86,51 €
16	16	110	48	5	A1648-5-NR45	135,56 €
20	20	126	60	6	A2060-6-NR45	214,33 €

- 3 až 6břitá fréza
- 45° pravoúhlá šroubovice
- rovné čelo, břity přes střed
- doporučené řezné podmínky na **straně 54**

- **hrubovací NR profil**
- **weldon**

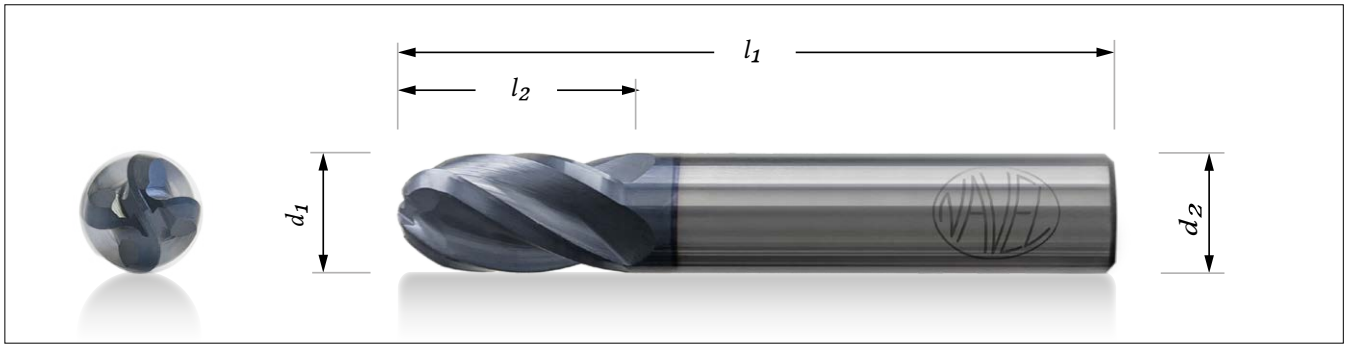
ÚPRAVY NA MÍRU:

l Délka ostří

R Rohový rádius

TK 4BŘITÁ FRÉZA S KULOVÝM ČELEM

Carbide Ball Mill Hartmetall Kugelfräser



4

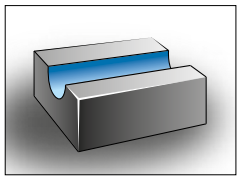
30°

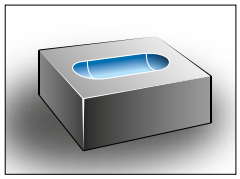
DIN 6535

TiAlN

P

HRC <48





	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R	Kód	Cena
STŘEDNÍ	4	4	51	11	2	A0411-4R	18,27 €
	6	6	58	13	3	A0613-4R	21,73 €
	8	8	64	19	4	A0819-4R	32,26 €
	10	10	72	22	5	A1022-4R	45,97 €
	12	12	84	26	6	A1226-4R	63,01 €
	14	14	84	26	7	A1426-4R	95,60 €
	16	16	93	32	8	A1632-4R	103,95 €
	20	20	104	38	10	A2038-4R	160,71 €
EXTRA DLOUHÉ	6	6	100	13	3	A0613-4RD	29,43 €
	8	8	100	13	4	A0813-4RD	39,67 €
	10	10	100	16	5	A1016-4RD	53,42 €
	12	12	100	20	6	A1220-4RD	70,21 €
	16	16	150	22	8	A1622-4RD	140,58 €
	20	20	150	26	10	A2026-4RD	188,24 €
SGS 1MB	1	3	38	4		SGS 48607	15,80 €
	1,5	3	38	4,5		SGS 48608	15,80 €
	2	3	38	6,3		SGS 48609	15,80 €
	2,5	3	38	9,5		SGS 48610	15,80 €
	3	3	38	12		SGS 48611	14,16 €
	3,5	4	50	12		SGS 48612	19,84 €
	4	4	50	14		SGS 48613	18,85 €
	4,5	6	50	16		SGS 48614	23,75 €
	5	6	50	16		SGS 48615	21,69 €
	6	6	50	19		SGS 48616	23,09 €

➔ 4břitá fréza ➔ 30° pravořezná šroubovice ➔ kulové čelo, břity přes střed

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 53**

ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

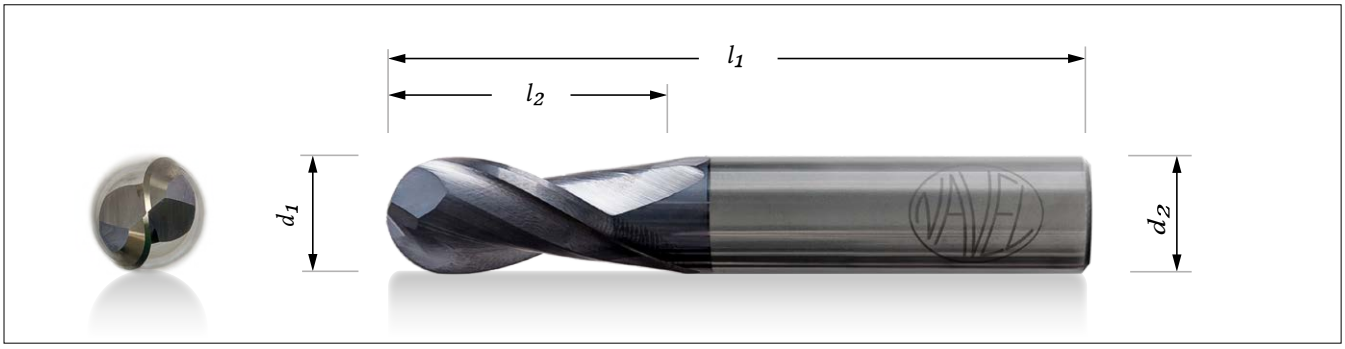
Ø Průměr uchycení

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

l Délka ostří

NÁSTROJE VELEŠÍN
Navel spol. s r. o.
Nová 641, Velešín
www.navel.cz
(+420) 380 332 138
navel@navel.cz

Carbide Ball Mill Hartmetall Kugelfräser



2

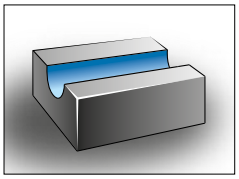
30°

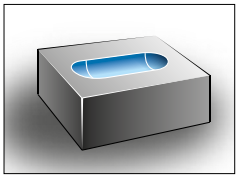
DIN 6535

TiAlN

P

HRC <48





	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R	Kód	Cena
STŘEDNÍ	4	4	51	11	2	A0411-2R	16,59 €
	6	6	58	13	3	A0613-2R	19,75 €
	8	8	64	19	4	A0819-2R	29,34 €
	10	10	72	22	5	A1022-2R	41,77 €
	12	12	84	26	6	A1226-2R	57,29 €
	14	14	84	26	7	A1426-2R	86,92 €
	16	16	93	32	8	A1632-2R	94,53 €
	20	20	104	38	10	A2038-2R	146,10 €
EXTRA DLOUHÉ	6	6	100	13	3	A0613-2RD	26,75 €
	8	8	100	13	4	A0813-2RD	36,05 €
	10	10	100	16	5	A1016-2RD	48,60 €
	12	12	100	20	6	A1220-2RD	63,87 €
	16	16	150	22	8	A1622-2RD	127,82 €
	20	20	150	26	10	A2026-2RD	171,12 €
SGS 3MB	1	3	38	4		SGS 48735	15,80 €
	1,5	3	38	4,5		SGS 48736	15,80 €
	2	3	38	6,3		SGS 48737	15,80 €
	2,5	3	38	9,5		SGS 48738	15,80 €
	3	3	38	12		SGS 48739	14,16 €
	3,5	4	50	12		SGS 48740	19,84 €
	4	4	50	14		SGS 48741	18,85 €
	4,5	6	50	16		SGS 48742	23,75 €
	5	6	50	16		SGS 48743	21,69 €
	6	6	50	19		SGS 48744	23,09 €

➔ 2břitá fréza ➔ 30° pravořezná šroubovice ➔ kulové čelo, břity přes střed

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 53**

ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Ø Průměr uchycení

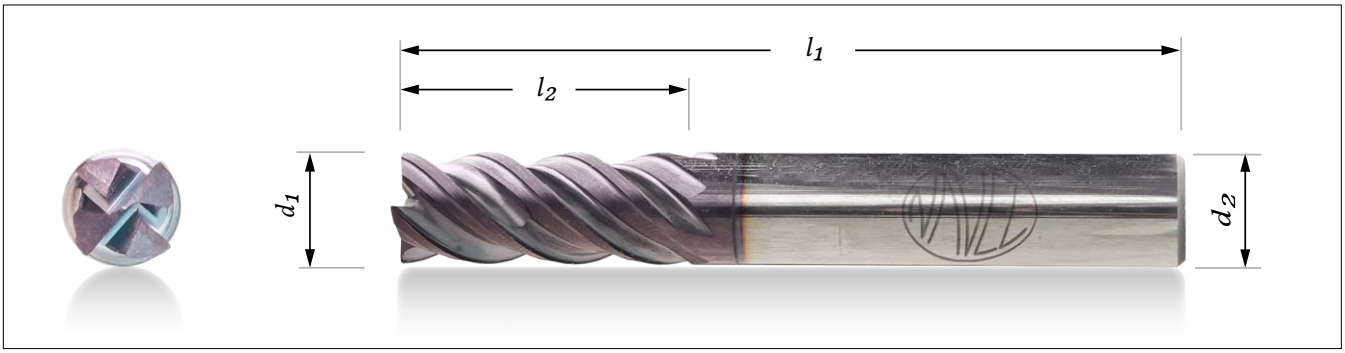
R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

TK 4BŘITÁ FRÉZA DIF

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



4

TiAlN ECO

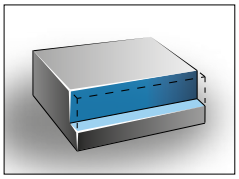
DIN 6535

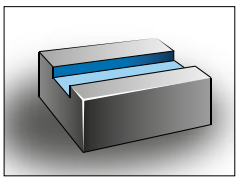
STŘEDNÍ

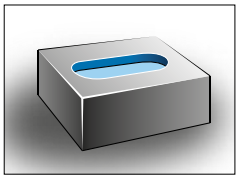
$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	6	51	8	A0408-4-DIF	21,54 €
6	6	58	12	A0612-4-DIF	23,80 €
8	8	64	19	A0819-4-DIF	36,45 €
10	10	73	23	A1023-4-DIF	50,88 €
12	12	84	27	A1227-4-DIF	65,21 €
14	14	84	26	A1426-4-DIF	79,11 €
16	16	93	32	A1632-4-DIF	103,94 €
18	18	93	36	A1836-4-DIF	119,30 €
20	20	105	39	A2039-4-DIF	141,46 €

P MPa <1600

M S







- Speciální geometrie pro obrábění těžkoobrobitelných materiálů.
- Optimalizovaný tvar drážky pro lepší odchod třísky odebíraného materiálu.
- Vhodné pro obrábění zušlechtěných ocelových materiálů a titanových slitin.

- Pravořezná šroubovice
- 4břitá fréza
- Rovné čelo, břity přes střed
- Speciální povlak TiAlN-ECO
- **Doporučené řezné podmínky na str. 51**

PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Ø Průměr uchycení

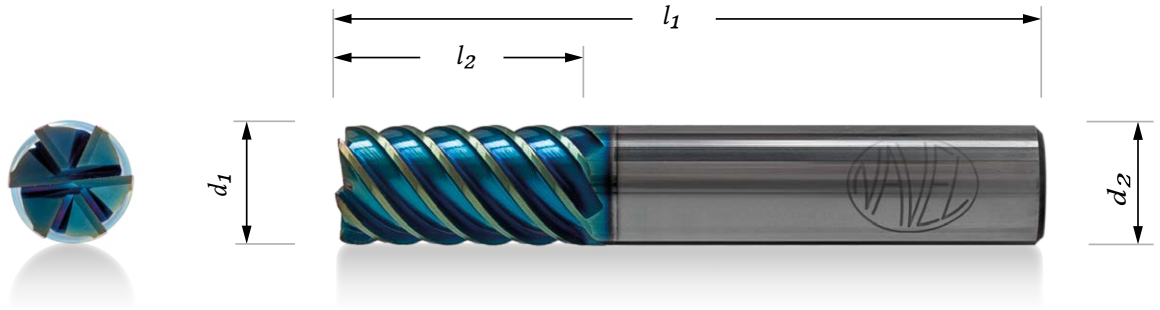
R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser



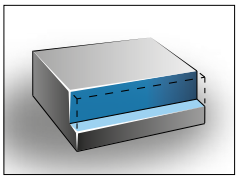
6,8 **6,8**

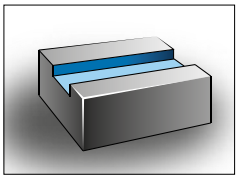
TRIPLE COATING Cr

DIN 6535

	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	rohový radius	Kód	Cena
STŘEDNÍ	8	8	64	19	0,2	A0819-6 HRD	30,15 €
	10	10	72	22	0,2	A1022-6 HRD	42,16 €
	12	12	84	26	0,3	A1226-6 HRD	57,55 €
	16	16	92	32	0,4	A1632-6 HRD	94,20 €
	20	20	104	38	0,4	A2038-8 HRD	153,36 €

H HRC <68





➔ Frézy určené do kaleného materiálu ≤ 68 HRC

➔ 6 až 8břitá fréza

➔ Speciální třívrstvý povlak + omílání

➔ **Doporučené řezné podmínky na str. 53**

PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Ø Průměr uchycení

R Rohový rádius

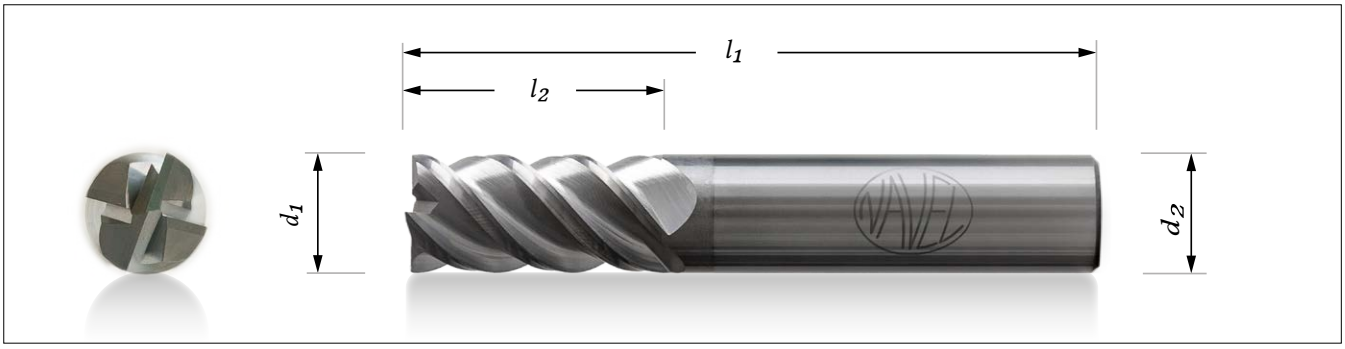
l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

TK 4BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM ANTIVIBRAČNÍ

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser



4

ALWIN

DIN 6535

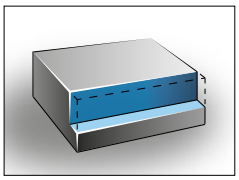
STŘEDNÍ

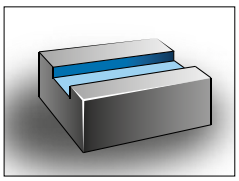
$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
6	6	58	13	A0613-4-FR	19,96 €
8	8	64	19	A0819-4-FR	30,04 €
10	10	72	22	A1022-4-FR	43,09 €
12	12	84	26	A1226-4-FR	60,33 €
16	16	93	32	A1632-4-FR	101,53 €
20	20	104	38	A2038-4-FR	139,10 €

P MPa <1600

M S

- 4břitá fréza
- pravořezná šroubovice
- rovné čelo, břity přes střed
- povlak ALWIN
- **doporučené řezné podmínky na str. 58**





Antivibrační technologie

- Vysoce produktivní řada nástrojů s antivibrační geometrií.
- Frézy použitelné k produktivnímu obrábění nerezi, titanu, inconelu.
- Nová technologie výbrusu a tvaru nástroje Vám umožní zvýšení řezné rychlosti a prodloužení životnosti nástroje.

ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

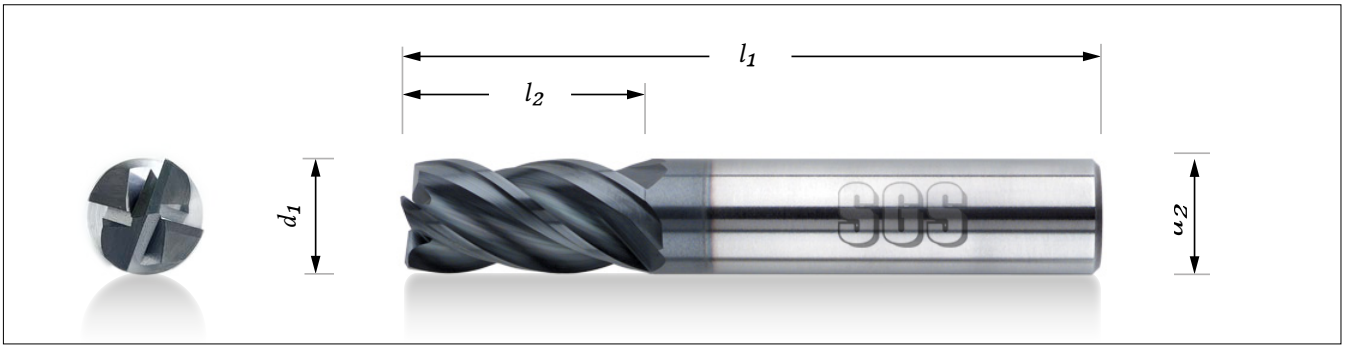
Ø Průměr uchycení

R Rohový rádius

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Z-CARB™ TK 4BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



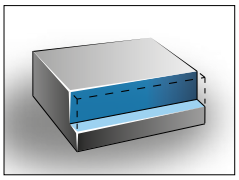
4

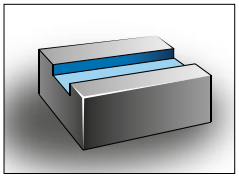
TiAlN

DIN 6535

P MPa <1600

H M





STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
3	6	57	8	SGS 46357	13,58 €
4	6	57	11	SGS 46358	18,97 €
5	6	57	13	SGS 46359	20,21 €
6	6	57	13	SGS 46360	23,17 €
8	8	63	19	SGS 46362	31,81 €
10	10	72	22	SGS 46364	38,19 €
12	12	83	26	SGS 46366	62,51 €
14	14	83	26	SGS 46368	109,51 €
16	16	92	32	SGS 46370	117,21 €
18	18	92	32	SGS 46372	172,60 €
20	20	104	38	SGS 46374	213,92 €
25	25	104	38	SGS 46376	271,16 €

- ➔ 4břitá fréza
- ➔ rovné čelo, břity přes střed
- ➔ nerovnoměrné dělení
- ➔ povlak AlTiN

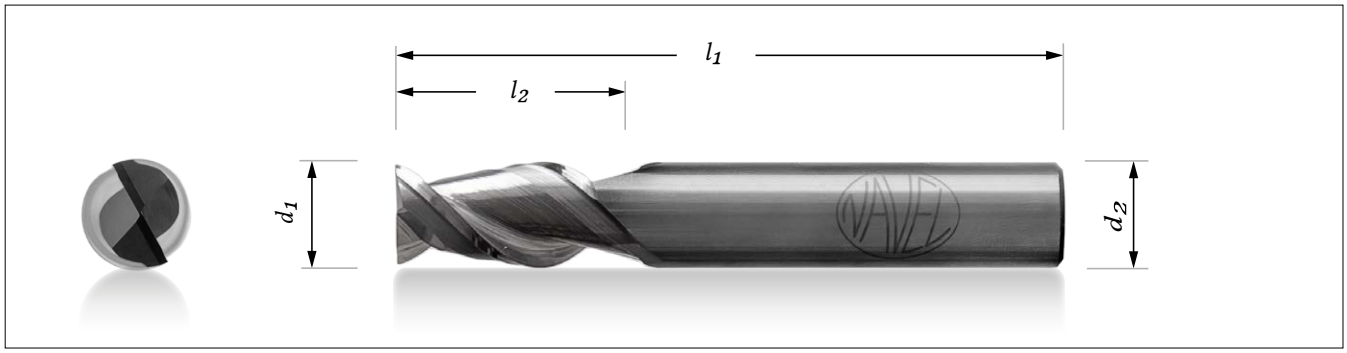
Z-CARB-AP
Patented Variable Rake End Mills

Z-Carb technologie

- ➔ antivibrační geometrie frézy
- ➔ zlepšení obrobené plochy
- ➔ možnost zvýšení posuvů
- ➔ použití pro těžko obrobitelné materiály

TK 2BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM A UPRAVENOU GEOMETRIÍ

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser



2

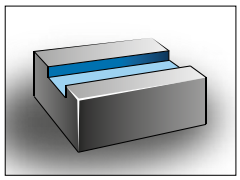
45°

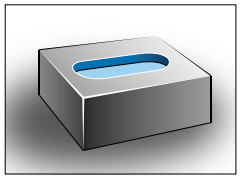
DIN 6535

STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	4	51	11	A0411-2-AL	13,33 €
6	6	58	13	A0613-2-AL	15,10 €
8	8	64	19	A0819-2-AL	23,13 €
10	10	72	22	A1022-2-AL	33,87 €
12	12	84	26	A1226-2-AL	47,99 €
14	14	84	26	A1426-2-AL	70,37 €
16	16	93	32	A1632-2-AL	81,98 €
20	20	104	38	A2038-2-AL	130,38 €

N





➔ Frézy s upravenou geometrií pro obrábění hliníkových slitin

- ➔ 2břitá fréza
- ➔ nástroj je primárně vyráběn bez povlaku
- ➔ rovné čelo, břity přes střed
- ➔ **doporučené řezné podmínky na str. 55**

ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

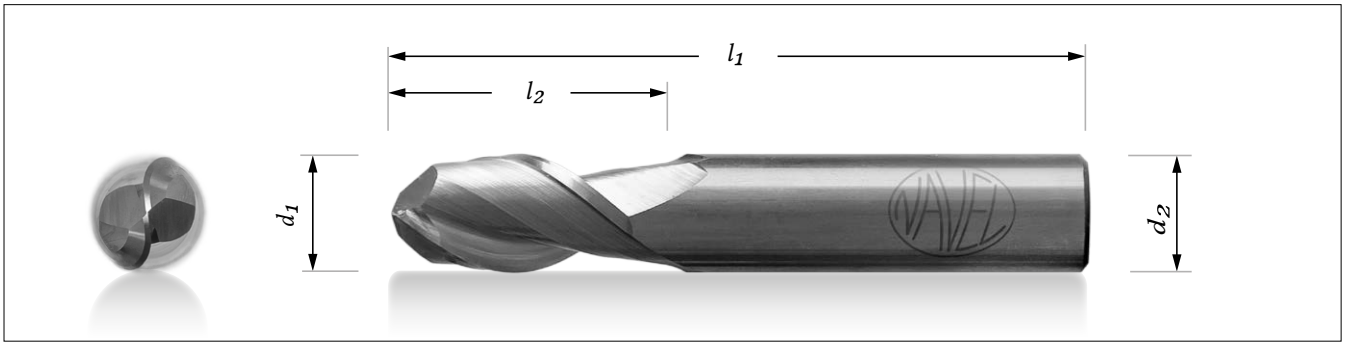
Ø Průměr uchycení

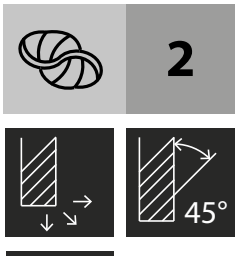
R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Carbide Ball Mill Hartmetall Kugelfräser

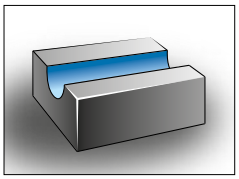


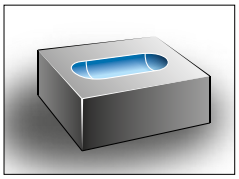


STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	R	Kód	Cena
4	4	51	11	2	A0411-2R-AL	16,59 €
6	6	58	13	3	A0613-2R-AL	19,75 €
8	8	64	19	4	A0819-2R-AL	29,34 €
10	10	72	22	5	A1022-2R-AL	41,77 €
12	12	84	26	6	A1226-2R-AL	57,29 €
14	14	84	26	7	A1426-2R-AL	86,92 €
16	16	93	32	8	A1632-2R-AL	94,53 €
20	20	104	38	10	A2038-2R-AL	146,10 €

N





➔ Frézy s upravenou geometrií pro obrábění hliníkových slitin

➔ 2břitá fréza

➔ nástroj je primárně vyráběn bez povlaku

➔ kulové čelo, břity přes střed

➔ **doporučené řezné podmínky na str. 55**

ÚPRAVY NA MÍRU:

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

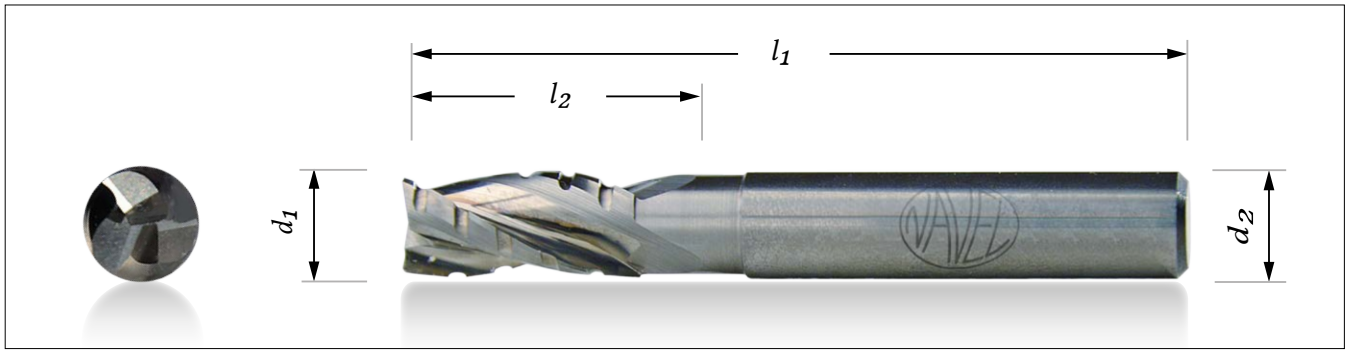
Ø Průměr uchycení

l Délka ostří

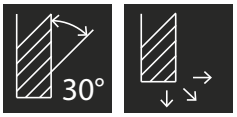
vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

TK 3BŘITÁ FRÉZA SHARK

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser





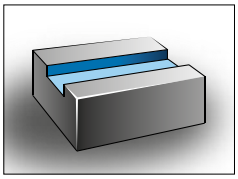


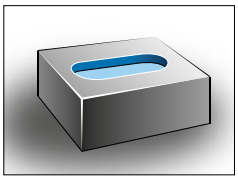
DIN 6535

STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
6	6	58	13	A0613-3-SHA	21,35 €
8	8	64	19	A0819-3-SHA	28,90 €
10	10	73	22	A1022-3-SHA	40,73 €
12	12	84	26	A1226-3-SHA	55,88 €
16	16	93	32	A1632-3-SHA	92,41 €
20	20	105	38	A2038-3-SHA	138,69 €

N





➔ TK frézy pro produktivní obrábění Al slitin

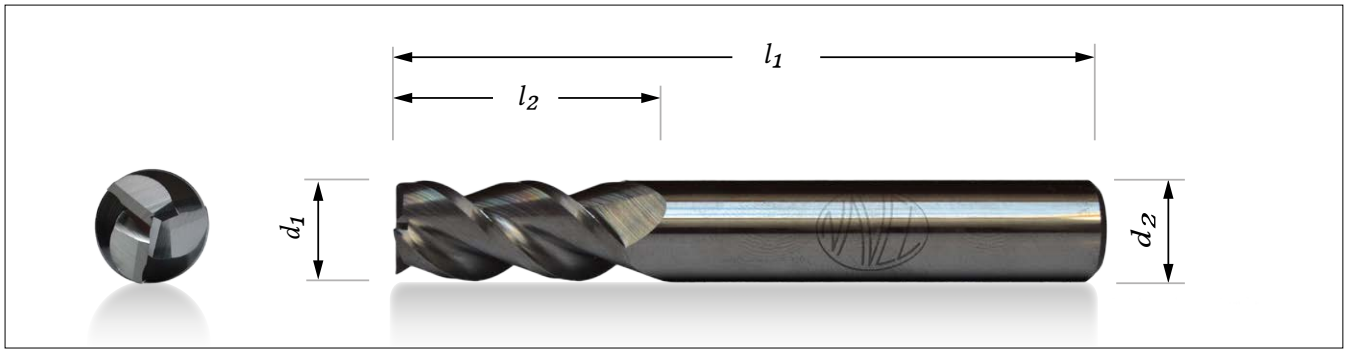
- ➔ Optimalizovaná geometrie se 3 břity
- ➔ Leštěná zubová mezera pro efektivnější odvod třísek
- ➔ Děliče třísek pro lepší kontrolu třísek
- ➔ Rovné čelo, břity přes střed
- ➔ Možnost povlakovat bezvodíkovým DLC povlakem Tetrabond™ Plus
- ➔ **Doporučené řezné podmínky na str. 61**

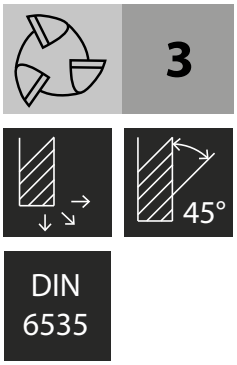
PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

- Ø Průměr uchycení
- R Rohový rádius
- l Délka ostří
- vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser

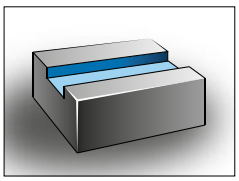


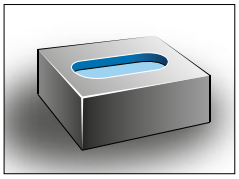


STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	6	51	11	A0411-3-AER	16,73 €
6	6	58	13	A0613-3-AER	20,31 €
8	8	64	19	A0819-3-AER	28,96 €
10	10	73	22	A1022-3-AER	42,40 €
12	12	84	26	A1226-3-AER	58,61 €
14	14	84	26	A1426-3-AER	75,81 €
16	16	93	32	A1632-3-AER	96,66 €
18	18	93	36	A1836-3-AER	111,66 €
20	20	105	38	A2038-3-AER	134,54 €

N





- TK frézy se speciální geometrií Aeromill.
- Vysoce produktivní frézy pro obrábění Al slitin

- Optimalizovaná geometrie se 3 břity
- Nástroj je primárně vyráběn bez povlaku
- Rovné čelo, břity přes střed
- Možnost povlakovat bezvodíkovým DLC povlakem Tetrabond™ Plus
- **Doporučené řezné podmínky na str. 56**

PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Ø Průměr uchycení

R Rohový rádius

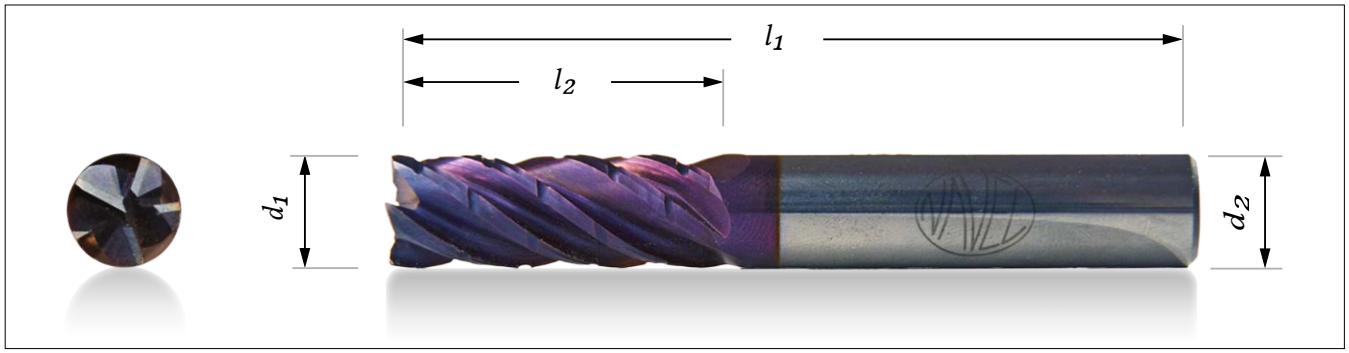
l Délka ostří

vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

TK 5BŘITÁ FRÉZA THOR

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser





3-6



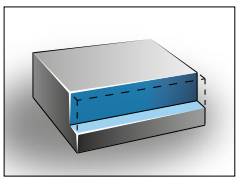
BIGAAN

DIN 6535

	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
STŘEDNÍ	6	6	58	17	A0617-5-THO	27,14 €
	8	8	64	23	A0823-5-THO	39,88 €
	10	10	73	28	A1028-5-THO	53,51 €
	12	12	84	34	A1234-5-THO	69,14 €
	16	16	93	32	A1632-5-THO	105,55 €
	20	20	105	48	A2048-5-THO	154,37 €

P **MPa <1600**

M **S**



- Geometrie pro produktivní trochoidní obrábění
- Proměnné stoupání šroubovic pro snížení vzniku vibrací
- Děliče třísek pro lepší kontrolu třísek
- Povlak určený na těžkoobrobitelné materiály
- Nadstandardní délky ostří
- **Doporučené řezné podmínky na str. 60**

PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Ø Průměr uchycení

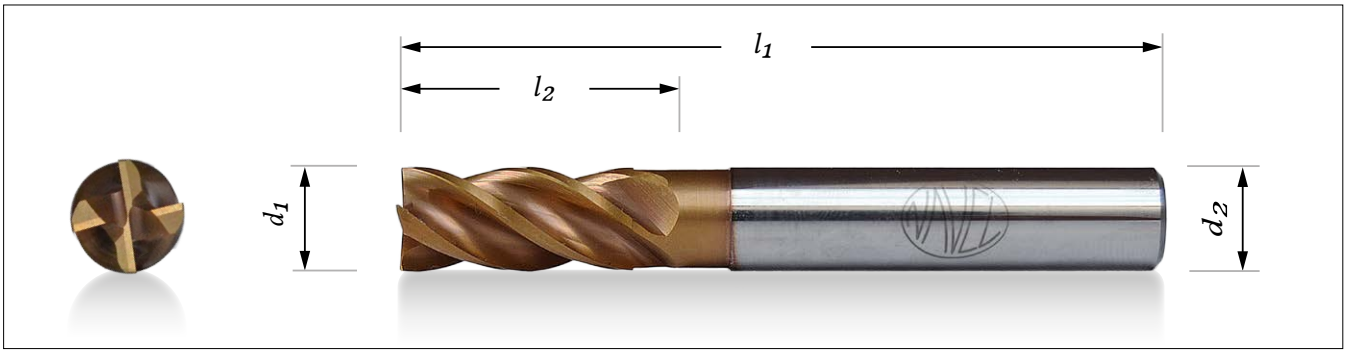
R Rohový rádius

l Délka ostří

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Carbide End Mill

Hartmetall Schaftfräser



4

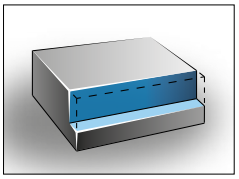
TRIPLE COATING Si

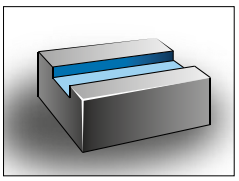
DIN 6535

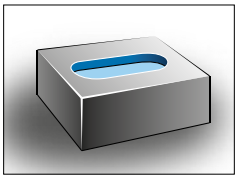
STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	4	51	9	A0409-4-BEA	22,78 €
6	6	58	13	A0613-4-BEA	25,06 €
8	8	64	19	A0819-4-BEA	30,12 €
10	10	73	22	A1022-4-BEA	40,94 €
12	12	84	26	A1226-4-BEA	54,37 €
14	14	84	30	A1430-4-BEA	80,65 €
16	16	93	32	A1632-4-BEA	89,10 €
18	18	93	36	A1836-4-BEA	121,18 €
20	20	105	38	A2038-4-BEA	143,84 €

P K M S







- Geometrie pro produktivní obrábění
- Možnost osového zavrtávání
- Optimalizovaná drážka pro lepší odvod třísek
- Proměnné stoupání šroubovice pro snížení vzniku vibrací
- Povlak pro intenzivní řezné podmínky
- **Doporučené řezné podmínky na str. 57–58**

PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Ø Průměr uchycení

R Rohový rádius

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Special Shaped Carbide Endmill | Speziell Formen Hartmetallfräser

➔ ÚHLOVÝ SRÁŽEČ HRAN



Úhlový srážeč hran

- Vrcholový úhel nástroje dle požadavku

$Ød_1$ [mm]	l_1 [mm]	úhel [°]	Kód	Cena
6	58	90	SR0658-3-90°	15,18 €
8	64	90	SR0864-3-90°	22,41 €
10	73	90	SR1073-3-90°	30,65 €
12	84	90	SR1284-3-90°	41,80 €
16	93	90	SR1693-3-90°	66,16 €
6	58	60	SR0658-3-60°	16,53 €
8	64	60	SR0864-3-60°	23,71 €
10	73	60	SR1073-3-60°	31,96 €
12	84	60	SR1284-3-60°	43,10 €
16	93	60	SR1693-3-60°	67,51 €

➔ RÁDIUSOVÝ SRÁŽEČ HRAN



Rádiusový srážeč hran

- Rádius nástroje dle požadavku

$Ød_1$ [mm]	l_1 [mm]	rádius [mm]	Kód	Cena
6	58	1	SR0658-3-R1	15,18 €
8	64	2	SR0864-3-R2	22,41 €
10	73	3	SR1073-3-R3	30,65 €
12	84	4	SR1284-3-R4	41,80 €
16	93	5	SR1693-3-R5	66,16 €

➔ SPECIÁLNÍ TVAROVÉ NÁSTROJE



Kuželové frézy

- Boční úhel nástroje 0,1°–30°



Rybinové frézy



Rychloposuvové frézy

TVRDOKOVOVÉ ZÁVITOVÉ FRÉZY

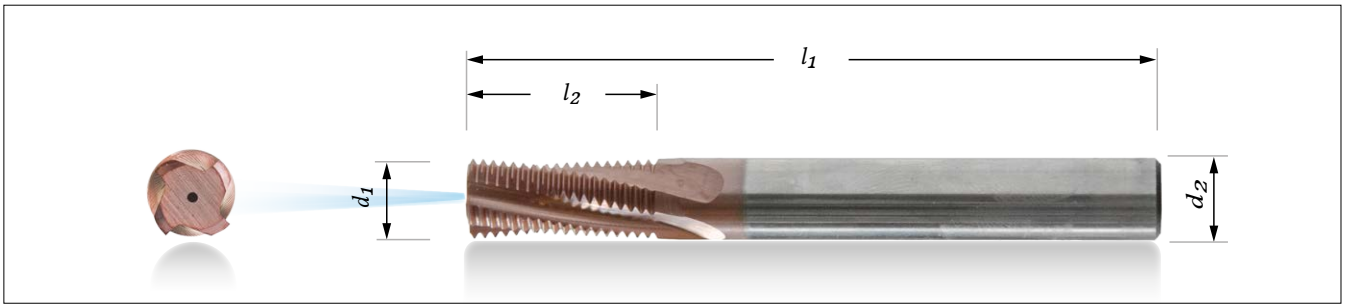


VÝHODY TECHNOLOGIE FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ

1) Bezpečná technologie výroby závitů
2) Obrábění těžkoobrobitelných materiálů
3) Vyšší kvalita obrobeného závitu
4) Flexibilní nástroj
5) Závit bez otřepů
6) Kratší doba obrábění
7) Závitování ve slepých otvorech
8) Menší namáhání vřetena stroje
9) Energeticky úsporná výroba

TK ZÁVITOVÁ FRÉZA VARGUS S CENTRÁLNÍM CHLAZENÍM

Carbide Thread End Mill Hartmetall Gewindefräser



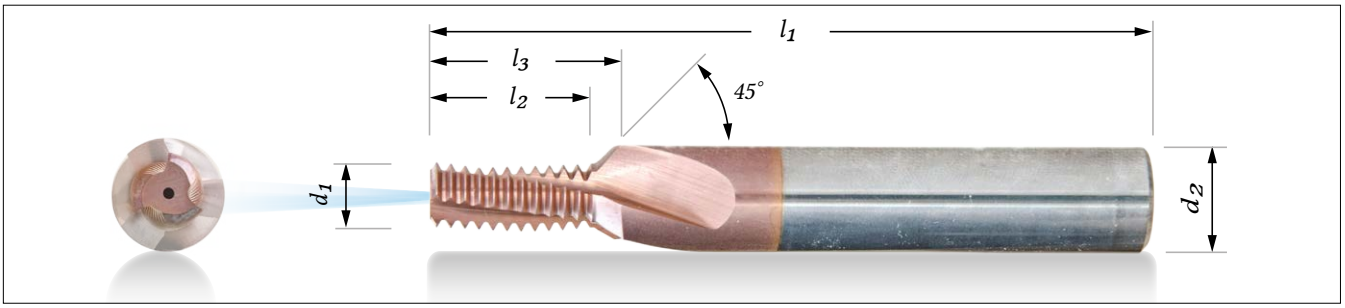
M [hrubý]	M [jemný]	stoupání [mm]	Ød2 [mm]	Ød1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Kód	Cena
M3	M3,5-M16x0,5	0,50	4	2,4	45	6,2	3	HC04024L06-I0.50ISO TM VTH	93,98 €
	M4x0,5	0,50	4	3,2	45	8,2	3	HC04032L08-I0.50ISO TM VTH	93,98 €
	M5x0,5	0,50	6	4,2	57	10,2	3	HC06042L10-I0.50ISO TM VTH	116,37 €
M4		0,70	4	3,15	45	8,7	3	HC04031L08-I0.70ISO TM VTH	93,98 €
	M6x0,75	0,75	6	5	57	12,4	3	HC06050L12-I0.75ISO TM VTH	116,37 €
M5		0,80	4	3,9	45	10,8	3	HC04039L10-I0.80ISO TM VTH	93,98 €
M6	M8-M40x1	1,00	6	4,8	57	12,5	3	HC06048L12-I1.00ISO TM VTH	116,37 €
	M8x1	1,00	8	6,7	61	16,5	3	HC08067L16-I1.00ISO TM VTH	134,24 €
	M10x1	1,00	10	8,7	73	20,5	3	HC10087L20-I1.00ISO TM VTH	138,69 €
	M12x1	1,00	12	10,7	73	24,5	4	HC12107L24-I1.00ISO TM VTH	192,44 €
M8		1,25	8	6,5	61	16,9	3	HC08065L16-I1.25ISO TM VTH	134,24 €
	M10x1,25	1,25	10	8,5	73	20,6	3	HC10085L20-I1.25ISO TM VTH	138,69 €
M10	M12-M48x1,5	1,50	10	8,2	73	20,2	3	HC10082L20-I1.50ISO TM VTH	138,69 €
	M12x1,5	1,50	10	9,9	73	24,7	4	HC10099L24-I1.50ISO TM VTH	138,69 €
	M14x1,5	1,50	12	11,9	80	29,2	4	HC12119L29-I1.50ISO TM VTH	192,44 €
	M16x1,5	1,50	14	13,9	92	32,2	4	HC14139L32-I1.50ISO TM VTH	214,76 €
M12		1,75	10	9,9	73	25,4	4	HC10099L25-I1.75ISO TM VTH	138,69 €
M14	M17-M80x2	2,00	12	11,6	80	29	4	HC12116L29-I2.00ISO TM VTH	192,44 €
M16	M17-M80x2	2,00	14	13,6	92	33	4	HC14136L33-I2.00ISO TM VTH	214,76 €
M18		2,50	16	14,8	92	36,2	4	HC16148L36-I2.50ISO TM VTH	264,00 €
M20		2,50	18	17,1	102	41,2	4	HC18171L41-I2.50ISO TM VTH	290,82 €
M24		3,00	20	19,9	102	49,5	4	HC20199L49-I3.00ISO TM VTH	290,82 €

DOSTUPNÉ PROFILY ZÁVITOŘEZNÝCH FRÉZ:

Profil závitu: UN | G | BSPT | NPT | NPTF | BSW | UNJ

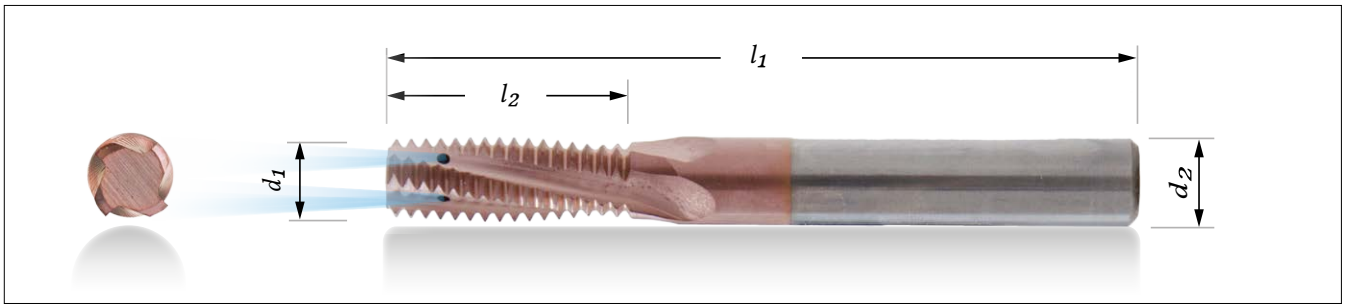
TK ZÁVITOVÁ FRÉZA VARGUS SE SRAŽENÍM

Carbide Thread End MIll Hartmetall Gewindefräser



M [hrubý]	M [jemný]	stoupání [mm]	Ød2 [mm]	Ød1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Kód	Cena
M6	M8-M40x1	1,00	6	4,8	57	12,5	3	HCR06048L12-I1.00ISO TM VTH	129,78 €
	M10x1	1,00	10	8,7	73	20,5	3	HCR10087L20-I1.00ISO TM VTH	161,09 €
	M12x1	1,00	12	10,7	73	24,5	4	HCR12107L24-I1.00ISO TM VTH	214,76 €
M8		1,25	8	6,5	64	16,9	3	HCR08065L16-I1.25ISO TM VTH	152,13 €
M10	M12-M48x1,5	1,50	10	8,2	73	20,3	3	HCR10082L20-I1.50ISO TM VTH	161,09 €
	M12x1,5	1,50	10	9,9	73	24,8	4	HCR10099L24-I1.50ISO TM VTH	161,09 €
	M14x1,5	1,50	12	11,9	84	29,3	4	HCR12119L29-I1.50ISO TM VTH	214,76 €
	M16x1,5	1,50	14	13,9	84	32,3	4	HCR14139L32-I1.50ISO TM VTH	241,56 €
M12		1,75	10	9,9	73	25,4	4	HCR10099L25-I1.75ISO TM VTH	161,09 €

TK ZÁVITOVÁ FRÉZA VARGUS S RADIÁLNÍM CHLAZENÍM



M [hrubý]	M [jemný]	stoupání [mm]	Ød2 [mm]	Ød1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Kód	Cena
M6	M8-M40x1	1,00	8	4,8	61	12,5	3	HCC08048L12-I1.00ISO TM VTH	147,68 €
	M10x1	1,00	12	8,7	73	20,5	3	HCC12087L20-I1.00ISO TM VTH	214,76 €
	M12x1	1,00	14	10,7	80	24,5	4	HCC14107L24-I1.00ISO TM VTH	241,56 €
M8		1,25	10	6,5	73	16,9	3	HCC10065L16-I1.25ISO TM VTH	152,13 €
M10	M12-M48x1,5	1,50	12	8,2	80	20,3	3	HCC12082L20-I1.50ISO TM VTH	214,76 €
	M12x1,5	1,50	14	9,9	80	24,8	4	HCC14099L24-I1.50ISO TM VTH	214,76 €
	M14x1,5	1,50	16	11,9	92	29,3	4	HCC16119L29-I1.50ISO TM VTH	241,56 €
	M16x1,5	1,50	18	13,9	92	32,3	4	HCC18139L32-I1.50ISO TM VTH	295,28 €
M12		1,75	14	9,9	80	25,4	4	HCC14099L25-I1.75ISO TM VTH	214,76 €

TVRDOKOVOVÉ TECHNICKÉ FRÉZY

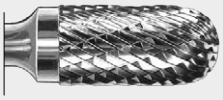
Carbide Burs Hartmetall Senker

Tvrdokovové technické frézy jsou výborným nástrojem k obrábění železných i neželezných materiálů vyznačující se efektivním úběrem materiálu a dosažením vynikající kvality obrobeného povrchu. Technické frézy jsou hojně využívané a slouží pro obrábění široké škály materiálů v různých průmyslových odvětvích a aplikacích.

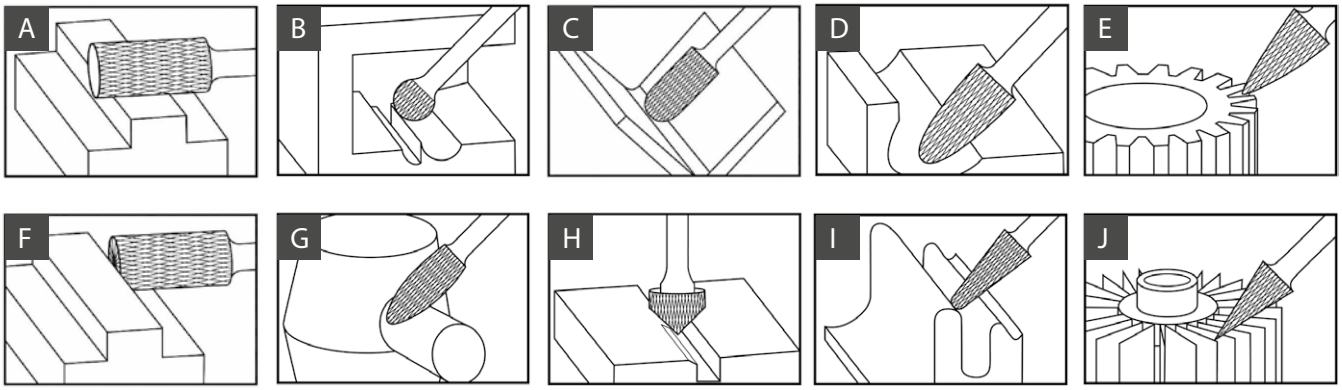
PŘÍKLAD POUŽITÍ TECHNICKÝCH FRÉZ:

- Úprava slévárenských forem (odstraňování otřepů, dokončovací operace při výrobě forem)
- Použití pro obrábění problematických materiálů (kalených a nástrojových ocelí, nerezových ocelí, hliníkových slitin, titanových slitin apod.)
- Aplikace pro srážení hran, vytváření rádiusů, opracování svarů, opravy odlitků apod.
- Použití hlavně v automobilovém, leteckém a energetickém průmyslu

VOLBA BŘITŮ TECHNICKÉ FRÉZY:

Aplikace	Materiál	Tvar břitů
Efektivní úběr materiálu odjehlování, dokončování, začišťování	Železné a neželezné kovy	DC6 – křížové břity 
Hrubovací úběry materiálu odjehlování, frézování, začišťování	Al slitiny, plasty	NF – jednoduché břity se zvětšenou zubovou mezerou 
Střední úběry materiálu odjehlování, frézování, začišťování, dokončování	Oceli, nerezi Ni slitiny, Co slitiny, Ti slitiny, Cu slitny, Zn	SC3 – jednoduché břity 

VOLBA TVARU TECHNICKÉ FRÉZY:



Dodáváme technické frézy Navel, Promat, Pferd.

PKD NÁSTROJE



Nástroje vyrobené z polykrystalického diamantu (PKD) mají díky své odolnosti čím dál větší uplatnění při obrábění neželezných slitin nejen ve strojírenském průmyslu.

Naše společnost disponuje kompletním vybavením pro výrobu, renovaci a ostření těchto nástrojů. Vyrábíme standardní i speciální tvarové PKD nástroje.

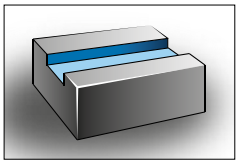
NAVEL®

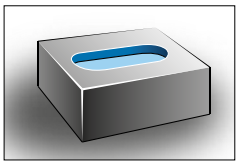
PKD 2BŘITÁ FRÉZA – ROVNÉ ČELO

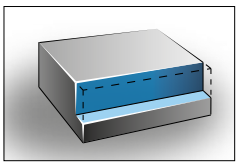
Roughing Cutter Schruppfräser

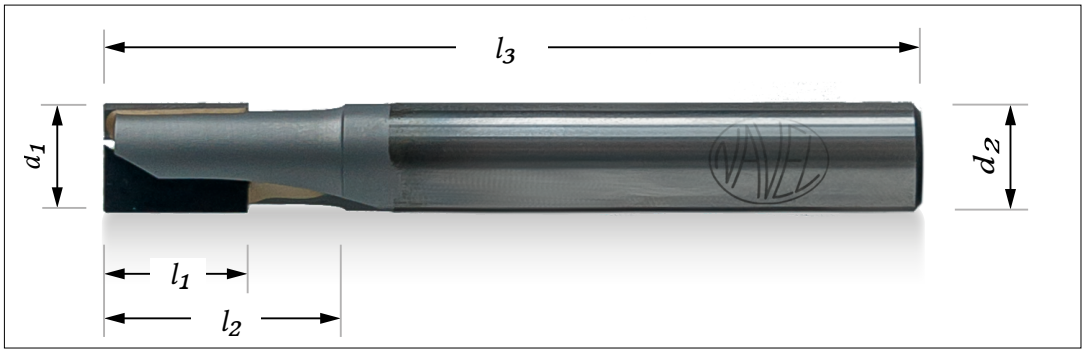
2

N









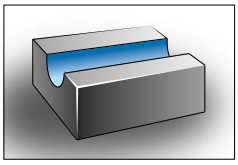
$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	$Ød_3$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	ε	Sražení	Kód	Cena
6	6	5,5	10	15	58	30'	0,2	PKD0610-2	141,57 €
8	8	7,5	15	20	64	30'	0,2	PKD0815-2	151,45 €
10	10	9	15	18	72	30'	0,4	PKD1015-2	164,20 €
12	12	11	16	24	84	30'	0,4	PKD1216-2	179,43 €
16	16	15	20	24	94	30'	0,5	PKD1620-2	209,31 €
20	20	19	25	35	104	30'	0,5	PKD2025-2	257,79 €

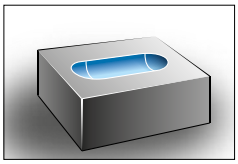
➔ 2břitá PKD fréza ➔ rovné čelo ➔ **doporučené řezné podmínky na str. 59**

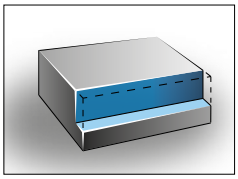
PKD 2BŘITÁ FRÉZA – KULOVÉ ČELO

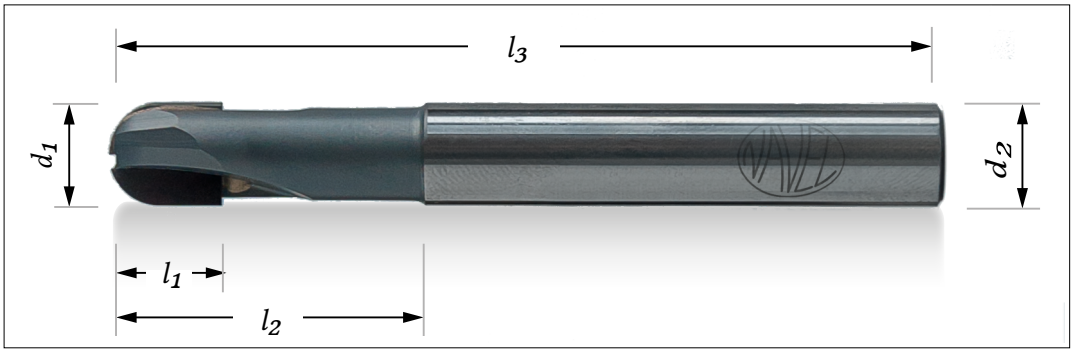
2

N







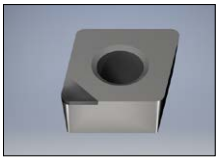


$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	$Ød_3$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	R	Kód	Cena
6	6	5,5	10	15	58	3	PKD0610-2R	162,23 €
8	8	7,5	15	20	64	4	PKD0815-2R	174,33 €
10	10	9	15	18	73	5	PKD1015-2R	195,97 €
12	12	11	16	24	84	6	PKD1216-2R	219,19 €
16	16	15	20	24	94	8	PKD1620-2R	253,18 €
20	20	19	25	35	104	10	PKD2025-2R	301,45 €

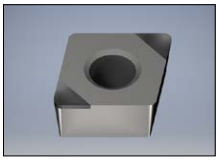
➔ 2břitá PKD fréz a ➔ kulové čelo ➔ **doporučené řezné podmínky na str. 59**

PCD Inserts

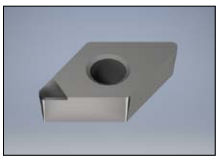
PKD Wendeplatten



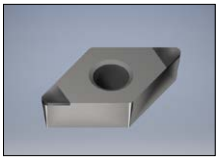
Kód	r [mm]	$a_{p\ min}$ [mm]	$a_{p\ max}$ [mm]	$f_{o\ min}$ [mm]	$f_{o\ max}$ [mm]	Cena
CCMW 060202-1-PKD	0,2	0,1	2	0,1	0,25	39,80 €
CCMW 060204-1-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	37,64 €
CCMW 09T304-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	41,76 €
CCMW 09T308-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	41,52 €



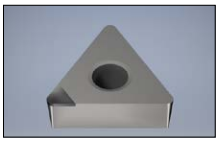
CCMW 060202-2-PKD	0,2	0,1	2	0,1	0,25	71,32 €
CCMW 060204-2-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	67,52 €
CCMW 09T304-2-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	74,60 €
CCMW 09T308-2-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	74,16 €



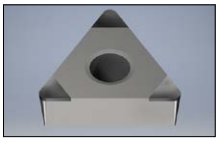
DCMW 070202-1-PKD	0,2	0,1	2	0,1	0,25	41,76 €
DCMW 070204-1-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	41,96 €
DCMW 11T304-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	44,64 €
DCMW 11T308-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	44,80 €



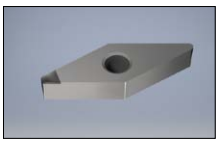
DCMW 070202-2-PKD	0,2	0,1	2	0,1	0,25	75,20 €
DCMW 070204-2-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	76,12 €
DCMW 11T304-2-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	78,80 €
DCMW 11T308-2-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	79,16 €



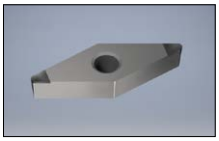
TCMW 16T304-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	45,08 €
TCMW 16T308-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	45,20 €



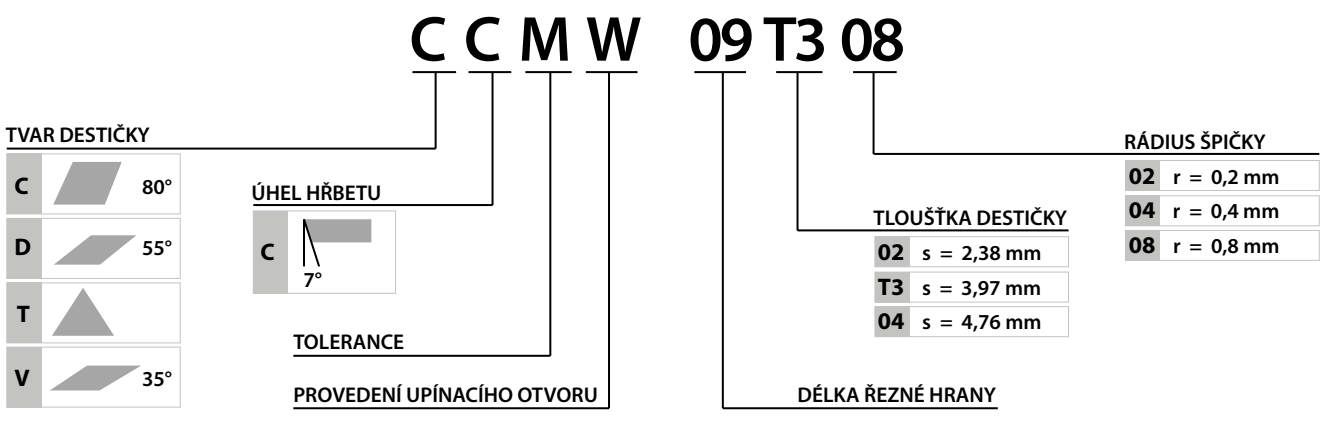
TCMW 16T304-3-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	113,28 €
TCMW 16T308-3-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	113,60 €



VCMW 160404-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,25	48,24 €
VCMW 160408-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,35	49,12 €



VCMW 160404-2-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,25	82,00 €
VCMW 160408-2-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,35	83,76 €



SPECIÁLNÍ PKD NÁSTROJE

Special PCD End Mill Spezial PKD Fräser

DOPORUČUJEME:

Speciální tvarové nebo osazené PKD nástroje vyrábí naše společnost již 10 let. Na základě požadavku zákazníka jsme schopni vyrobit pájený PKD nástroj **v přesnosti až 0,003 mm.**

Mezi hlavní přednosti našich PKD nástrojů patří především vysoká životnost (velká odolnost vůči abrazivnímu opotřebení – až 10× delší životnost než klasické TK nástroje), vysoká přesnost, rychlost obrábění a vysoká kvalita obrobeného povrchu.



PKD NÁSTROJE LZE POUŽÍT NA OBRÁBĚNÍ TĚCHTO MATERIÁLŮ:

- Neželezné kovy (slitiny mědi a hliníku, zlato, hořčík, apod.)
- Minerální a keramické materiály
- Materiály s uhlíkovými vlákny
- Umělá hmota, guma
- Kompozitní materiály
- Dřevěné materiály
- Sintrované tvrdé kovy

Prodejem nástroje naše služby nekončí!

Pomůžeme Vám optimalizovat nasazení našich nástrojů ve výrobě tak, abyste jejich potenciál využili naplno a maximálně prodloužili jejich životnost.

Aplikaci nástrojů přizpůsobíme na míru Vašemu výrobnímu procesu.



ŘEZNÉ PODMÍNKY

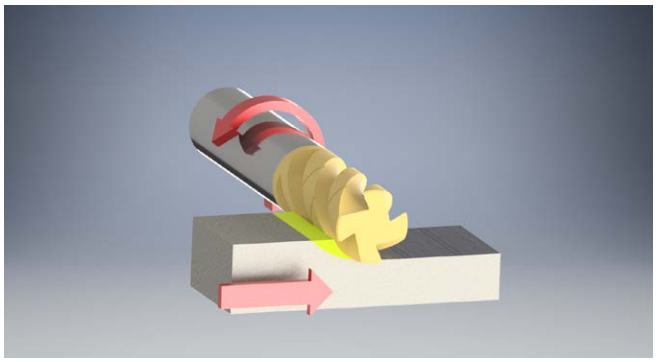
Cutting Conditions Schnittdaten

➔ SKUPINY MATERIÁLŮ

P	uhlíkové (nelegované) oceli třídy 10, 11, 12 legované oceli tříd 13, 14, 15, 16 nástrojové oceli uhlíkové (191 …, 192 …, 193 …) nástrojové legované oceli (193 … až 198 …) uhlíková ocelolitina skupiny 26 (4226 ….)
M	austenitické a feritické oceli korozivzdorné, žáruvzdorné a žárupevné oceli nemagnetické a otěruvzdorné feritické a martenzitické korozivzdorné oceli třídy 17 (lité 4229 …)
K	šedá litina nelegovaná i legovaná (4226 …) tvárná litina (4223 …) temperovaná litina (4225 …) nízko a středně legované ocelolitiny skupiny 27 (4227 …)
N	neželezné kovy, slitiny Al a Cu
S	speciální žárupevné slitiny na bázi Ni, Co, Fe a Ti
H	zušlechtené oceli s pevností nad 1500 MPa kalené oceli HRC 48 : 60

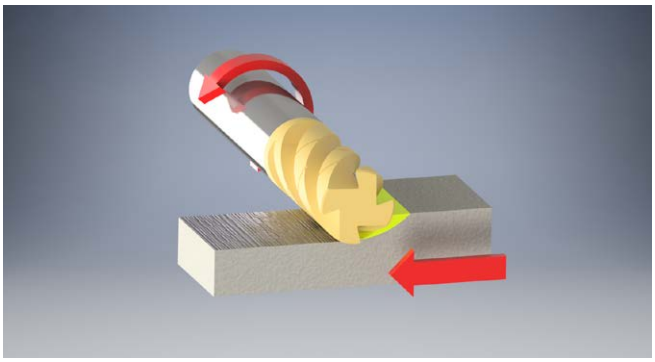
➔ FRÉZOVÁNÍ

SOUSLEDNÉ FRÉZOVÁNÍ



- ➔ Průběh třísky od maxima do minima
- ➔ Obecně upřednostňované
- ➔ Lepší kvalita obrobeného povrchu
- ➔ Delší životnost nástroje
- ➔ Menší sklon k tvorbě nárustku

NESOUSLEDNÉ FRÉZOVÁNÍ



- ➔ Průběh třísky od minima do maxima
- ➔ Ideální pro hrubování dílů se zpěvněným povrchem
- ➔ Větší nároky na abrazivní odolnost nástroje
- ➔ Vyšší nároky na upínací přípravky

➔ VÝPOČTY

řezná rychlost: $V_C = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$ *[m/min]* ; $n = \frac{1000 \times v_c}{\pi \times D}$ *[min^{-1}]*

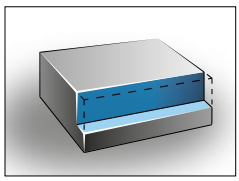
posuvová rychlost: $V_f = f_o \times n = f_z \times z \times n$ *[mm/min]*

proměnné:

D ……. průměr nástroje *[mm]*
n ……. otáčky nástroje *[min^{-1}]*
f_o ……. otáčkový posuv *[mm]*
f_z ……. posuv na zub *[mm]*

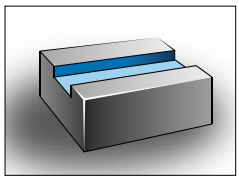
Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK FRÉZA DIF (strana 30)



	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	230–250	0,03–0,06	6	1,6	180–200	0,03–0,06	6	1,6	100–120	0,02–0,04	6	1,6
6		0,06–0,1	9	2,4		0,06–0,1	9	2,4		0,04–0,06	9	2,4
8			12	3,2			12	3,2		0,05–0,08	12	3,2
10			15	4			15	4			15	4
12			18	4,8			18	4,8		0,06–0,08	18	4,8
14		0,1 –0,15	21	5,6		0,1 –0,15	21	5,6		0,08–0,12	21	5,6
16			24	6,4			24	6,4			24	6,4
20			30	8			30	8			30	8

	M	nerezové oceli			S	žáropevné slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	85–100	0,02–0,04	6	1,6	45–55	0,02–0,04	6	1,6
6		0,04–0,06	9	2,4		0,04–0,06	9	2,4
8		0,05–0,08	12	3,2		0,05–0,08	12	3,2
10			15	4			15	4
12		0,06–0,08	18	4,8		0,06–0,08	18	4,8
14		0,08–0,12	21	5,6		0,08–0,12	21	5,6
16			24	6,4			24	6,4
20			30	8			30	8

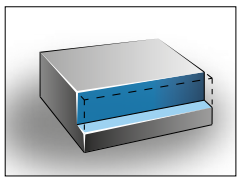


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	210–230	0,03–0,06	5	4	160–180	0,03–0,06	5	4	80–100	0,02–0,04	5	4
6		0,06–0,1	7,5	6		0,06–0,1	7,5	6		0,04–0,06	7,5	6
8			10	8			10	8		0,05–0,08	10	8
10			12,5	10			12,5	10			12,5	10
12			15	12			15	12		0,06–0,08	15	12
14		0,1 –0,15	17,5	14		0,1 –0,15	17,5	14			17,5	14
16			20	16			20	16		0,08–0,12	20	16
20			25	20			25	20			25	20

	M	nerezové oceli			S	žáropevné slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	65–80	0,02–0,04	5	4	35–45	0,02–0,04	5	4
6		0,04–0,06	7,5	6		0,04–0,06	7,5	6
8		0,05–0,08	10	8		0,05–0,08	10	8
10			12,5	10			12,5	10
12		0,06–0,08	15	12		0,06–0,08	15	12
14		0,08–0,12	17,5	14		0,08–0,12	17,5	14
16			20	16			20	16
20			25	20			25	20

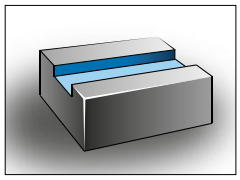
Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK 2–4BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM (strana 22–25)



	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	140 – 160	0,015–0,03	6	0,4	80 – 100	0,015–0,03	6	0,4	55 – 75	0,015–0,03	6	0,4
6			9	0,6			9	0,6			9	0,6
8		0,025–0,07	12	0,8		0,025–0,07	12	0,8		0,025–0,07	12	0,8
10			15	1			15	1			15	1
12			18	1,2			18	1,2			18	1,2
14		0,06 –0,1	21	1,4		0,06 –0,1	21	1,4		0,06 –0,1	21	1,4
16			24	1,6			24	1,6			24	1,6
20			30	2			30	2			30	2

	K	litiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e
4	100 – 120	0,015–0,03	6	0,4
6			9	0,6
8		0,025–0,07	12	0,8
10			15	1
12			18	1,2
14		0,06 –0,1	21	1,4
16			24	1,6
20			30	2

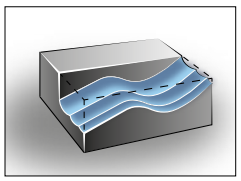


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	100 – 120	0,01–0,02	2	4	65 – 85	0,01–0,02	2	4	40 – 60	0,01–0,02	2	4
6			3	6			3	6			3	6
8		0,02–0,05	4	8		0,02–0,05	4	8		0,02–0,05	4	8
10			5	10			5	10			5	10
12			6	12			6	12			6	12
14		0,04–0,08	7	14		0,04–0,08	7	14		0,04–0,08	7	14
16			8	16			8	16			8	16
20			10	20			10	20			10	20

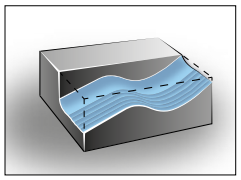
	K	litiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e
4	70 – 90	0,01–0,02	2	4
6			3	6
8		0,02–0,05	4	8
10			5	10
12			6	12
14		0,04–0,08	7	14
16			8	16
20			10	20

Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK 2–4BŘITÁ FRÉZA S KULOVÝM ČELEM (strana 28–29)

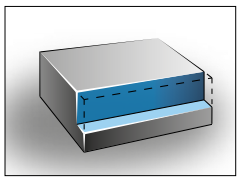


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	160–180	0,07–0,1	0,4	0,4	120–140	0,07–0,1	0,4	0,4	110–130	0,07–0,1	0,4	0,4
6			0,6	0,6			0,6	0,6			0,6	0,6
8		0,11–0,16	0,8	0,8		0,11–0,16	0,8	0,8		0,11–0,16	0,8	0,8
10			1	1			1	1			1	1
12			1,2	1,2			1,2	1,2			1,2	1,2
14		0,15–0,2	1,4	1,4		0,15–0,2	1,4	1,4		0,15–0,2	1,4	1,4
16			1,6	1,6			1,6	1,6			1,6	1,6
20			2	2			2	2			2	2



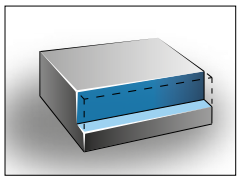
	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	200–250	0,01 –0,02	0,12	0,12	180–220	0,01 –0,02	0,12	0,12	160–200	0,01 –0,02	0,12	0,12
6			0,15	0,15			0,15	0,15			0,15	0,15
8		0,015–0,035	0,17	0,17		0,015–0,035	0,17	0,17		0,015–0,035	0,17	0,17
10			0,2	0,2			0,2	0,2			0,2	0,2
12			0,25	0,25			0,25	0,25			0,25	0,25
14		0,03 –0,06	0,26	0,26		0,03 –0,06	0,26	0,26		0,03 –0,06	0,26	0,26
16			0,28	0,28			0,28	0,28			0,28	0,28
20			0,3	0,3			0,3	0,3			0,3	0,3

→ TK DOKONČOVACÍ FRÉZA (strana 26)



	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
6	140–160	0,01–0,025	15	0,15	100–120	0,01–0,025	15	0,15	70–90	0,01–0,025	15	0,15
8		0,02–0,035	20	0,15		0,02–0,035	20	0,15		0,02–0,035	20	0,15
10		0,03–0,045	25	0,15		0,03–0,045	25	0,15		0,03–0,045	25	0,15
12		0,04–0,055	30	0,15		0,04–0,055	30	0,15		0,04–0,055	30	0,15
16		0,05–0,065	40	0,25		0,05–0,065	40	0,25		0,05–0,065	40	0,25
20		0,06–0,075	50	0,25		0,06–0,075	50	0,25		0,06–0,075	50	0,25

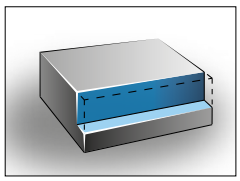
→ TK FRÉZA DO KALENÉHO MATERIÁLU (strana 31)



	H	< 58 HRC			H	58–62 HRC			H	62–68 HRC		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
8	50–60	0,018–0,024	12	0,1	40–50	0,018–0,024	12	0,1	25–35	0,018–0,024	12	0,1
10		0,024–0,03	15	0,1		0,024–0,03	15	0,1		0,024–0,03	15	0,1
12		0,028–0,034	18	0,1		0,028–0,034	18	0,1		0,028–0,034	18	0,1
16		0,04 –0,042	24	0,2		0,04 –0,042	24	0,2		0,04 –0,042	24	0,2
20		0,05 –0,056	30	0,2		0,05 –0,056	30	0,2		0,05 –0,056	30	0,2

Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK HRUBOVACÍ NR FRÉZA (strana 27)



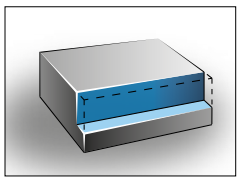
	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	140–160	0,02–0,04	6	2,2	100–120	0,02–0,035	6	2,2	70–90	0,02–0,035	6	2,2
5			7	2,7			7	2,7			7	2,7
6			9	3,3			9	3,3			9	3,3
8		0,04–0,08	12	4,4		0,03–0,08	12	4,4		0,03–0,05	12	4,4
10			15	5,5			15	5,5			15	5,5
12			18	6,6			18	6,6			18	6,6
14		0,07–0,18	21	7,7		0,04–0,12	21	7,7		0,04–0,1	21	7,7
16			24	8,8			24	8,8			24	8,8
18			27	9,9			27	9,9			27	9,9
20			30	11			30	11			30	11

	M	R_e < 660 MPa			M	R_e > 660 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	60–80	0,01–0,02	6	2,2	45–65	0,01–0,02	6	2,2
5			7	2,7			7	2,7
6			9	3,3			9	3,3
8		0,02–0,05	12	4,4		0,02–0,05	12	4,4
10			15	5,5			15	5,5
12			18	6,6			18	6,6
14		0,05–0,07	21	7,7		0,05–0,07	21	7,7
16			24	8,8			24	8,8
18			27	9,9			27	9,9
20			30	11			30	11

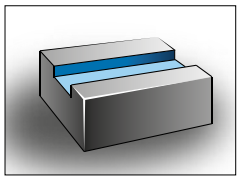
	K	R_e < 150 MPa			K	R_e > 150 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	100–150	0,02–0,032	6	2,2	60–90	0,01–0,02	6	2,2
5			7	2,7			7	2,7
6			9	3,3			9	3,3
8		0,03–0,065	12	4,4		0,03–0,055	12	4,4
10			15	5,5			15	5,5
12			18	6,6			18	6,6
14		0,05–0,18	21	7,7		0,05–0,12	21	7,7
16			24	8,8			24	8,8
18			27	9,9			27	9,9
20			30	11			30	11

Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK 2BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM – AL (strana 34)

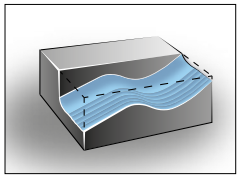


	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %			N	Cu slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	400–500	0,055–0,075	6	1,6	250–350	0,035–0,055	6	1,6	200–240	0,03 –0,05	6	1,6
6		0,1 –0,12	9	2,4		0,065–0,085	9	2,4		0,07 –0,09	9	2,4
8		0,13 –0,15	12	3,2		0,09 –0,11	12	3,2		0,095–0,115	12	3,2
10		0,16 –0,18	15	4		0,115–0,135	15	4		0,125–0,145	15	4
12		0,19 –0,21	18	4,8		0,125–0,145	18	4,8		0,135–0,155	18	4,8
14		0,2 –0,22	21	5,6		0,135–0,155	21	5,6		0,145–0,165	21	5,6
16		0,21 –0,23	24	6,4		0,145–0,165	24	6,4		0,155–0,175	24	6,4
20		0,25 –0,27	30	8		0,165–0,185	30	8		0,18 –0,2	30	8



	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %			N	Cu slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	340–380	0,035–0,05	2,8	4	180–220	0,02 –0,035	2,8	4	140–180	0,025–0,04	2,8	4
6		0,065–0,08	4,2	6		0,045–0,06	4,2	6		0,05 –0,065	4,2	6
8		0,09 –0,105	5,6	8		0,06 –0,075	5,6	8		0,07 –0,085	5,6	8
10		0,115–0,13	7	10		0,08 –0,095	7	10		0,09 –0,105	7	10
12		0,125–0,14	8,4	12		0,085–0,1	8,4	12		0,1 –0,115	8,4	12
14		0,135–0,15	9,8	14		0,09 –0,105	9,8	14		0,105–0,12	9,8	14
16		0,145–0,16	11,2	16		0,1 –0,115	11,2	16		0,115–0,13	11,2	16
20		0,17 –0,185	14	20		0,115–0,13	14	20		0,135–0,15	14	20

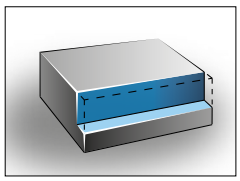
→ TK 2BŘITÁ FRÉZA S KULOVÝM ČELEM – AL (strana 35)



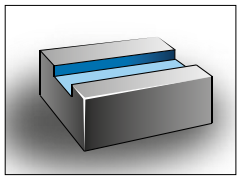
	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %			N	Cu slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	400–500	0,055–0,075	0,4	0,4	250–350	0,035–0,055	0,4	0,4	200–240	0,03 –0,05	0,4	0,4
6		0,1 –0,12	0,6	0,6		0,065–0,085	0,6	0,6		0,07 –0,09	0,6	0,6
8		0,13 –0,15	0,8	0,8		0,09 –0,11	0,8	0,8		0,095–0,115	0,8	0,8
10		0,16 –0,18	1	1		0,115–0,135	1	1		0,125–0,145	1	1
12		0,19 –0,21	1,2	1,2		0,125–0,145	1,2	1,2		0,135–0,155	1,2	1,2
14		0,2 –0,22	1,4	1,4		0,135–0,155	1,4	1,4		0,145–0,165	1,4	1,4
16		0,21 –0,23	1,6	1,6		0,145–0,165	1,6	1,6		0,155–0,175	1,6	1,6
20		0,25 –0,27	2	2		0,165–0,185	2	2		0,18 –0,2	2	2

Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK FRÉZA „AEROMILL“ (strana 37)



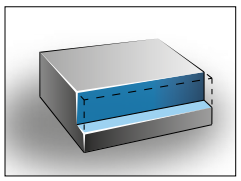
	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	600–700	0,05–0,075	8	1,6	250–300	0,05–0,075	8	1,6
6			10	2,4			10	2,4
8		0,08–0,12	15	3,2		0,08–0,12	15	3,2
10			18	4			18	4
12			22	4,8			22	4,8
14		0,15–0,3	22	5,6		0,15–0,3	22	5,6
16			28	6,4			28	6,4
18		0,2 –0,5	32	7,2		0,2 –0,5	32	7,2
20			35	8			35	8



	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	400–500	0,03–0,05	6	4	200–250	0,03–0,05	6	4
6			9	6			9	6
8		0,06–0,1	12	8		0,06–0,1	12	8
10			15	10			15	10
12			18	12			18	12
14		0,1 –0,15	21	14		0,1 –0,15	21	14
16			24	16			24	16
18		0,2 –0,4	27	18		0,2 –0,4	27	18
20			30	20			30	20

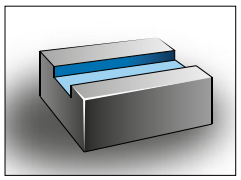
Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK FRÉZA BEAST (strana 39)



	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	250–300	0,02–0,03	8	1,6	200–250	0,02–0,03	8	1,6	150–200	0,01 –0,02	8	1,2
6		0,03–0,045	12	2,4		0,03–0,045	12	2,4		0,025–0,04	12	1,8
8			16	3,2			16	3,2			16	2,4
10		0,04–0,07	20	4		0,04–0,07	20	4		0,03 –0,06	20	3
12			24	4,8			24	4,8			24	3,6
14		0,06–0,1	28	5,6		0,06–0,1	28	5,6		0,05 –0,08	28	4,2
16			31	6,4			31	6,4			31	4,8
18		0,08–0,15	35	7,2		0,08–0,15	35	7,2		0,07 –0,12	35	5,4
20			37	8			37	8			37	6

	K	tvrdost < 300 HB			M	nerezové oceli			S	žáropevné slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	170–200	0,04–0,05	8	1,6	90–120	0,015–0,02	8	1	50–80	0,015–0,02	8	1
6		0,04–0,07	12	2,4		0,02 –0,03	12	1,5		0,02 –0,03	12	1,5
8			16	3,2			16	2			16	2
10		0,05–0,08	20	4		0,035–0,05	20	2,5		0,035–0,05	20	2,5
12			24	4,8			24	3			24	3
14		0,06–0,1	28	5,6		0,04 –0,07	28	3,5		0,04 –0,07	28	3,5
16			31	6,4			31	4			31	4
18		0,08–0,15	35	7,2		0,05 –0,08	35	4,5		0,05 –0,08	35	4,5
20			37	8			37	5			37	5

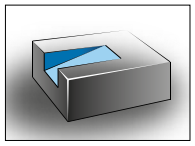


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	220–270	0,01–0,02	4	4	170–220	0,01–0,02	4	4	120–170	0,01 –0,015	4	4
6		0,02–0,035	6	6		0,02–0,035	6	6		0,015–0,03	6	6
8			8	8			8	8			8	8
10		0,04–0,06	10	10		0,04–0,06	10	10		0,025–0,05	10	10
12			12	12			12	12			12	12
14		0,05–0,08	14	14		0,05–0,08	14	14		0,04 –0,07	14	14
16			16	16			16	16			16	16
18		0,07–0,12	18	18		0,07–0,12	18	18		0,06 –0,1	18	18
20			20	20			20	20			20	20

	K	tvrdost < 300 HB			M	nerezové oceli			S	žáropevné slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	150–180	0,02–0,03	4	4	45–60	0,015–0,02	4	4	30–45	0,015–0,02	4	4
6		0,03–0,045	6	6		0,02 –0,03	6	6		0,02 –0,03	6	6
8			8	8			8	8			8	8
10		0,04–0,07	10	10		0,035–0,05	10	10		0,035–0,05	10	10
12			12	12			12	12			12	12
14		0,06–0,1	14	14		0,04 –0,07	14	14		0,04 –0,07	14	14
16			16	16			16	16			16	16
18		0,08–0,15	18	18		0,05 –0,08	18	18		0,05 –0,08	18	18
20			20	20			20	20			20	20

Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK FRÉZA BEAST (strana 39)



P	R_e 800–1200 MPa

D	v_c	f_z	H*	α**
4	170–220	0,015–0,02	4	45°
6		0,02 –0,03	6	
8			8	
10		0,03 –0,04	10	
12			12	
14		0,04 –0,05	14	
16			16	
18		0,05 –0,06	18	
20			20	

K	tvrdost < 300 HB

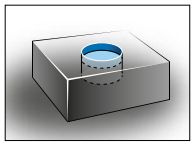
D	v_c	f_z	H*	α**
4	130–150	0,015–0,02	4	45°
6		0,02 –0,03	6	
8			8	
10		0,03 –0,04	10	
12			12	
14		0,04 –0,05	14	
16			16	
18		0,05 –0,06	18	
20			20	

M	nerezové oceli

D	v_c	f_z	H*	α**
4	35–50	0,005–0,01	4	5–10°
6		0,01 –0,015	6	
8			8	
10		0,015–0,025	10	
12			12	
14		0,025–0,03	14	
16			16	
18		0,03 –0,035	18	
20			20	

S	žáropevné slitiny

D	v_c	f_z	H*	α**
4	35–50	0,005–0,01	4	5–10°
6		0,01 –0,015	6	
8			8	
10		0,015–0,025	10	
12			12	
14		0,025–0,03	14	
16			16	
18		0,03 –0,035	18	
20			20	



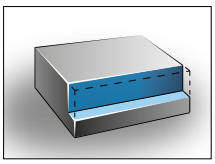
P	R_e 800–1200 MPa

D	v_c	f_z	H*
4	150–200	0,015–0,02	8
6		0,02 –0,03	12
8			16
10		0,03 –0,04	20
12			24
14		0,04 –0,05	28
16			31
18		0,05 –0,06	35
20			37

K	tvrdost < 300 HB

D	v_c	f_z	H*
4	130–150	0,015–0,02	8
6		0,02 –0,03	12
8			16
10		0,03 –0,04	20
12			24
14		0,04 –0,05	28
16			31
18		0,05 –0,06	35
20			37

→ TK 4BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM ANTIVIBRAČNÍ (strana 32)



P	R_e 800–1200 MPa

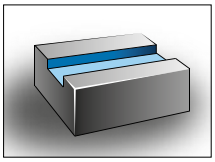
D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	70–90	0,03 –0,05	9	2,4
8		0,045–0,075	12	3,2
10			15	4
12			18	4,8
14		0,07 –0,1	21	5,6
16			24	6,4
20			30	8

M	nerezové oceli

v_c	f_z	a_p	a_e
70–90	0,02 –0,04	9	2,4
	0,035–0,055	12	3,2
		15	4
		18	4,8
	0,05 –0,08	21	5,6
		24	6,4
		30	8

S	žáropevné slitiny

v_c	f_z	a_p	a_e
55–65	0,02 –0,04	9	2,4
	0,035–0,055	12	3,2
		15	4
		18	4,8
	0,05 –0,08	21	5,6
		24	6,4
		30	8



P	R_e 800–1200 MPa

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	55–75	0,02 –0,04	7,5	6
8		0,035–0,055	10	8
10			12,5	10
12			15	12
14		0,05 –0,08	17,5	14
16			20	16
20			25	20

M	nerezové oceli

v_c	f_z	a_p	a_e
50–70	0,015–0,03	7,5	6
	0,025–0,045	10	8
		12,5	10
		15	12
	0,04 –0,06	17,5	14
		20	16
		25	20

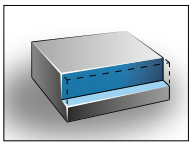
S	žáropevné slitiny

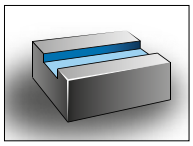
v_c	f_z	a_p	a_e
35–45	0,015–0,03	7,5	6
	0,025–0,045	10	8
		12,5	10
		15	12
	0,04 –0,06	17,5	14
		20	16
		25	20

Cutting Conditions Schnittdaten

→ PKD FRÉZA (strana 46)

↘ S ROVNÝM ČELEM





N — grafit

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	500–2500	0,1 –0,18	6	0,1–3
8			8	
10		0,12–0,2	10	
12			12	
16		0,15–0,3	16	
20			20	

N — grafit

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	500–2500	0,1 –0,18	0,1–3	6
8				8
10		0,12–0,2		10
12				12
16		0,15–0,3		16
20				20

N — Al slitiny s Si < 12 %

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	500–2500	0,1 –0,18	6	0,1–3
8			8	
10		0,12–0,2	10	
12			12	
16		0,15–0,3	16	
20			20	

N — Al slitiny s Si < 12 %

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	500–2500	0,1 –0,18	0,1–3	6
8				8
10		0,12–0,2		10
12				12
16		0,15–0,3		16
20				20

N — Al slitiny s Si > 12 %

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	350–1000	0,1 –0,18	6	0,1–3
8			8	
10		0,12–0,2	10	
12			12	
16		0,15–0,3	16	
20			20	

N — Al slitiny s Si > 12 %

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	350–1000	0,1 –0,18	0,1–3	6
8				8
10		0,12–0,2		10
12				12
16		0,15–0,3		16
20				20

N — Cu a Mg slitiny

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	350–800	0,03–0,15	6	0,05–2
8			8	
10		0,1 –0,2	10	
12			12	
16		0,15–0,3	16	
20			20	

N — Cu a Mg slitiny

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	350–800	0,03–0,15	0,2–3	6
8				8
10		0,1 –0,2		10
12				12
16		0,15–0,3		16
20				20

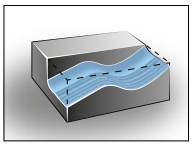
S — Ti slitiny

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	45–250	0,1 –0,15	6	0,2–0,5
8			8	
10		0,12–0,17	10	
12			12	
16		0,15–0,2	16	
20			20	

S — Ti slitiny

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	45–250	0,1 –0,15	0,2–0,5	6
8				8
10		0,12–0,17		10
12				12
16		0,15–0,2		16
20				20

↘ S KULOVÝM ČELEM



N — grafit

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	500–2500	0,1 –0,18	0,6	0,6
8			0,8	0,8
10		0,12–0,2	1	1
12			1,2	1,2
16		0,15–0,3	1,6	1,6
20			2	2

N — Al slitiny s Si < 12 %

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	500–2500	0,1 –0,18	0,6	0,6
8			0,8	0,8
10		0,12–0,2	1	1
12			1,2	1,2
16		0,15–0,3	1,6	1,6
20			2	2

N — Al slitiny s Si > 12 %

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	350–1000	0,1 –0,18	0,6	0,6
8			0,8	0,8
10		0,12–0,2	1	1
12			1,2	1,2
16		0,15–0,3	1,6	1,6
20			2	2

N — Cu a Mg slitiny

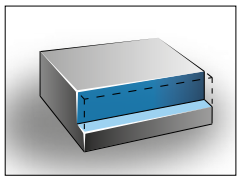
D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	350–800	0,03–0,15	0,6	0,6
8			0,8	0,8
10		0,1 –0,2	1	1
12			1,2	1,2
16		0,15–0,3	1,6	1,6
20			2	2

S — Ti slitiny

D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	45–250	0,1 –0,15	0,2	0,2
8			0,25	0,25
10		0,12–0,17	0,3	0,3
12			0,35	0,35
16		0,15–0,2	0,45	0,45
20			0,5	0,5

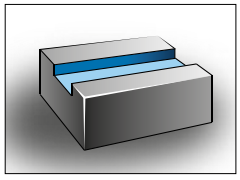
Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK FRÉZA THOR (strana 38)



	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	200–220	0,03–0,05	6	1,2	160–180	0,02–0,035	6	1,2	100–120	0,01–0,03	6	1,2
6		0,04–0,08	9	1,8		0,03–0,05	9	1,8		0,02–0,045	9	1,8
8		0,06–0,1	12	2,4		0,05–0,075	12	2,4		0,04–0,07	12	2,4
10		0,08–0,12	15	3		0,07–0,095	15	3		0,05–0,08	15	3
12		0,1–0,14	18	3,6		0,08–0,1	18	3,6		0,07–0,09	18	3,6
14			21	4,2			21	4,2			21	4,2
16		0,12–0,18	24	4,8		0,1–0,14	24	4,8		0,08–0,12	24	4,8
20			30	6			30	6			30	6

	M	nerezové oceli			S	žáropevné slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	75–95	0,01–0,03	6	1,2	35–65	0,01–0,025	6	1,2
6		0,02–0,045	9	1,8		0,02–0,04	9	1,8
8		0,04–0,07	12	2,4		0,03–0,06	12	2,4
10		0,05–0,08	15	3		0,04–0,07	15	3
12		0,07–0,09	18	3,6		0,04–0,08	18	3,6
14			21	4,2			21	4,2
16		0,08–0,12	24	4,8		0,05–0,1	24	4,8
20			30	6			30	6

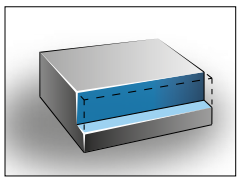


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	160–200	0,01–0,025	4	4	120–160	0,01–0,02	4	4	60–100	0,01–0,015	3	4
6		0,02–0,035	6	6		0,02–0,03	6	6		0,02–0,025	4,5	6
8		0,03–0,045	8	8		0,03–0,04	8	8		0,03–0,035	6	8
10		0,04–0,055	10	10		0,04–0,05	10	10		0,035–0,04	7,5	10
12		0,05–0,065	12	12		0,05–0,06	12	12		0,03–0,045	9	12
14			14	14			14	14			10,5	14
16		0,07–0,09	16	16		0,06–0,08	16	16		0,05–0,06	12	16
20			20	20			20	20			15	20

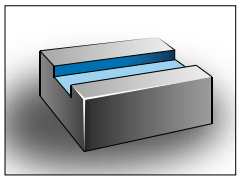
	M	nerezové oceli			S	žáropevné slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	60–70	0,01–0,015	3	4	30–40	0,012	3	4
6		0,02–0,025	4,5	6		0,02	4,5	6
8		0,03–0,035	6	8		0,027	6	8
10		0,035–0,04	7,5	10		0,032	7,5	10
12		0,03–0,045	9	12		0,037	9	12
14			10,5	14		0,04	10,5	14
16		0,05–0,06	12	16		0,045	12	16
20			15	20		0,052	15	20

Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK FRÉZA SHARK (strana 36)



	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %			N	Cu slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	390-450	0,02-0,06	6	1,2	180-240	0,02-0,035	6	1,2	140-200	0,02-0,035	6	1,2
6		0,04-0,1	9	1,8		0,04-0,08	9	1,8		0,04-0,08	9	1,8
8		0,05-0,16	12	2,4		0,05-0,1	12	2,4		0,05-0,1	12	2,4
10		0,07-0,2	15	3		0,07-0,14	15	3		0,07-0,14	15	3
12		0,09-0,22	18	3,6		0,08-0,15	18	3,6		0,08-0,15	18	3,6
14		0,11-0,25	21	4,2		0,09-0,16	21	4,2		0,09-0,16	21	4,2
16		0,12-0,26	24	4,8		0,1-0,18	24	4,8		0,1-0,18	24	4,8
20		0,15-0,3	30	6		0,14-0,2	30	6		0,14-0,2	30	6



	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %			N	Cu slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	340-380	0,01-0,02	4	4	160-200	0,01-0,02	4	4	120-160	0,01-0,02	4	4
6		0,02-0,04	6	6		0,02-0,04	6	6		0,02-0,04	6	6
8		0,03-0,05	8	8		0,03-0,05	8	8		0,03-0,05	8	8
10		0,035-0,7	10	10		0,035-0,06	10	10		0,035-0,06	10	10
12		0,04-0,09	12	12		0,04-0,07	12	12		0,04-0,07	12	12
14		0,045-0,11	14	14		0,045-0,08	14	14		0,045-0,08	14	14
16		0,06-0,12	16	16		0,06-0,09	16	16		0,06-0,09	16	16
20		0,07-0,15	20	20		0,07-0,1	20	20		0,07-0,1	20	20

→ TK VÝSTRUŽNÍKY (bez povlaku) (strana 20)

	P	R_e < 1000 MPa		P	R_e < 1200 MPa		K	tvrdost < 180 HB	
D	v_c	f_o	a_p	v_c	f_o	a_p	v_c	f_o	a_p
3	15-20	0,1	0,15	12-15	0,08	0,15	12-18	0,2	0,1
4		0,1	0,15		0,08	0,15		0,2	0,1
5		0,15	0,15		0,1	0,15		0,2	0,15
6		0,15	0,15		0,1	0,15		0,2	0,15
8		0,2	0,2		0,12	0,2		0,25	0,2
10		0,2	0,25		0,15	0,25		0,3	0,2
12		0,2	0,25		0,15	0,25		0,3	0,2
16		0,25	0,25		0,2	0,25		0,35	0,25
20		0,3	0,3		0,25	0,3		0,4	0,3

	M	R_e < 820 MPa		N	Al slitiny s Si < 12 %		S	< 30 HRC	
D	v_c	f_o	a_p	v_c	f_o	a_p	v_c	f_o	a_p
3	8-12	0,1	0,1	25-40	0,15	0,15	5-8	0,1	0,15
4		0,1	0,1		0,15	0,15		0,1	0,15
5		0,15	0,1		0,2	0,2		0,15	0,15
6		0,15	0,1		0,2	0,2		0,15	0,15
8		0,2	0,15		0,25	0,25		0,2	0,2
10		0,2	0,2		0,25	0,25		0,2	0,25
12		0,2	0,2		0,25	0,25		0,2	0,25
16		0,25	0,25		0,3	0,3		0,25	0,25
20		0,3	0,25		0,35	0,35		0,3	0,3

ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO TK VRTÁKY

Cutting Conditions Schnittdaten

→ TK VRTÁKY BEZ VNITŘNÍHO CHLAZENÍ

(strana 10–16)

	P	R_e < 1000 MPa	P	R_e < 1200 MPa	M	Re < 820 MPa	K	< 180 HB
D	v_c	f_o	v_c	f_o	v_c	f_o	v_c	f_o
3	100-110	0,1	55	0,08	45	0,063	210	0,16
4		0,125		0,1		0,08		0,2
5		0,125		0,1		0,08		0,2
6		0,16		0,125		0,1		0,25
8		0,2		0,16		0,125		0,315
10		0,25		0,2		0,16		0,4
12		0,25		0,2		0,16		0,4
16		0,315		0,25		0,2		0,5
20		0,4		0,315		0,25		0,63

	N	Al s Si < 12 %	S	< 30 HRC	H	< 50 HRC
D	v_c	f_o	v_c	f_o	v_c	f_o
3	180	0,16	25	0,063	25	0,04
4		0,2		0,08		0,05
5		0,2		0,08		0,05
6		0,25		0,1		0,063
8		0,315		0,125		0,08
10		0,4		0,16		0,1
12		0,4		0,16		0,1
16		0,5		0,2		0,125
20		0,63		0,25		0,16

→ TK VRTÁKY S VNITŘNÍM CHLAZENÍM

(strana 10–16)

	P	R_e < 1000 MPa	P	R_e < 1200 MPa	M	Re < 820 MPa	K	< 180 HB
D	v_c	f_o	v_c	f_o	v_c	f_o	v_c	f_o
3	105-145	0,125	65	0,08	55	0,08	210	0,16
4		0,16		0,1		0,1		0,2
5		0,16		0,1		0,1		0,25
6		0,2		0,125		0,125		0,315
8		0,25		0,16		0,16		0,315
10		0,315		0,2		0,2		0,4
12		0,315		0,2		0,2		0,5
16		0,4		0,25		0,25		0,63
20		0,5		0,315		0,315		0,63

	N	Al s Si < 12 %	S	< 30 HRC	H	< 50 HRC
D	v_c	f_o	v_c	f_o	v_c	f_o
3	220	0,16	35	0,063	35	0,04
4		0,2		0,08		0,05
5		0,25		0,08		0,05
6		0,315		0,1		0,063
8		0,315		0,125		0,08
10		0,4		0,16		0,1
12		0,5		0,16		0,1
16		0,63		0,2		0,125
20		0,63		0,25		0,16

OSTŘENÍ ŘEZNÝCH NÁSTROJŮ



Našim zákazníkum zajišťujeme kompletní servis ostření, renovace a povlakování nástrojů.

Jsme schopni zajistit ostření a erodování nástrojů z TK, HSS a PKD materiálů (standardních i speciálních fréz a vrtáků, výstružníků, výhrubníků, závitníků a dalších nástrojů).

OSTŘENÍ NÁSTROJŮ NA CNC STROJÍCH

Sharpening of Tools Schärfen von Werkzeugen

TVRDOKOVOVÉ FRÉZY

Průměr [mm]	stopkové válcové			rádiusové (kopírovací, toroidní)			kuželové		vyduté
	2–3 břity	4 břity	5 a více břitů	2–3 břity	4 břity	5 a více břitů	rovné čelo	rádius na čele	4 břity
3– 6	6,63 €	7,28 €	9,42 €	11,77 €	13,48 €	15,19 €	16,05 €	23,33 €	14,98 €
7–10	8,13 €	8,99 €	11,13 €	12,63 €	13,91 €	16,26 €	17,55 €	28,25 €	15,84 €
11–15	8,56 €	9,42 €	12,20 €	15,62 €	16,48 €	19,05 €	22,04 €	38,52 €	18,83 €
16–20	11,77 €	12,20 €	13,70 €	16,69 €	18,40 €	20,76 €	24,61 €	40,87 €	20,12 €
21–25	12,20 €	13,05 €	16,26 €	19,26 €	23,33 €	25,25 €	28,68 €	43,66 €	24,82 €
26–32	13,91 €	14,34 €	18,83 €	24,61 €	28,68 €	31,03 €	34,24 €	56,07 €	30,82 €

SPECIÁLNÍ TVRDOKOVOVÉ FRÉZY – NEROVNOMĚRNÉ DĚLENÍ A STOUPÁNÍ ŠROUBOVIC

Průměr [mm]	frézy stopkové válcové				frézy kulové			frézy rádiusové – toroidní		
	2–3 břity	4 břity	5–6 břitů	8 a více břitů	2–3 břity	4–5 břitů	6 a více břitů	2–3 břity	4–5 břitů	6 a více břitů
3– 5	9,42 €	10,70 €	11,98 €	-	12,41 €	13,70 €	16,26 €	12,41 €	13,70 €	16,26 €
6–10	9,84 €	11,13 €	12,41 €	14,766	12,84 €	14,12 €	16,69 €	13,05 €	14,34 €	16,91 €
11–15	11,13 €	11,98 €	13,70 €	16,264	14,55 €	15,84 €	18,40 €	14,77 €	16,05 €	18,62 €
16–20	12,63 €	13,05 €	15,62 €	17,762	14,34 €	16,48 €	19,05 €	15,62 €	17,33 €	19,90 €
21–25	17,12 €	17,33 €	17,76 €	20,116	18,40 €	18,62 €	21,19 €	18,40 €	19,69 €	22,26 €
26–32	18,62 €	19,47 €	20,76 €	23,112	19,26 €	19,47 €	22,04 €	19,26 €	21,61 €	24,18 €

TVRDOKOVOVÉ VYMĚNITELNÉ HLAVIČKY

Průměr [mm]	ostré čelo	toroidní	kulové	srážecí navrtávací
3– 6	9,63 €	13,48 €	13,48 €	9,20 €
7–10	10,27 €	14,77 €	14,12 €	9,31 €
11–15	10,70 €	17,98 €	15,62 €	9,42 €
16–20	13,91 €	19,26 €	17,98 €	12,20 €
21–25	14,55 €	23,75 €	21,19 €	13,05 €
26–32	16,26 €	29,75 €	25,47 €	14,34 €

SRÁŽEČE A ODJEHLOVAČE 20°–120°

Průměr [mm]	2–3 břity	4 a více břitů
do 4	4,28 €	5,14 €
do 6	5,56 €	6,42 €
do 8	5,99 €	6,85 €
do 10	7,28 €	7,70 €
do 12	7,70 €	8,56 €
do 16	9,42 €	11,13 €
do 20	12,84 €	14,12 €
do 22	14,12 €	14,98 €
do 25	16,26 €	17,12 €
nad 25	18,83 €	20,97 €

TVRDOKOVOVÉ VRTÁKY

Průměr [mm]	vrtáky		stupňovité nástroje	
	2 břity	3 břity	2 stupně	3 stupně
do 5	6,42 €	7,70 €	12,41 €	18,40 €
do 8	7,28 €	9,84 €	15,62 €	23,54 €
do 12	11,13 €	11,13 €	18,62 €	28,25 €
do 15	13,05 €	13,05 €	22,90 €	32,74 €
do 18	15,19 €	15,19 €	25,47 €	37,45 €
do 20	16,05 €	16,05 €	22,47 €	40,87 €
do 23	16,69 €	16,69 €	29,96 €	43,23 €
do 25	17,98 €	17,98 €	31,24 €	47,08 €

NC NAVRTÁVÁKY

Průměr	HSS	TK
do 6	3,85 €	5,14 €
do 8	4,71 €	5,56 €
do 10	5,56 €	6,42 €
do 12	6,42 €	7,49 €
do 15	8,35 €	9,20 €
do 18	9,42 €	11,98 €
do 20	10,49 €	12,41 €
do 22	10,27 €	13,70 €
do 25	11,98 €	15,41 €
nad 25	13,91 €	16,26 €

VÝSTRUŽNÍKY TK

Průměr	5 břitů
do 5	4,71 €
do 8	7,70 €
do 12	10,27 €
do 15	10,70 €
do 18	11,13 €
do 20	11,98 €
do 22	12,84 €
do 25	13,27 €
nad 25	14,98 €

HSS FRÉZY

Průměr *[mm]*	stopkové válcové			rádiusové (kopírovací, toroidní)		
	2–3 břity	4 břity	5 a více břitů	2–3 břity	4 břity	5 a více břitů
3–6	5,78 €	6,63 €	6,63 €	6,63 €	7,92 €	9,84 €
7–10	6,21 €	7,92 €	7,49 €	8,56 €	10,49 €	11,13 €
11–15	7,06 €	8,35 €	8,35 €	10,27 €	12,20 €	13,27 €
16–20	8,35 €	10,70 €	10,27 €	12,63 €	13,27 €	15,41 €
21–25	10,49 €	7,28 €	14,34 €	14,55 €	15,19 €	17,12 €
26–32	12,41 €	13,48 €	14,77 €	16,26 €	17,55 €	22,26 €
Do 40	13,91 €	14,77 €	15,62 €	17,55 €	19,26 €	
Nad 40	16,26 €	17,12 €	17,55 €	19,69 €	22,04 €	

FRÉZY NÁSTRČNÉ

Průměr *[mm]*	
40	20,76 €
50	22,90 €
63	25,68 €
80	28,68 €
100	30,60 €
125	32,74 €

FRÉZY ODVALOVACÍ

Průměr *[mm]*	opotřebení do 0,3	opotřebení 0,3–0,5	opotřebení 0,6–1,0
do 80	25,47 €	33,38 €	41,94 €
do 100	39,38 €	41,73 €	57,99 €
nad 100	42,16 €	50,08 €	65,48 €

HSS OSOVÉ NÁSTROJE

vrtáky		výstružníky		záhlubník kuželový		závitníky spirálové	
Průměr	2 břity	Průměr	5 břitů	Průměr		Průměr	
do 6	4,71 €	do 5	4,71 €	do 5	4,07 €	do 5	5,14 €
do 8	5,56 €	do 8	7,70 €	do 8	4,07 €	do 8	5,56 €
do 10	5,99 €	do 12	10,27 €	do 12	4,07 €	do 12	6,42 €
do 12	6,85 €	do 15	10,70 €	do 15	4,49 €	do 15	6,63 €
do 15	7,49 €	do 18	11,13 €	do 18	5,35 €	do 18	8,35 €
do 18	8,56 €	do 20	11,98 €	do 20	5,56 €	do 20	8,56 €
do 20	9,84 €	do 22	12,84 €	do 22	5,78 €	do 22	10,49 €
do 23	10,27 €	do 25	13,27 €	do 25	6,63 €	do 25	11,34 €
do 25	11,13 €	nad 25	14,98 €	25-31	7,06 €	nad 25	12,63 €

DODATEČNÉ SLUŽBY K OSTŘENÍ NÁSTROJŮ

OBNOVA TVARU NÁSTROJŮ

Průměr *[mm]*	do 8 břitů
do 10	8,26 €
do 16	9,76 €
do 20	11,17 €
do 25	16,78 €
do 32	21,19 €
do 40	23,67 €
nad 40	26,02 €

ODLEHČENÍ NÁSTROJŮ

Průměr *[mm]*	velikost odlehčení *[mm]*		
	< 0,4	0,5 –1,0	> 1,0
do 6	2,14 €	3,00 €	4,49 €
do 10	3,21 €	4,07 €	5,56 €
do 14	3,64 €	4,92 €	7,49 €
do 18	5,14 €	6,85 €	8,77 €
do 20	6,63 €	8,56 €	9,63 €
do 25	8,35 €	9,84 €	10,91 €
do 32	8,99 €	10,49 €	12,41 €

KRÁCENÍ NÁSTROJŮ – ŘEZ

Průměr	5 břitů
do 8	1,71 €
do 10	2,14 €
do 12	2,57 €
do 16	3,00 €
do 20	3,42 €
do 25	3,85 €
do 32	4,28 €
do 40	5,14 €
do 50	6,42 €
do 60	7,28 €

ÚPRAVA ROHOVÉHO RÁDIUSU

Průměr *[mm]*	2-3 zuby	4 zuby	5-6 zubů	6 a více zubů
do 10	11,56 €	12,20 €	13,27 €	15,84 €
nad 10	14,55 €	16,91 €	16,69 €	22,04 €

(+420) 380 332 138 navel@navel.cz Nová 641, Velešín www.navel.cz

NÁSTROJE VELEŠÍN
Navel spol. s r. o.

FRÉZY

stopkové válcové				nastrčné		čepové			T FRÉZY		
Průměr *[mm]*	2-3 břity	4 břity	5 a více břitů	Průměr *[mm]*		Průměr *[mm]*	2–3 břity	4 a více břitů	Průměr *[mm]*	válcové	úhlové
do 6	3,64 €	4,15 €	4,92 €	40	11,47 €	16–20	7,36 €	8,13 €	1–2,9	6,08 €	6,93 €
do 10	4,49 €	5,01 €	6,08 €	50	13,05 €	21–25	9,63 €	10,40 €	3–5	6,76 €	7,62 €
do 15	5,22 €	6,12 €	7,06 €	60	14,17 €	26–32	10,61 €	11,51 €	6–10	7,70 €	8,26 €
do 20	7,49 €	8,00 €	10,91 €	80	15,79 €	33–40	11,98 €	13,74 €	11–15	9,20 €	9,97 €
do 25	9,42 €	10,02 €	12,84 €	100	16,78 €	41–62	14,08 €	14,89 €	16–20	10,61 €	11,38 €
do 32	10,70 €	11,34 €	14,55 €			63–80	14,85 €	16,56 €	21–25	12,84 €	13,48 €
do 40	12,84 €	13,91 €	15,19 €						36–32	14,77 €	16,05 €
40–50	15,19 €	16,05 €	16,91 €								
nad 50	16,26 €	17,12 €	18,62 €								

VRTÁKY

Průměr *[mm]*	válcové	kuželové	průměr	do magnetky	dělové
do 6	2,48 €	2,78 €	3– 5	5,18 €	4,92 €
do 10	3,64 €	4,07 €	5–10	5,91 €	5,52 €
do 15	5,78 €	6,42 €	11–15	6,51 €	7,19 €
do 20	8,35 €	9,20 €	16–20	7,15 €	9,42 €
do 25	9,63 €	10,91 €	21–25	7,83 €	11,30 €
do 32	11,34 €	11,77 €	26–32	8,65 €	13,05 €
do 40	12,63 €	12,84 €	32–40	9,85 €	15,75 €
40–50	13,48 €	13,91 €			
nad 50	14,77 €	15,62 €			

➔ OSTATNÍ OSOVÉ NÁSTROJE

ZÁHLUBNÍKY

Průměr *[mm]*	
do 6	4,07 €
do 10	4,92 €
do 15	6,63 €
do 20	7,49 €
do 25	8,77 €
do 32	10,06 €
do 40	12,20 €
40–50	13,91 €
nad 50	16,05 €

VÝSTRUŽNÍKY

Průměr *[mm]*	válcové	nástrčné
do 6	4,28 €	4,28 €
do 10	5,35 €	5,35 €
do 15	7,92 €	7,92 €
do 20	9,20 €	9,20 €
do 25	10,91 €	10,91 €
do 32	12,63 €	12,63 €
do 40	13,48 €	13,48 €
40–50	16,05 €	16,05 €
nad 50	17,76 €	17,76 €

VÝHRUBNÍKY

Průměr *[mm]*	válcové	nástrčné
do 6	4,92 €	4,92 €
do 10	5,78 €	5,78 €
do 15	7,49 €	7,49 €
do 20	9,20 €	9,20 €
do 25	10,19 €	10,19 €
do 32	12,03 €	12,03 €
do 40	13,27 €	13,27 €
40–50	14,47 €	14,47 €
nad 50	15,71 €	15,71 €

ZÁVITNÍKY

Průměr *[mm]*	standard
3– 5	3,34 €
5–10	4,28 €
11–15	6,03 €
16–20	8,05 €
21–25	10,19 €
26–32	11,64 €
32–40	13,48 €

➔ Při ostření nástroje pouze z čela účtujeme 80 % z ceny ostření. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

TVRDOKOVOVÉ PILOVÉ KOTOUČE

Průměr *[mm]*	zubů		Průměr *[mm]*	zubů	
do 399	do 55	9,20 €	nad 400	do 55	12,24 €
	55	9,93 €		55	12,84 €
	60	11,04 €		60	14,68 €
	64	11,77 €		68	16,65 €
	66	12,16 €		72	17,55 €
	68	12,54 €		80	19,56 €
	72	13,18 €		84	20,42 €
	80	14,68 €		90	22,04 €
	84	15,41 €		96	23,54 €
	88	16,14 €		112	27,39 €
	90	16,52 €		120	29,53 €
	96	17,59 €		132	20,46 €
	100	18,36 €		140	32,31 €
	108	19,82 €	nad 600	72	22,26 €
	110	20,20 €		96	27,82 €
	112	20,46 €		108	30,05 €
	120	22,04 €		120	36,72 €
	140	22,04 €		140	42,80 €

HSS PILOVÉ KOTOUČE

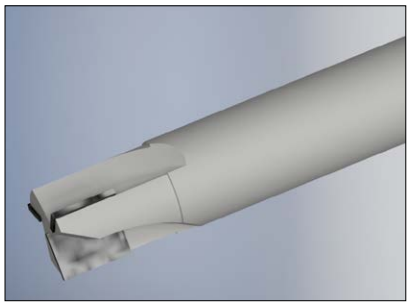
Průměr *[mm]*	šířka	
do 100		5,56 €
do 250	do 1,2	6,68 €
	do 3,0	11,13 €
	nad 3,0	12,24 €
do 315	do 3,0	12,84 €
	nad 3,0	13,91 €
nad 315	do 3,0	13,91 €
	nad 3,0	15,02 €
nad 450		19,47 €

OPRAVY

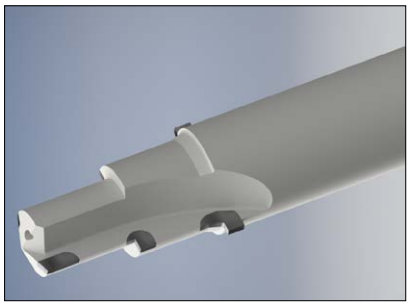
Oprava čel zubů	5,56 €
Oprava hřbetů zubů	5,56 €

➔ OSTŘENÍ A RENOVACE STANDARDNÍCH I SPECIÁLNÍCH PKD NÁSTROJŮ PRO STROJÍRENSKÝ A DŘEVAŘSKÝ PRŮMYSL

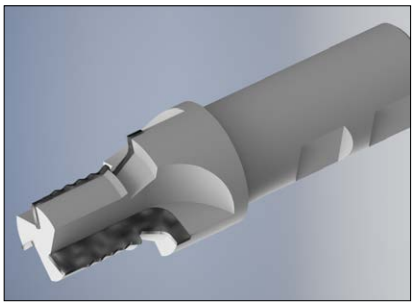
PKD FRÉZA



PKD VRTÁK



PKD TVAROVÝ NÁSTROJ



➔ Ceny za ostření a renovace jsou stanovovány na základě velikosti opotřebení nebo poškození nástrojů.

PŘEHLED POVLAKŮ

Coatings | Beschichtungen

BIGGAN - povlak AlCrBN



Unikátní povlak s obsahem boru připravovaný patentovanou technologií – souběh magnetronového naprašování a depozice pomocí nízkonapětového oblouku. Tato technologie umožňuje přípravu povlaku v přesných tloušťkách s velmi hladkým povrchem.

OBLAST APLIKACÍ: Široká oblast náročných řezných aplikací s požadavky na vysokou přesnost a kvalitu obrobeného povrchu.

TRIPLE COATING Si

povlak TiN + AlTiN + vrstva s vysokým obsahem křemíku



Povlak tvořený adhezní vrstvou TiN, středovou vrstvou AlTiN a vrchní nanokompozitní vrstvou s vysokým obsahem Si, který vhodně kombinuje vynikající houževnatost a tvrdost vrstvy AlTiN a extrémně vysokou tvrdost vrchní nanokompozitní vrstvy.

OBLAST APLIKACÍ:
Obrábění zušlechtěných ocelí s tvrdostí nad 60 HRC, obrábění těžkoobrobitelných materiálu, obrábění za sucha či za intenzivních řezných podmínek.

TRIPLE COATING Cr

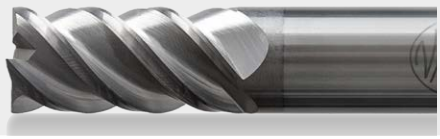
povlak TiN + AlTiN + CrAlSiN



Povlak tvořený adhezní vrstvou TiN, středovou vrstvou AlTiN a vrchní nanokompozitní vrstvou CrAlSiN, který vhodne kombinuje vynikající houževnatost a tvrdost vrstvy AlTiN a extrémně vysokou tvrdost vrchní nanokompozitní vrstvy.

OBLAST APLIKACÍ: Obrábění kalených materiálu, nerezí, obrábění těžkoobrobitelných materiálů a velmi náročné aplikace.

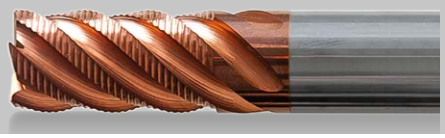
ALWIN - povlak CrAlSiN



Nanokompozitní povlak CrAlSiN s vysokým obsahem chromu, vhodný pro aplikace náročné na oxidační odolnost a odolnost vůči nalepování obráběného materiálu na nástroj.

OBLAST APLIKACÍ:
Lisování, tváření, frézování, vrtání.

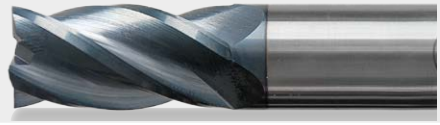
TICN MP - povlak TiCN



Gradientní povlak TiCN optimalizovaný pro víceúčelové použití.

OBLAST APLIKACÍ:
Frézování, závitování, stříhání.

MARWIN Si - povlak TiAlSiN



Nanokompozitní povlak TiAlSiN tvořený základní vrstvou s vysokou tvrdostí a povrchovou vrstvou s vysokou tepelnou i chemickou stabilitou.

OBLAST APLIKACÍ:
Univerzální povlak se širokou škálou aplikací; frézování, vrtání, vystružování.

MARWIN G - povlak TiAlN-AlTiN



Nanovrstevný gradientní systém AlTiN tvořený vrstvou s plynulou změnou složení.

OBLAST APLIKACÍ:
Univerzální povlak se širokou škálou aplikací; frézování, vrtání, vystružování.

TETRABOND™ Plus



Vylepšený ta-C povlak s vysokou mikrotvrdostí připravovaný obloukovým napařováním ve velmi malých tloušťkách

OBLAST APLIKACÍ:
Frézování a vrtání neželezných kovů, plastů a kompozitů.

Coatings Beschichtungen

CENÍK POVLAKŮ

MAX průměr *[mm]*	TiAlN HSS	TiAlN TK MARWIN	LUBRIK TK	ALWIN	DARWIN	TiCN MP	Triple Coating Cr/Si	BIGAAN	Tetrabond™ Plus
3	1,56 €	2,01 €	2,23 €	2,23 €	2,23 €	2,01 €	2,31 €	3,35 €	2,79 €
4	2,01 €	2,23 €	2,45 €	2,68 €	2,68 €	2,23 €	2,94 €	4,21 €	3,72 €
5	2,01 €	2,45 €	2,68 €	3,12 €	3,12 €	2,45 €	3,56 €	5,00 €	4,65 €
6	2,45 €	2,68 €	3,35 €	3,56 €	3,56 €	2,68 €	3,99 €	5,62 €	5,59 €
8	3,12 €	3,79 €	4,46 €	4,69 €	4,69 €	3,79 €	5,24 €	7,55 €	7,45 €
10	4,01 €	4,90 €	5,57 €	5,80 €	5,80 €	4,90 €	6,51 €	9,49 €	9,31 €
12	4,90 €	5,57 €	6,69 €	7,14 €	7,14 €	5,57 €	7,97 €	11,35 €	11,17 €
14	5,35 €	6,02 €	7,14 €	8,03 €	8,03 €	6,02 €	8,60 €	12,49 €	13,03 €
16	6,24 €	6,91 €	8,25 €	8,91 €	8,91 €	6,91 €	9,87 €	14,32 €	14,89 €
20	7,58 €	8,70 €	10,25 €	10,92 €	10,92 €	8,70 €	12,38 €	17,84 €	18,62 €
22	8,25 €	9,36 €	11,15 €	12,04 €	12,04 €	9,36 €	13,64 €	19,65 €	20,48 €
25	9,36 €	10,70 €	12,93 €	13,82 €	13,82 €	10,70 €	15,53 €	22,31 €	23,27 €
32	12,04 €	13,82 €	16,27 €	17,39 €	17,39 €	13,82 €	19,72 €	28,56 €	29,79 €
40	14,26 €	19,61 €	20,95 €	21,40 €	21,40 €	19,61 €	21,61 €	31,23 €	37,24 €

PŘEHLED POUŽITÍ

Obráběný materiál	Substrát	Vrtání	Frézování	Závitování	Vystružování
P Oceli	HSS	TiAlN	TiAlN	TiN, LUBRIK	TiN, TiAlN
	TK	MARWIN SI	MARWIN SI	-	MARWIN SI, DARWIN
M Nerezi	HSS	ALWIN	ALWIN	TiN, LUBRIK	TiN, ALWIN
	TK	ALWIN, TRIPLE COATING Cr, BIGAAN	ALWIN, TRIPLE COATING Cr, BIGAAN	-	ALWIN, TRIPLE COATING Cr, BIGAAN
K Litiny	HSS	TiAlN, MARWIN G	TiAlN, MARWIN G	TiN, LUBRIK	MARWIN G
	TK	MARWIN G, TRIPLE COATING SI	MARWIN G, TRIPLE COATING SI	-	MARWIN G, DARWIN
N Al slitiny	HSS	-	-	-	-
	TK	ALWIN, TETRABOND™ Plus	ALWIN, TETRABOND™ Plus	-	ALWIN, TETRABOND™ Plus
N Ostatní neželezné kovy	HSS	ALWIN, LUBRIK	ALWIN, LUBRIK	LUBRIK	DARWIN, LUBRIK
	TK	ALWIN, TETRABOND™ Plus	ALWIN, TETRABOND™ Plus	-	ALWIN, TETRABOND™ Plus
S Superslitiny	HSS	ALWIN	ALWIN	-	ALWIN
	TK	TRIPLE COATING Cr, BIGAAN	TRIPLE COATING Cr, BIGAAN	-	TRIPLE COATING Cr, BIGAAN
H Kalená ocel	HSS	-	-	-	-
	TK	TRIPLE COATING Cr, TRIPLE COATING SI	TRIPLE COATING Cr, TRIPLE COATING SI	-	TRIPLE COATING Cr, TRIPLE COATING SI

Contacts Kontakte

VEDENÍ SPOLEČNOSTI

Ing. Miroslav Zemene
jednatel a majitel společnosti
(+420) 380 332 138
miroslav.zemene@navel.cz

Ing. Petr Zemene
ředitel společnosti
(+420) 605 299 860
petr.zemene@navel.cz

EKONOMICKÉ A PERSONÁLNÍ ODDĚLENÍ, ŘÍZENÍ KVALITY A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Šárka Knápková
vedoucí ekonomického oddělení
(+420) 385 792 119
sarka.knapkova@navel.cz

Renáta Zemenová
ekonomické oddělení – fakturace
(+420) 380 347 417
renata.zemenova@navel.cz

Ing. Renata Tomanová
personální a mzdové oddělení
(+420) 385 792 119
renata.tomanova@navel.cz

Martin Pešek
řízení kvality a životního prostředí
(+420) 385 792 110
martin.pesek@navel.cz

OBCHODNÍ ODDĚLENÍ

Ing. Oldřich Šuhájek – jižný, východní Čechy, Morava
obchodně-technický zástupce
(+420) 725 988 914
oldrich.suhajek@navel.cz

Petr Němec – jižní Čechy
obchodně-technický zástupce
(+420) 605 200 229
petr.nemec@navel.cz

Pavel Konečný – Slezsko, Morava
obchodně-technický zástupce
(+420) 605 299 859
pavel.konecny@navel.cz

Jaroslav Rambousek – střední, západní a východní Čechy
obchodně-technický zástupce
(+420) 605 299 856
pavel.sembera@navel.cz

Janka Sekerová – Slovenská republika
obchodně-technický zástupce
(+421) 911 595 594
(+420) 601 386 698
janka.sekerova@navel.cz

Ing. Adolf Plucar
obchodní oddělení, technologie
(+420) 605 299 861
adolf.plucar@navel.cz

VÝROBA, OSTŘENÍ, SVOZ A APLIKACE NÁSTROJŮ

Ing. Petr Zemene
výroba, ostření, vývoj a aplikace nástrojů
(+420) 605 299 860
petr.zemene@navel.cz

Kryštof Havel
vedoucí výroby, technologie
(+420) 702 118 360
krystof.havel@navel.cz

Kateřina Říhová
dispečink výroby, obchodní oddělení
(+420) 380 347 416
katerina.rihova@navel.cz

Milan Jana
servis nástrojů, svoz
(+420) 605 299 857
milan.jana@navel.cz

PODNIKOVÁ PRODEJNA A SKLAD



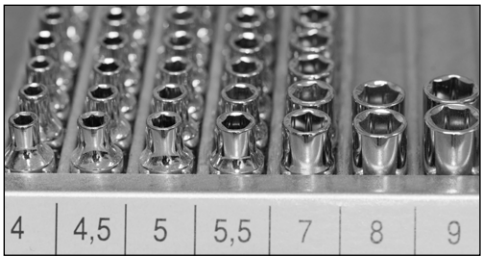
NAVŠTIVTE NAŠI PRODEJNU VE VELEŠÍNĚ

- **Kompletní nabídka TK, PKD a CBN nástrojů**
  (vrtáky, frézy, závitníky, výstružníky, výhrubníky, …)
- **Nabídka měřících zařízení**
  (posuvná měřítka, mikrometry, výškoměry, …)
- **Kompletní nabídka komunálního nářadí**
  (klíče, šroubováky, kleště, rukavice, …)

Kde nás najdete

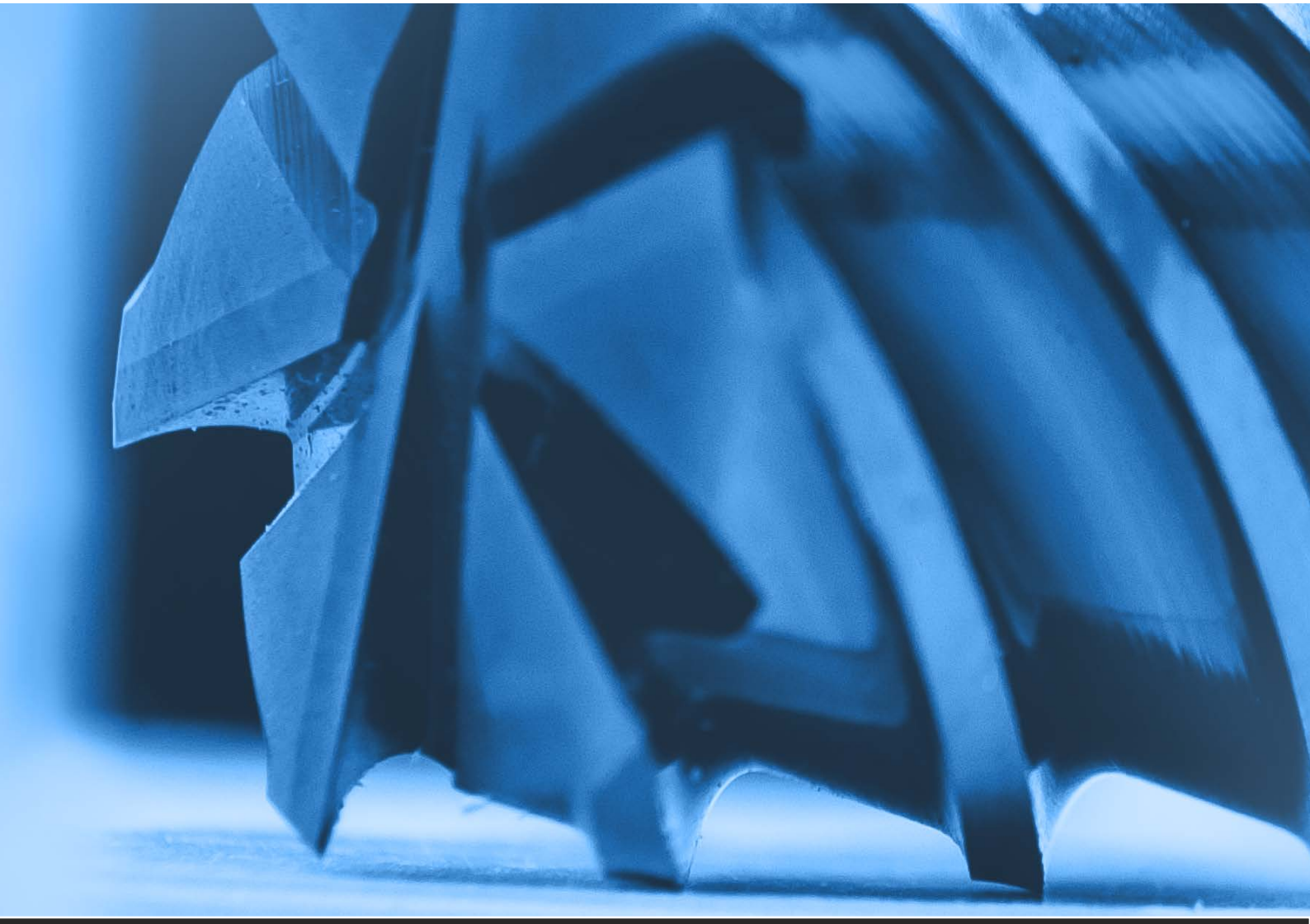
Nová 641
382 32 Velešín
(+420) 380 347 415
(+420) 605 299 855
prodejna@navel.cz

Neváhejte nás navštívit! Bude nám potěšením Vás podpořit v technologickém rozvoji!





FRÉZY | VRTÁKY | PKD NÁSTROJE | VÝSTRUŽNÍKY | ZÁVITOVÉ FRÉZY



VÝROBA | RENOVACE | OSTŘENÍ

NÁSTROJE A NÁŘADÍ VELEŠÍN

NAVEL, spol. s r. o.
Nová 641
382 32 Velešín

(+420) 380 332 138
navel@navel.cz
www.navel.cz

EU 01 2022