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.

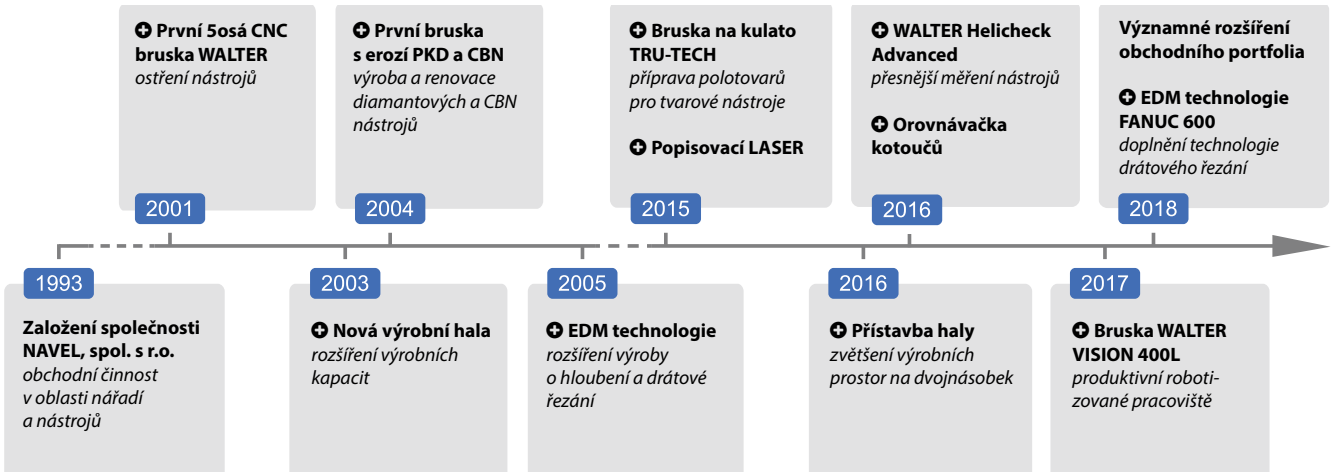
Rozšíření výrobních prostorů

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



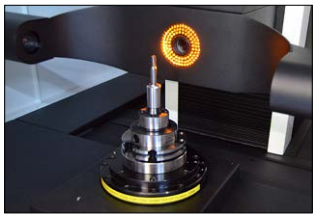
ÚPRAVY BŘITOVÝCH DESTIČEK 42

- 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



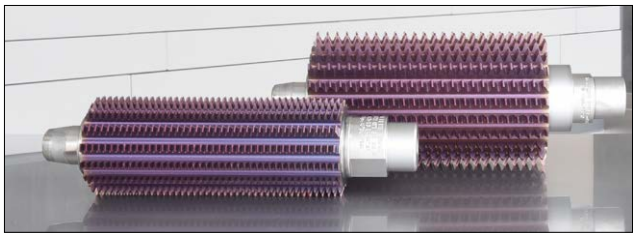
Měřidla
VOGEL



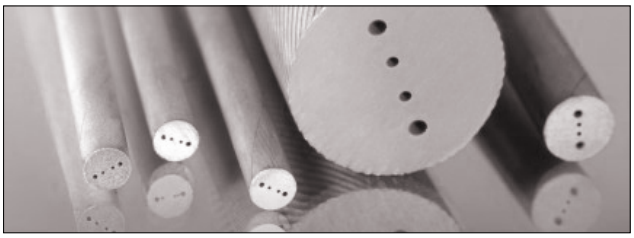
Závitníky
HAHNREITER



Závitovací nástroje
VARGUS



Dodavatel PVD vrstev
SHM



Polotovary pro TK nástroje
CERATIZIT



Polotovary pro PKD a CBN nástroje
ELEMENT SIX

Společnost NAVEL nabízí.

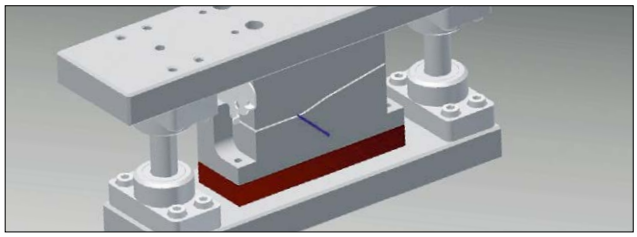


Výroba a ostření TK a HSS nástrojů na CNC bruskách WALTER



Výroba a ostření PKD a CBN nástrojů

- Stopkové i nástroje s VBD.



Výroba měřidel, nástrojů a přípravků nejen pro strojírenský průmysl

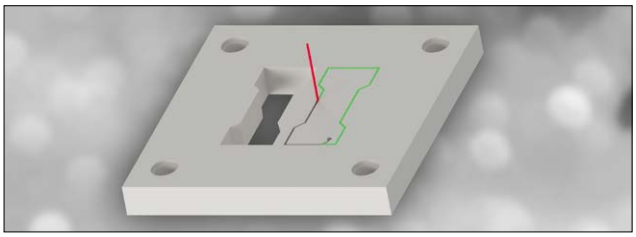


Renovace VBD nástrojů

- Soustružnické i frézovací nástroje



Úprava TK břitových destiček dle výkresové dokumentace

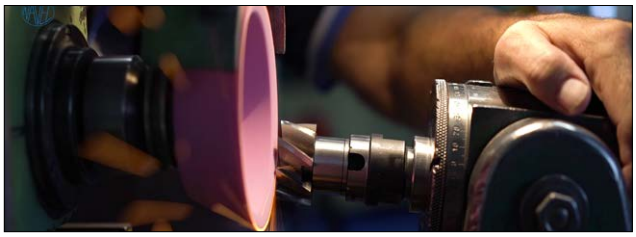


Zakázková výroba na EDM zařízení

- Drátové řezání a vyjiskřování

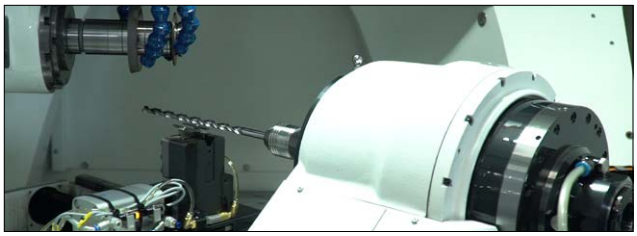
PŘEHLED TECHNOLOGIÍ

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

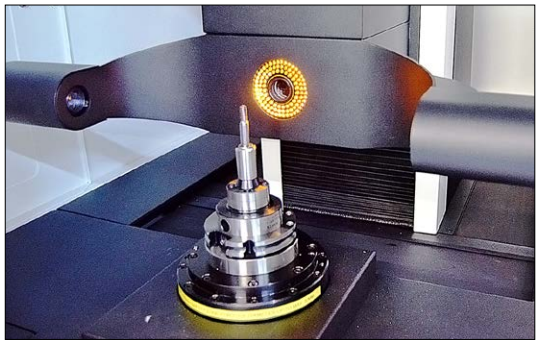
↘ WALTER HELITRONIC VISION 400L

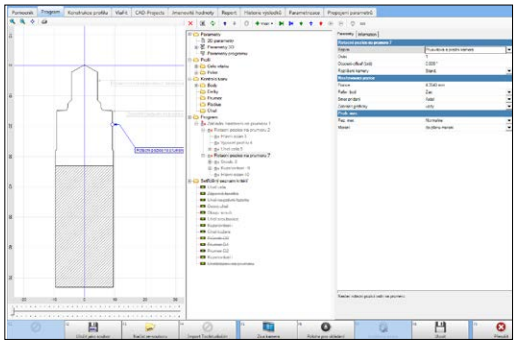


5osá automatizovaná bruska pro výrobu TK nástrojů

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

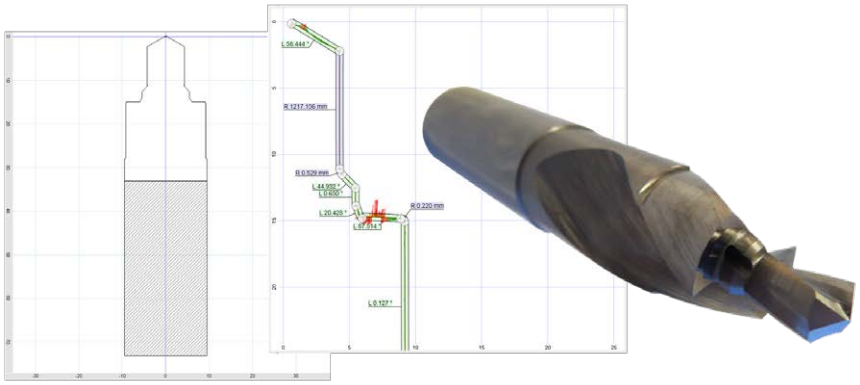


Pájení PKD a TK plátků

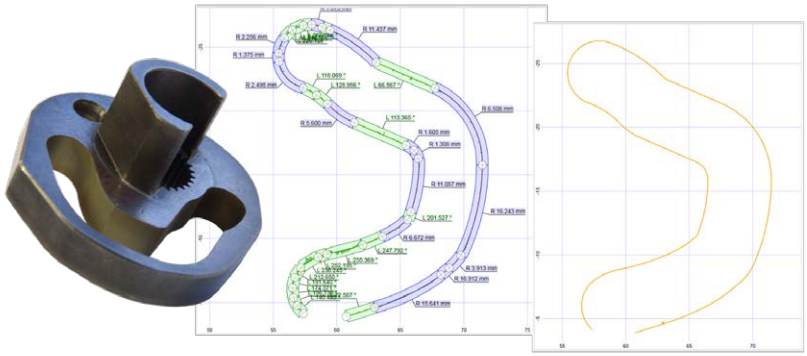
PROTOKOLY K NÁSTROJŮM

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

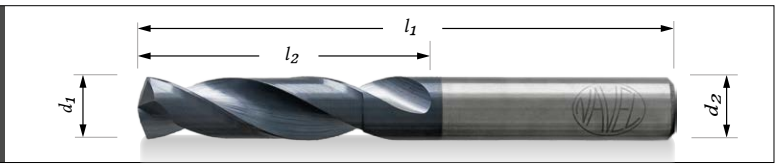
Helix 30°
Point 140°

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	804 Kč	1 121 Kč
3,10	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,17	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,20	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,25	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,30	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,40	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,50	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,57	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,60	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,70	6	20	62	804 Kč	1 121 Kč
3,80	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
3,90	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
3,97	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,00	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,10	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,20	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,30	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,37	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,40	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,50	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,60	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,65	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,70	6	24	66	804 Kč	1 121 Kč
4,76	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
4,80	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
4,90	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,00	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,10	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
5,16	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,20	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,30	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,40	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,50	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,55	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,56	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,60	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,70	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,80	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,90	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
5,95	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
6,00	6	28	66	804 Kč	1 121 Kč
6,10	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,20	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,30	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,35	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,40	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,50	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,60	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,70	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,75	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,80	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
6,90	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
7,00	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
7,10	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
7,14	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
7,20	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč
7,30	8	34	79	963 Kč	1 409 Kč

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	963 Kč	1 409 Kč
7,50	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
7,54	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
7,60	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
7,70	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
7,80	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
7,90	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
7,94	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
8,00	8	41	79	963 Kč	1 409 Kč
8,10	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,20	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,30	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,33	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,40	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,50	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,60	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,70	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,73	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,80	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
8,90	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,00	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,10	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,13	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,20	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,25	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,30	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,40	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,50	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,52	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,60	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,70	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,80	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,90	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
9,92	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
10,00	10	47	89	1 148 Kč	1 641 Kč
10,10	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,20	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,30	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,32	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,40	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
10,50	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,60	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,70	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,80	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
10,90	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,00	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,10	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,11	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,20	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,30	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,40	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,50	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,60	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,70	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,80	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,90	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
11,91	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
12,00	12	55	102	1 476 Kč	2 298 Kč
12,50	14	60	107	2 019 Kč	3 124 Kč
12,70	14	60	107	2 019 Kč	3 124 Kč
13,00	14	60	107	2 019 Kč	3 124 Kč
13,50	14	60	107	2 019 Kč	3 124 Kč
13,70	14	60	107	2 019 Kč	3 124 Kč
14,00	14	60	107	2 019 Kč	3 124 Kč
14,29	16	65	115	2 457 Kč	3 904 Kč
14,50	16	65	115	2 457 Kč	3 904 Kč
14,70	16	65	115	2 457 Kč	3 904 Kč
15,00	16	65	115	2 457 Kč	3 904 Kč
15,50	16	65	115	2 457 Kč	3 904 Kč
15,70	16	65	115	2 457 Kč	3 904 Kč
16,00	16	65	115	2 457 Kč	3 904 Kč
16,50	18	73	123	3 797 Kč	5 720 Kč
17,00	18	73	123	3 797 Kč	5 720 Kč
17,50	18	73	123	3 797 Kč	5 720 Kč
18,00	18	73	123	3 797 Kč	5 720 Kč
18,50	20	79	131	4 591 Kč	6 673 Kč
19,00	20	79	131	4 591 Kč	6 673 Kč
19,50	20	79	131	4 591 Kč	6 673 Kč
20,00	20	79	131	4 591 Kč	6 673 Kč

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 62**

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

Carbide Drill | Hartmetallbohrer

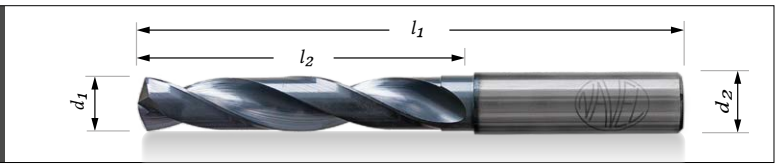
Helix 30°
Point 140°

DIN 6535

TiAlN

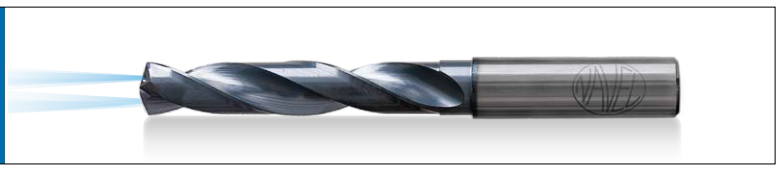


HP245 5×D
bez vnitřního chlazení





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	949 Kč	1 384 Kč
3,10	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,17	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,20	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,25	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,30	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,40	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,50	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,57	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,60	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,70	6	28	66	949 Kč	1 384 Kč
3,80	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
3,90	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
3,97	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,00	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,10	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,20	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,30	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,37	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,40	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,50	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,60	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,65	6	36	74	949 Kč	1 384 Kč
4,70	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
4,76	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
4,80	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
4,90	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,00	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,10	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
5,16	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,20	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,30	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,40	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,50	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,55	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,56	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,60	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,70	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,80	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,90	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
5,95	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
6,00	6	44	82	949 Kč	1 384 Kč
6,10	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,20	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,30	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,35	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,40	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,50	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,60	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,70	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,75	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,80	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
6,90	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,00	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,10	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,14	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,20	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,30	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč

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	1 056 Kč	1 505 Kč
7,50	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,54	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,60	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,70	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,80	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,90	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
7,94	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
8,00	8	53	91	1 056 Kč	1 505 Kč
8,10	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,20	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,30	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,33	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,40	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,50	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,60	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,70	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,73	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,80	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
8,90	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,00	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,10	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,13	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,20	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,25	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,30	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,40	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,50	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,52	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,60	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,70	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,80	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,90	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
9,92	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
10,00	10	61	103	1 165 Kč	1 802 Kč
10,10	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
10,20	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
10,30	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
10,32	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
10,50	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	bez vnitřního chlazení	s vnitřním chlazením
10,70	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
11,00	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
11,11	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
11,20	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
11,50	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
11,70	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
11,91	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
12,00	12	71	118	1 723 Kč	2 655 Kč
12,50	14	77	124	2 386 Kč	3 377 Kč
12,70	14	77	124	2 386 Kč	3 377 Kč
13,00	14	77	124	2 386 Kč	3 377 Kč
13,50	14	77	124	2 386 Kč	3 377 Kč
13,70	14	77	124	2 386 Kč	3 377 Kč
14,00	14	77	124	2 386 Kč	3 377 Kč
14,29	16	83	133	3 006 Kč	4 341 Kč
14,50	16	83	133	3 006 Kč	4 341 Kč
14,70	16	83	133	3 006 Kč	4 341 Kč
15,00	16	83	133	3 006 Kč	4 341 Kč
15,50	16	83	133	3 006 Kč	4 341 Kč
15,70	16	83	133	3 006 Kč	4 341 Kč
16,00	16	83	133	3 006 Kč	4 341 Kč
16,50	18	93	143	4 002 Kč	5 728 Kč
17,00	18	93	143	4 002 Kč	5 728 Kč
17,50	18	93	143	4 002 Kč	5 728 Kč
18,00	18	93	143	4 002 Kč	5 728 Kč
18,50	20	101	153	5 246 Kč	7 080 Kč
19,00	20	101	153	5 246 Kč	7 080 Kč
19,50	20	101	153	5 246 Kč	7 080 Kč
20,00	20	101	153	5 246 Kč	7 080 Kč

➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 62**

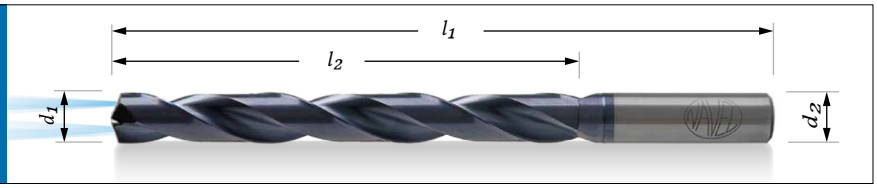
TK VRTÁK 8×D S VNITŘNÍM CHLAZENÍM

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	2 511 Kč
5,50	6	57	97	2 511 Kč
6,00	6	57	97	2 511 Kč
6,35	8	66	106	2 947 Kč
6,50	8	66	106	2 947 Kč
6,80	8	66	106	2 947 Kč
7,00	8	76	116	2 947 Kč
7,50	8	76	116	2 947 Kč
7,80	8	76	116	2 947 Kč
8,00	8	76	116	2 947 Kč
8,50	10	87	131	3 589 Kč
9,00	10	87	131	3 589 Kč
9,50	10	95	139	3 589 Kč
9,52	10	95	139	3 589 Kč
10,00	10	95	139	3 589 Kč
10,20	12	106	155	4 604 Kč
10,50	12	106	155	4 604 Kč
11,00	12	106	155	4 604 Kč
11,50	12	114	163	4 604 Kč

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
12,00	12	114	163	4 604 Kč
12,50	14	133	182	6 881 Kč
12,70	14	133	182	6 881 Kč
13,00	14	133	182	6 881 Kč
13,50	14	133	182	6 881 Kč
14,00	14	133	182	6 881 Kč
14,50	16	152	204	7 997 Kč
15,00	16	152	204	7 997 Kč
15,50	16	152	204	7 997 Kč
16,00	16	152	204	7 997 Kč
16,50	18	171	223	10 709 Kč
17,00	18	171	223	10 709 Kč
17,50	18	171	223	10 709 Kč
18,00	18	171	223	10 709 Kč
18,50	20	190	244	13 200 Kč
19,00	20	190	244	13 200 Kč
19,05	20	190	244	13 200 Kč
19,50	20	190	244	13 200 Kč
20,00	20	190	244	13 200 Kč

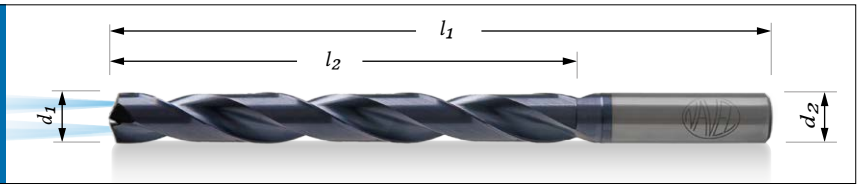
➔ Doporučené řezné podmínky na **straně 62**

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	3 948 Kč
3,10	6	50	90	3 948 Kč
3,20	6	50	90	3 948 Kč
3,30	6	50	90	3 948 Kč
3,40	6	50	90	3 948 Kč
3,50	6	50	90	3 948 Kč
3,60	6	50	90	3 948 Kč
3,70	6	50	90	3 948 Kč
3,80	6	64	102	3 948 Kč
3,90	6	64	102	3 948 Kč
4,00	6	64	102	3 948 Kč
4,10	6	64	102	3 948 Kč
4,20	6	64	102	3 948 Kč
4,30	6	64	102	3 948 Kč
4,40	6	64	102	3 948 Kč
4,50	6	64	102	3 948 Kč
4,60	6	64	102	3 948 Kč
4,70	6	64	102	3 948 Kč
4,80	6	78	116	3 948 Kč
4,90	6	78	116	3 948 Kč
5,00	6	78	116	3 948 Kč
5,10	6	78	116	3 948 Kč

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
5,20	6	78	116	3 948 Kč
5,30	6	78	116	3 948 Kč
5,40	6	78	116	3 948 Kč
5,50	6	78	116	3 948 Kč
5,60	6	78	116	3 948 Kč
5,70	6	78	116	3 948 Kč
5,80	6	78	116	3 948 Kč
5,90	6	78	116	3 948 Kč
6,00	6	78	116	3 948 Kč
6,10	8	108	146	4 620 Kč
6,20	8	108	146	4 620 Kč
6,30	8	108	146	4 620 Kč
6,40	8	108	146	4 620 Kč
6,50	8	108	146	4 620 Kč
6,60	8	108	146	4 620 Kč
6,70	8	108	146	4 620 Kč
6,80	8	108	146	4 620 Kč
6,90	8	108	146	4 620 Kč
7,00	8	108	146	4 620 Kč
7,10	8	108	146	4 620 Kč
7,20	8	108	146	4 620 Kč
7,30	8	108	146	4 620 Kč

tabulka pokračuje na následující straně ➔

TK VRTÁK 12×D S VNITŘNÍM CHLAZENÍM

Carbide Drill Hartmetallbohrer

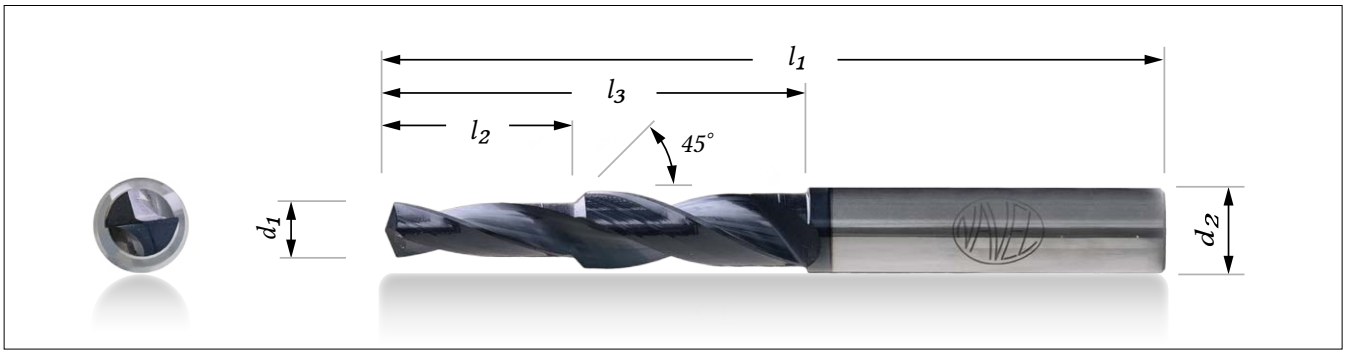
$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
7,40	8	108	146	4 620 Kč
7,50	8	108	146	4 620 Kč
7,60	8	108	146	4 620 Kč
7,70	8	108	146	4 620 Kč
7,80	8	108	146	4 620 Kč
7,90	8	108	146	4 620 Kč
8,00	8	108	146	4 620 Kč
8,10	10	120	162	5 824 Kč
8,20	10	120	162	5 824 Kč
8,30	10	120	162	5 824 Kč
8,40	10	120	162	5 824 Kč
8,50	10	120	162	5 824 Kč
8,60	10	120	162	5 824 Kč
8,70	10	120	162	5 824 Kč
8,80	10	120	162	5 824 Kč
8,90	10	120	162	5 824 Kč
9,00	10	120	162	5 824 Kč
9,10	10	120	162	5 824 Kč
9,20	10	120	162	5 824 Kč
9,30	10	120	162	5 824 Kč
9,40	10	120	162	5 824 Kč

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_2 [mm]	l_1 [mm]	s vnitřním chlazením
9,50	10	120	162	5 824 Kč
9,60	10	120	162	5 824 Kč
9,70	10	120	162	5 824 Kč
9,80	10	120	162	5 824 Kč
9,90	10	120	162	5 824 Kč
10,00	10	120	162	5 824 Kč
10,20	12	156	204	7 728 Kč
10,50	12	156	204	7 728 Kč
11,00	12	156	204	7 728 Kč
11,50	12	156	204	7 728 Kč
12,00	12	156	204	9 576 Kč
12,50	14	182	230	9 576 Kč
12,70	14	182	230	9 576 Kč
13,00	14	182	230	9 576 Kč
13,50	14	182	230	9 576 Kč
13,70	14	182	230	9 576 Kč
14,00	14	182	230	9 576 Kč
14,50	16	208	260	13 552 Kč
15,00	16	208	260	13 552 Kč
15,50	16	208	260	13 552 Kč
16,00	16	208	260	13 552 Kč

➔ 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	1 127 Kč
M4	3,3	3,7	6	64	11,4	24	1 127 Kč
M5	4,2	4,65	6	70	13,6	28	1 210 Kč
M6	5	5,55	8	80	16,5	34	1 662 Kč
M8	6,8	7,4	10	90	21	47	2 283 Kč
M10	8,5	7,4	12	102	25,5	55	3 173 Kč
M12	10,2	11,2	14	107	30	60	3 845 Kč
M14	12	13	16	120	34,5	65	4 783 Kč
M16	14	15	18	123	38,5	73	4 977 Kč

- 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**

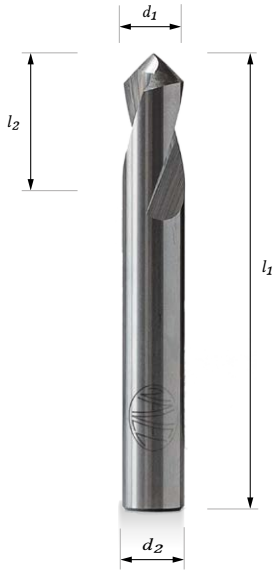
PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Úhel zahloubení

Jednotlivé průměry a délky

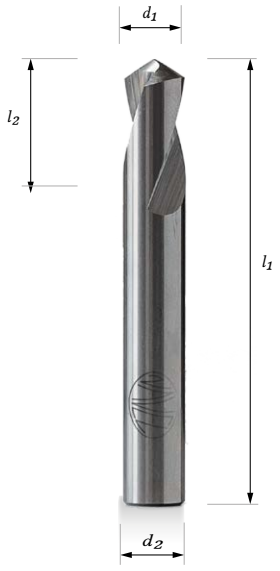
Carbide Center Drill Hartmetall Zentrierspitze

➔ 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°	310 Kč
4,00	4,00	10	40	NC-04×90°	342 Kč
5,00	5,00	13	50	NC-05×90°	364 Kč
6,00	6,00	13	57	NC-06×90°	407 Kč
8,00	8,00	23	64	NC-08×90°	599 Kč
10,00	10,00	24	72	NC-10×90°	717 Kč
12,00	12,00	24	84	NC-12×90°	942 Kč
16,00	16,00	30	92	NC-16×90°	1 571 Kč
20,00	20,00	35	103	NC-20×90°	1 894 Kč

➔ 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°	310 Kč
4,00	4,00	10	40	NC-04×120°	342 Kč
5,00	5,00	13	50	NC-05×120°	364 Kč
6,00	6,00	13	57	NC-06×120°	407 Kč
8,00	8,00	23	64	NC-08×120°	599 Kč
10,00	10,00	24	72	NC-10×120°	717 Kč
12,00	12,00	24	84	NC-12×120°	942 Kč
16,00	16,00	30	92	NC-16×120°	1 571 Kč
20,00	20,00	35	103	NC-20×120°	1 894 Kč

Special Shaped Carbide Drill Speziell Geformte Hartmetallbohrer

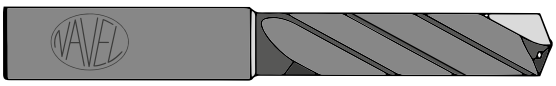
➔ VYRÁBÍME STUPŇOVITÉ SPECIÁLNÍ VRTÁKY NA MÍRU

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

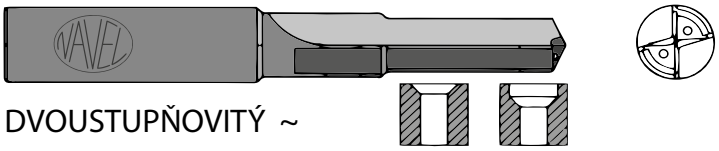
VARIANTY ŘEŠENÍ

- 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)

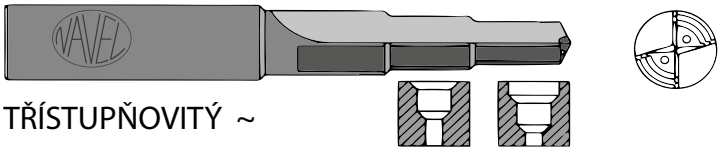
Neváhejte a kontaktujte nás pro navázání individuální spolupráce.



JEDNOSTUPŇOVITÝ VRTÁK S PŘÍMOU DRÁŽKOU



DVOUSTUPŇOVITÝ ~



TŘÍSTUPŇOVITÝ ~

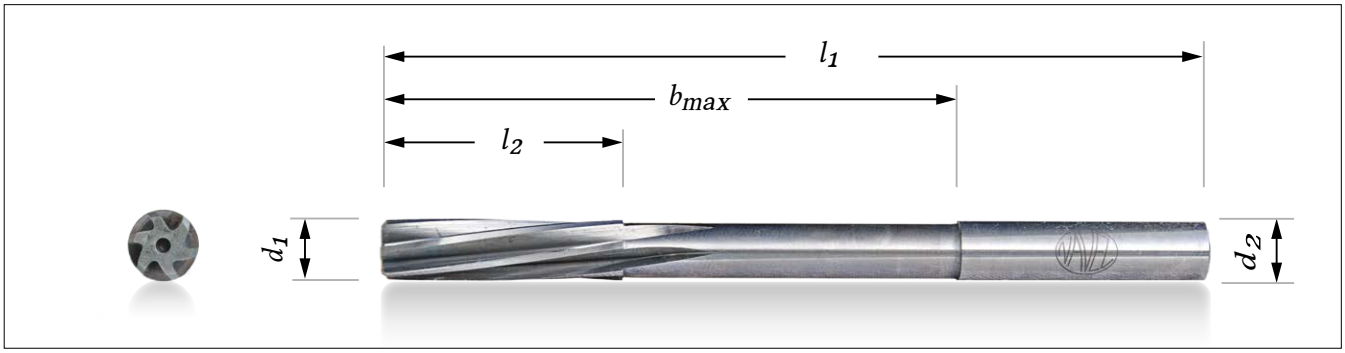
ŠETŘÍME VÁŠ ČAS I PENÍZE – PŘIPRAVÍME VÁM NA MÍRU:

Vyrobíme vrcholový úhel navrtáváku dle požadavku

Navrtávák je možné upravit pro aplikaci srážeč hrany dle požadavku

TK MONOLITNÍ VÝSTRUŽNÍK

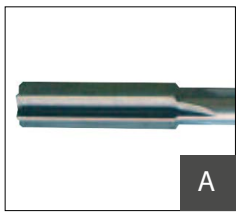
Carbide Reamer Hartmetall Reibahlen

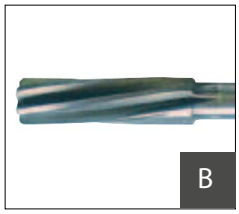


P **HRC <48**

DIN 8093

$Ød_1$ [mm]	l_2 [mm]	b_{max}	l_1 [mm]	$Ød_2$ [mm]	z	Cena
2H7	11	29	49	3	4	846 Kč
3H7	15	41	61	4	6	915 Kč
4H7	19	43	75	6	6	1 094 Kč
5H7	23	52	86	6	6	1 489 Kč
6H7	26	57	93	6	6	1 759 Kč
8H7	33	75	117	8	6	2 125 Kč
10H7	38	87	133	10	6	2 493 Kč
12H7	44	105	151	12	6	3 139 Kč
14H7	47	110	160	14	8	3 969 Kč
16H7	52	120	170	16	8	4 857 Kč
18H7	56	130	182	18	8	6 367 Kč
20H7	60	137	195	20	8	7 379 Kč





- 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.

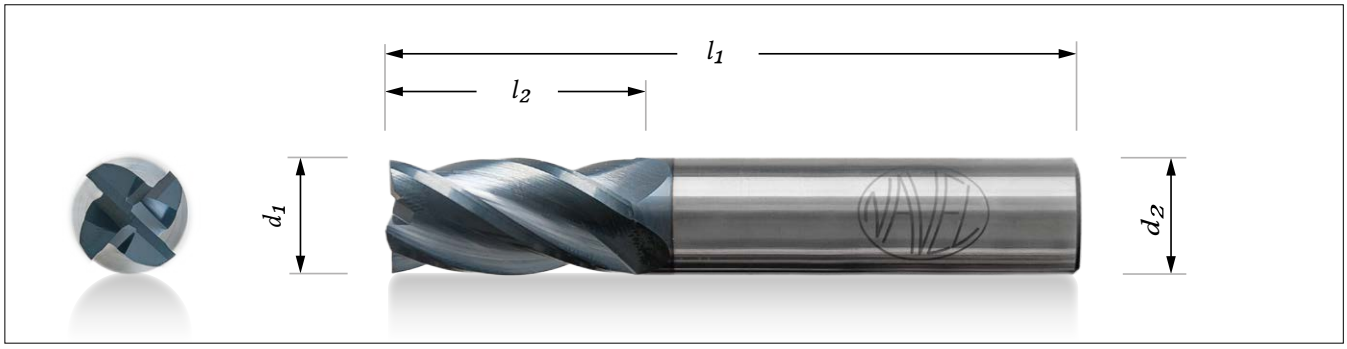
Kromě nástrojů naší produkce dodáváme na český a slovenský trh tvrdokovové nástroje americké společnosti SGS.

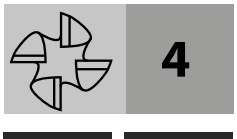
NAVEL®

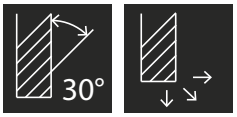
SGS®
Solid Carbide Tools
An ISO 9001 Certified Company

TK 4BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser



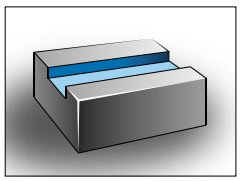


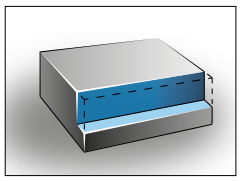


DIN 6535

TiAlN

P HRC <48

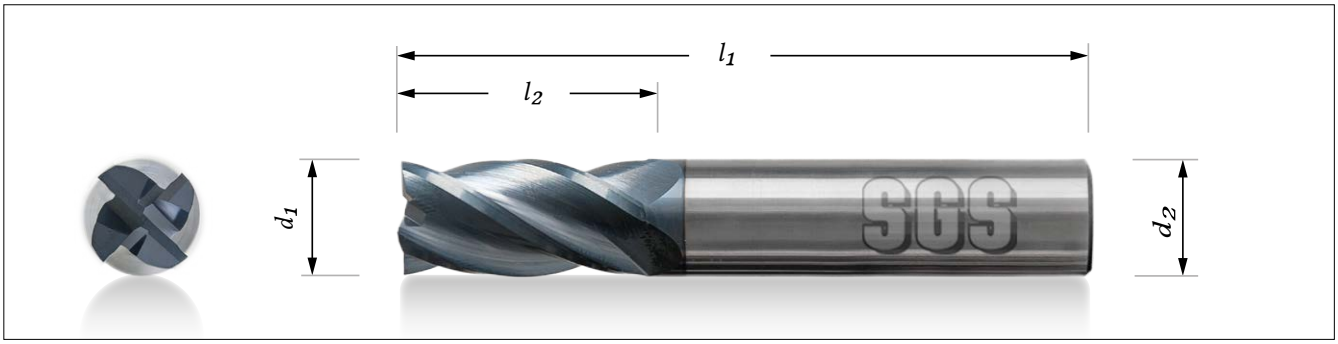




	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
STŘEDNÍ	4	4	51	11	A0411-4	392 Kč
	6	6	58	13	A0613-4	437 Kč
	8	8	64	19	A0819-4	657 Kč
	10	10	72	22	A1022-4	943 Kč
	12	12	84	26	A1226-4	1 320 Kč
	14	14	84	26	A1426-4	1 900 Kč
	16	16	93	32	A1632-4	2 221 Kč
	20	20	104	38	A2038-4	3 472 Kč
DLOUHÉ	6	6	62	18	A0618-4	526 Kč
	8	8	68	24	A0824-4	800 Kč
	10	10	80	30	A1030-4	1 089 Kč
	12	12	93	36	A1236-4	1 517 Kč
	14	14	100	42	A1442-4	2 151 Kč
	16	16	108	48	A1648-4	2 596 Kč
	20	20	126	60	A2060-4	3 955 Kč
EXTRA DLOUHÉ	6	6	75	30	A0630-4	623 Kč
	8	8	85	40	A0840-4	881 Kč
	10	10	100	50	A1050-4	1 264 Kč
	12	12	120	60	A1260-4	1 661 Kč
	14	14	140	70	A1470-4	2 313 Kč
	16	16	150	80	A1680-4	3 323 Kč
	20	20	165	100	A20100-4	4 449 Kč

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	326 Kč
	1,5	3	38	4,5	SGS 48544	326 Kč
	2	3	38	6,3	SGS 48545	326 Kč
	2,5	3	38	9,5	SGS 48546	326 Kč
	3	3	38	12	SGS 48547	291 Kč
	3,5	4	50	12	SGS 48548	429 Kč
	4	4	50	14	SGS 48549	406 Kč
	4,5	6	50	16	SGS 48550	432 Kč
	5	6	50	16	SGS 48551	432 Kč
	6	6	50	19	SGS 48552	495 Kč

- 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

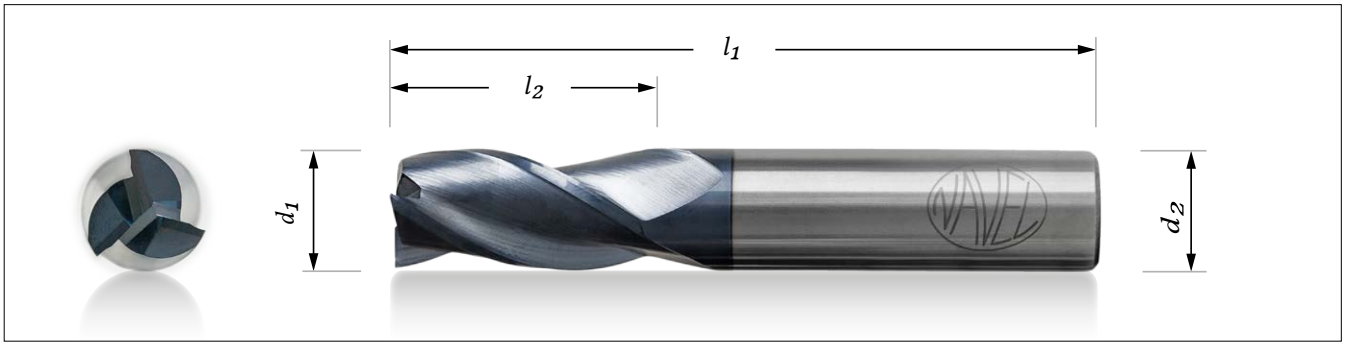
l Délka ostří

vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

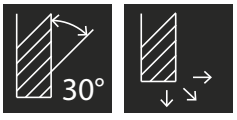
Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

TK 3BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



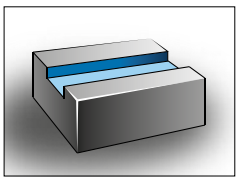


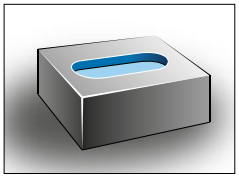


DIN 6535

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	347 Kč
	6	6	58	13	A0613-3	393 Kč
	8	8	64	19	A0819-3	601 Kč
	10	10	72	22	A1022-3	881 Kč
	12	12	84	26	A1226-3	1 248 Kč
	14	14	84	26	A1426-3	1 830 Kč
	16	16	93	32	A1632-3	2 131 Kč
	20	20	104	38	A2038-3	3 390 Kč
DLOUHÉ	6	6	62	18	A0618-3	492 Kč
	8	8	68	24	A0824-3	747 Kč
	10	10	80	30	A1030-3	1 017 Kč
	12	12	93	36	A1236-3	1 418 Kč
	14	14	100	42	A1442-3	2 011 Kč
	16	16	108	48	A1648-3	2 427 Kč
	20	20	126	60	A2060-3	3 698 Kč
SGS 3M	1	3	38	4	SGS 48799	326 Kč
	1,5	3	38	4,5	SGS 48800	326 Kč
	2	3	38	6,3	SGS 48801	326 Kč
	2,5	3	38	9,5	SGS 48802	326 Kč
	3	3	38	12	SGS 48803	291 Kč
	3,5	4	50	12	SGS 48804	429 Kč
	4	4	50	14	SGS 48805	406 Kč
	4,5	6	50	16	SGS 48806	432 Kč
	5	6	50	16	SGS 48807	432 Kč
	6	6	50	19	SGS 48808	495 Kč

➔ 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

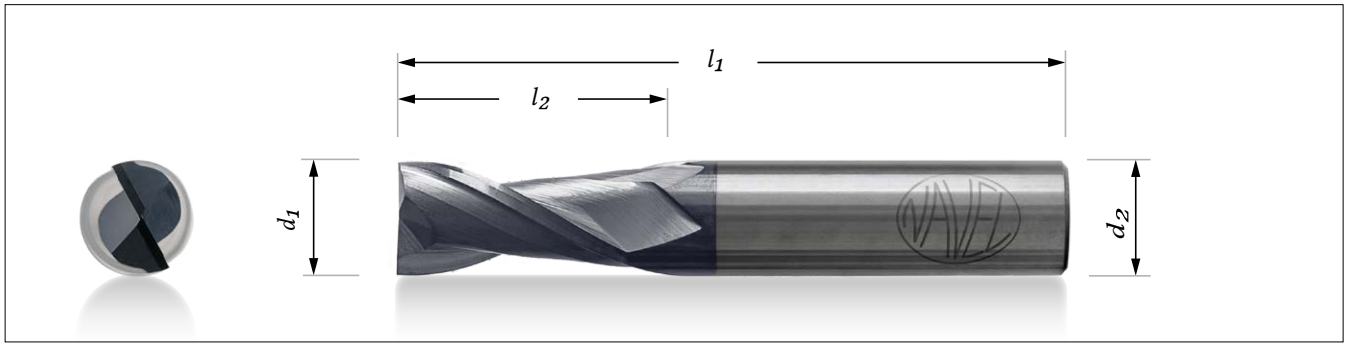
Ø Průměr uchycení

R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



2

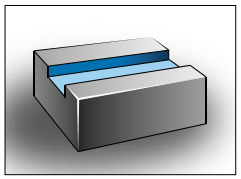
30°

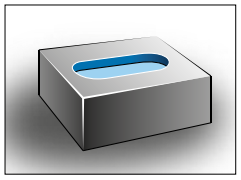
DIN 6535

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	347 Kč
	6	6	58	13	A0613-2	393 Kč
	8	8	64	19	A0819-2	601 Kč
	10	10	72	22	A1022-2	881 Kč
	12	12	84	26	A1226-2	1 248 Kč
	14	14	84	26	A1426-2	1 830 Kč
	16	16	93	32	A1632-2	2 131 Kč
	20	20	104	38	A2038-2	3 390 Kč
DLOUHÉ	6	6	62	18	A0618-2	492 Kč
	8	8	68	24	A0824-2	747 Kč
	10	10	80	30	A1030-2	1 017 Kč
	12	12	93	36	A1236-2	1 418 Kč
	14	14	100	42	A1442-2	2 011 Kč
	16	16	108	48	A1648-2	2 427 Kč
	20	20	126	60	A2060-2	3 698 Kč
SGS 3M	1	3	38	4	SGS 48671	326 Kč
	1,5	3	38	4,5	SGS 48672	326 Kč
	2	3	38	6,3	SGS 48673	326 Kč
	2,5	3	38	9,5	SGS 48674	326 Kč
	3	3	38	12	SGS 48675	291 Kč
	3,5	4	50	12	SGS 48676	429 Kč
	4	4	50	14	SGS 48677	406 Kč
	4,5	6	50	16	SGS 48678	432 Kč
	5	6	50	16	SGS 48679	432 Kč
	6	6	50	19	SGS 48680	495 Kč

➔ 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

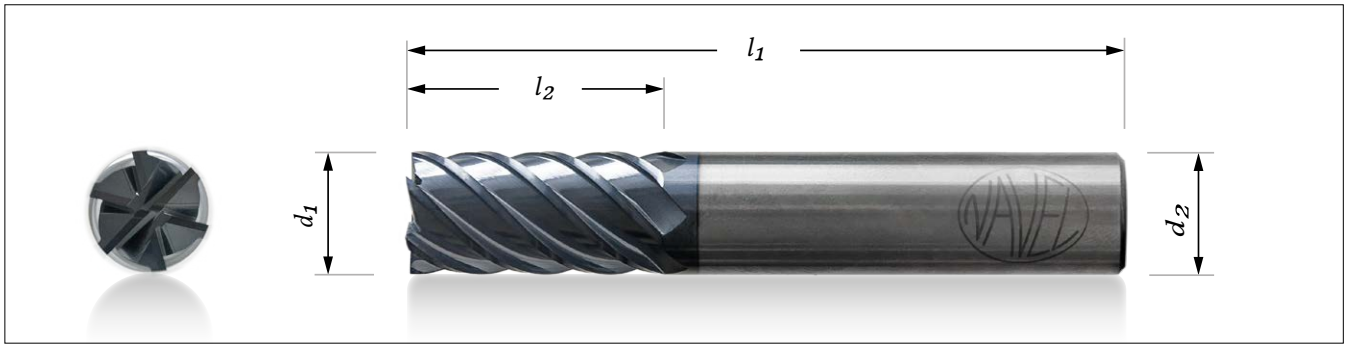
R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

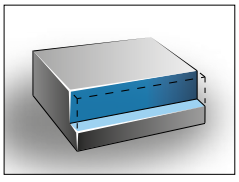
TK DOKONČOVACÍ FRÉZA – ŠROUBOVICE 45 °

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	516 Kč
	8	8	64	16	6	A0816-6	763 Kč
	10	10	73	22	6	A1022-6	1 073 Kč
	12	12	84	26	6	A1226-6	1 471 Kč
	16	16	93	32	6	A1632-6	2 419 Kč
	20	20	104	38	8	A2038-8	3 947 Kč
DLOUHÉ	6	6	62	18	6	A0618-6	642 Kč
	8	8	68	24	6	A0824-6	957 Kč
	10	10	80	30	6	A1030-6	1 295 Kč
	12	12	93	36	6	A1236-6	1 740 Kč
	16	16	108	48	6	A1648-6	2 779 Kč
	20	20	126	60	8	A2060-8	4 534 Kč
EXTRA DLOUHÉ	6	6	75	30	6	A0630-6	796 Kč
	8	8	85	40	6	A0840-6	1 144 Kč
	10	10	100	50	6	A1050-6	1 517 Kč
	12	12	120	60	6	A1260-6	2 001 Kč
	16	16	150	80	6	A1680-6	3 492 Kč
	20	20	165	100	8	A20100-8	5 297 Kč

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

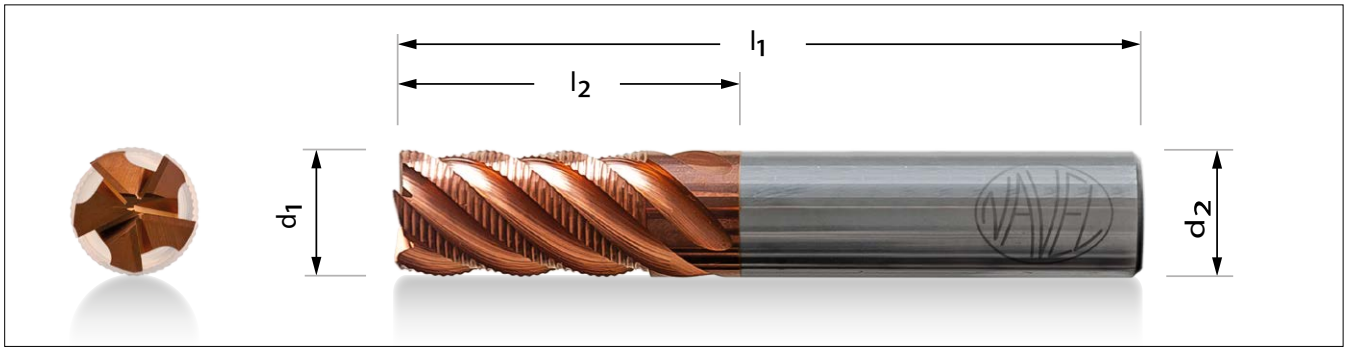
➔ **pozitivní geometrie**

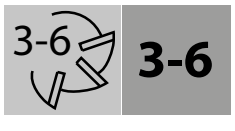
ÚPRAVY NA MÍRU:

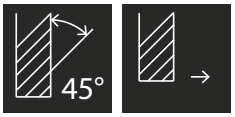
Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

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

Carbide Roughing End Mill Hartmetall Schruppfräser

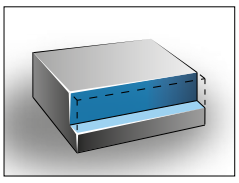






DIN 6535

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	475 Kč
5	6	57	14	3	A0514-3-NR45	475 Kč
6	6	57	16	4	A0616-4-NR45	475 Kč
8	8	63	16	4	A0816-4-NR45	630 Kč
10	10	72	22	4	A1022-4-NR45	916 Kč
12	12	83	25	4	A1225-4-NR45	1 325 Kč
14	14	92	32	5	A1432-5-NR45	1 921 Kč
16	16	92	32	5	A1632-5-NR45	2 229 Kč
18	18	102	35	6	A1835-6-NR45	3 178 Kč
20	20	104	38	6	A2038-6-NR45	3 467 Kč

DLOUHÉ

10	10	80	30	4	A1030-4-NR45	1 237 Kč
12	12	93	36	4	A1236-4-NR45	1 785 Kč
14	14	100	42	4	A1442-4-NR45	2 249 Kč
16	16	110	48	5	A1648-5-NR45	3 525 Kč
20	20	126	60	6	A2060-6-NR45	5 573 Kč

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

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

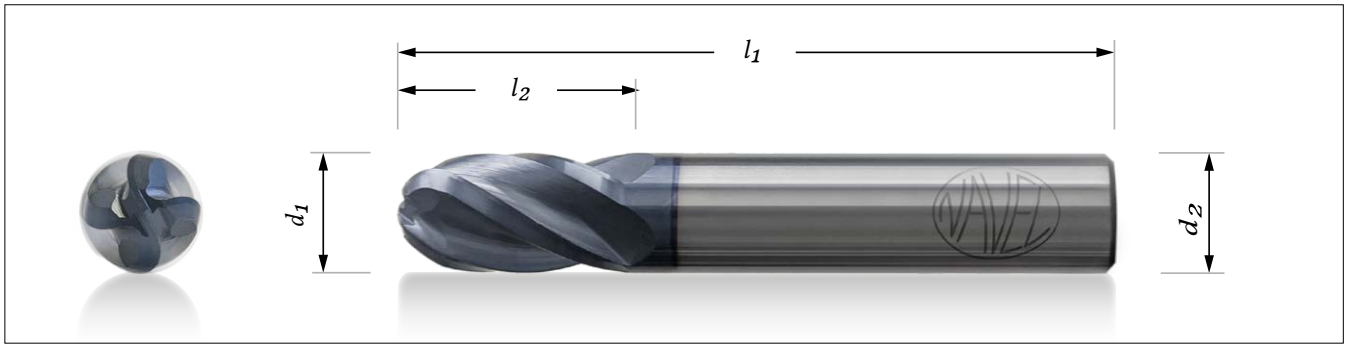
ÚPRAVY NA MÍRU:

l Délka ostří

R Rohový rádius

TK 4BŘITÁ FRÉZA S KULOVÝM ČELEM

Carbide Ball Mill Hartmetall Kugelfräser



4

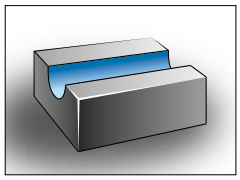
30°

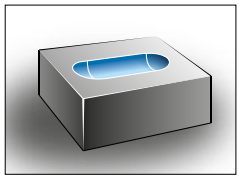
DIN 6535

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	475 Kč
	6	6	58	13	3	A0613-4R	565 Kč
	8	8	64	19	4	A0819-4R	839 Kč
	10	10	72	22	5	A1022-4R	1 195 Kč
	12	12	84	26	6	A1226-4R	1 638 Kč
	14	14	84	26	7	A1426-4R	2 486 Kč
	16	16	93	32	8	A1632-4R	2 703 Kč
	20	20	104	38	10	A2038-4R	4 178 Kč
EXTRA DLOUHÉ	6	6	100	13	3	A0613-4RD	765 Kč
	8	8	100	13	4	A0813-4RD	1 031 Kč
	10	10	100	16	5	A1016-4RD	1 389 Kč
	12	12	100	20	6	A1220-4RD	1 825 Kč
	16	16	150	22	8	A1622-4RD	3 655 Kč
	20	20	150	26	10	A2026-4RD	4 894 Kč
SGS 1MB	1	3	38	4		SGS 48607	411 Kč
	1,5	3	38	4,5		SGS 48608	411 Kč
	2	3	38	6,3		SGS 48609	411 Kč
	2,5	3	38	9,5		SGS 48610	411 Kč
	3	3	38	12		SGS 48611	368 Kč
	3,5	4	50	12		SGS 48612	516 Kč
	4	4	50	14		SGS 48613	490 Kč
	4,5	6	50	16		SGS 48614	617 Kč
	5	6	50	16		SGS 48615	564 Kč
	6	6	50	19		SGS 48616	600 Kč

➔ 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

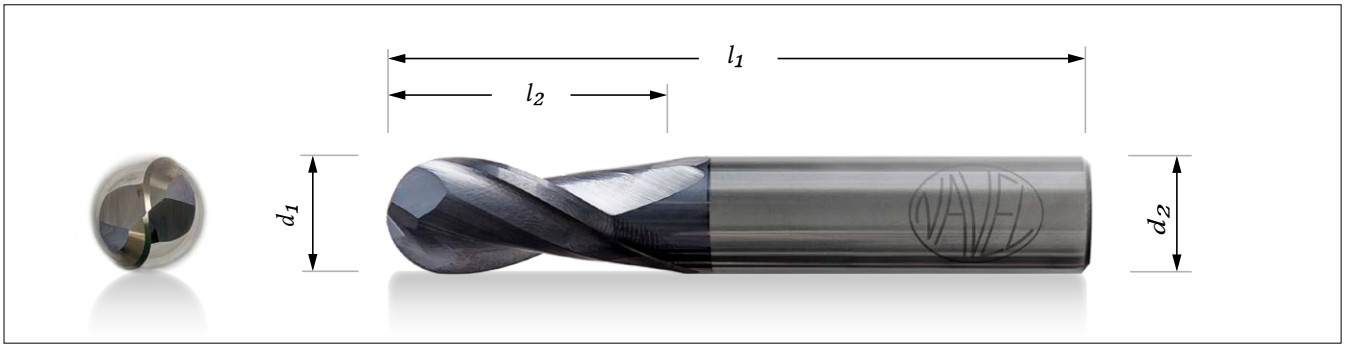
Ø Průměr uchycení

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

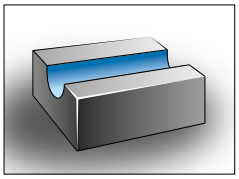
30°

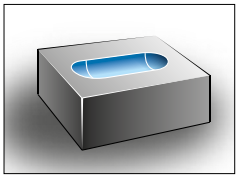
DIN 6535

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	431 Kč
	6	6	58	13	3	A0613-2R	514 Kč
	8	8	64	19	4	A0819-2R	763 Kč
	10	10	72	22	5	A1022-2R	1 086 Kč
	12	12	84	26	6	A1226-2R	1 489 Kč
	14	14	84	26	7	A1426-2R	2 260 Kč
	16	16	93	32	8	A1632-2R	2 458 Kč
	20	20	104	38	10	A2038-2R	3 799 Kč
EXTRA DLOUHÉ	6	6	100	13	3	A0613-2RD	696 Kč
	8	8	100	13	4	A0813-2RD	937 Kč
	10	10	100	16	5	A1016-2RD	1 264 Kč
	12	12	100	20	6	A1220-2RD	1 661 Kč
	16	16	150	22	8	A1622-2RD	3 323 Kč
	20	20	150	26	10	A2026-2RD	4 449 Kč
SGS 3MB	1	3	38	4		SGS 48735	411 Kč
	1,5	3	38	4,5		SGS 48736	411 Kč
	2	3	38	6,3		SGS 48737	411 Kč
	2,5	3	38	9,5		SGS 48738	411 Kč
	3	3	38	12		SGS 48739	368 Kč
	3,5	4	50	12		SGS 48740	516 Kč
	4	4	50	14		SGS 48741	490 Kč
	4,5	6	50	16		SGS 48742	617 Kč
	5	6	50	16		SGS 48743	564 Kč
	6	6	50	19		SGS 48744	600 Kč

➔ 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

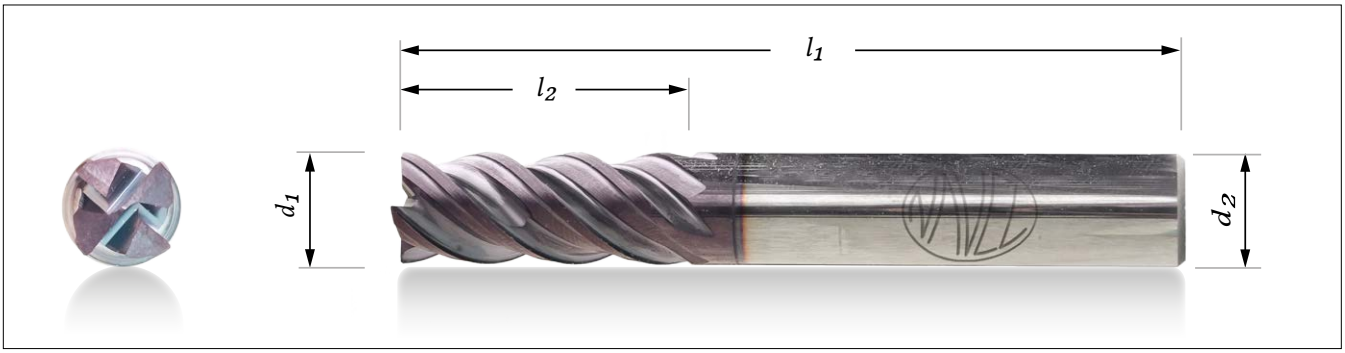
R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

TK 4BŘITÁ FRÉZA DIF

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser



4

TiAlN ECO

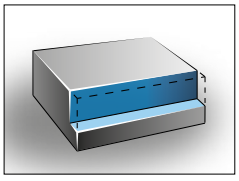
DIN 6535

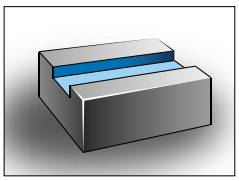
STŘEDNÍ

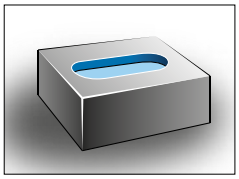
$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	6	51	8	A0408-4-DIF	560 Kč
6	6	58	12	A0612-4-DIF	619 Kč
8	8	64	19	A0819-4-DIF	948 Kč
10	10	73	23	A1023-4-DIF	1 323 Kč
12	12	84	27	A1227-4-DIF	1 695 Kč
14	14	84	26	A1426-4-DIF	2 057 Kč
16	16	93	32	A1632-4-DIF	2 703 Kč
18	18	93	36	A1836-4-DIF	3 102 Kč
20	20	105	39	A2039-4-DIF	3 678 Kč

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

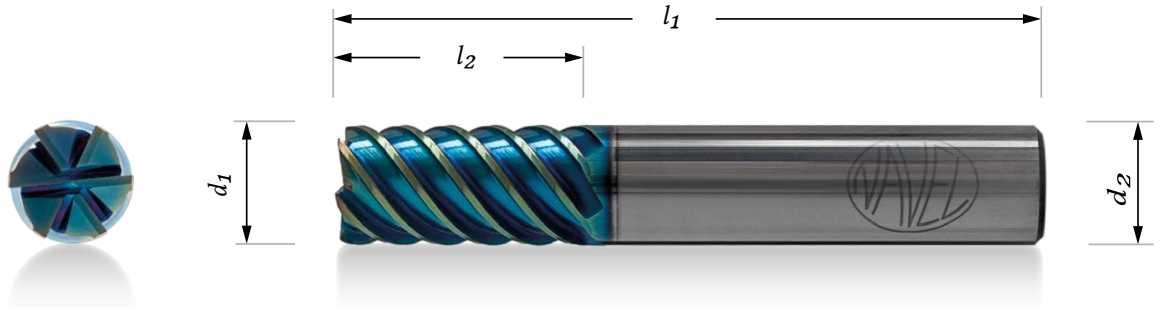
R Rohový rádius

l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser



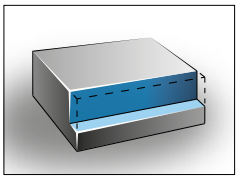
6,8 **6,8**

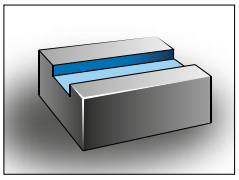
TRIPLE COATING Cr

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	784 Kč
	10	10	72	22	0,2	A1022-6 HRD	1 096 Kč
	12	12	84	26	0,3	A1226-6 HRD	1 496 Kč
	16	16	92	32	0,4	A1632-6 HRD	2 449 Kč
	20	20	104	38	0,4	A2038-8 HRD	3 987 Kč

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

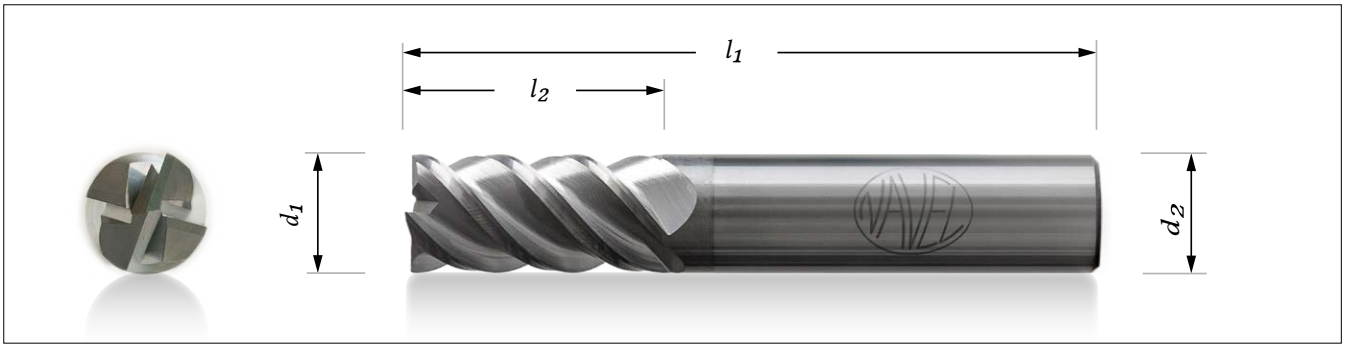
l Délka ostří

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

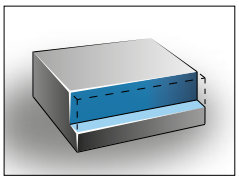
DIN 6535

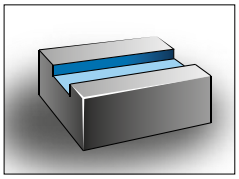
STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
6	6	58	13	A0613-4-FR	519 Kč
8	8	64	19	A0819-4-FR	781 Kč
10	10	72	22	A1022-4-FR	1 120 Kč
12	12	84	26	A1226-4-FR	1 569 Kč
16	16	93	32	A1632-4-FR	2 640 Kč
20	20	104	38	A2038-4-FR	3 617 Kč

P MPa <1600

M S





- 4břitá fréza
- rovné čelo, břity přes střed
- pravořezná šroubovice
- 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

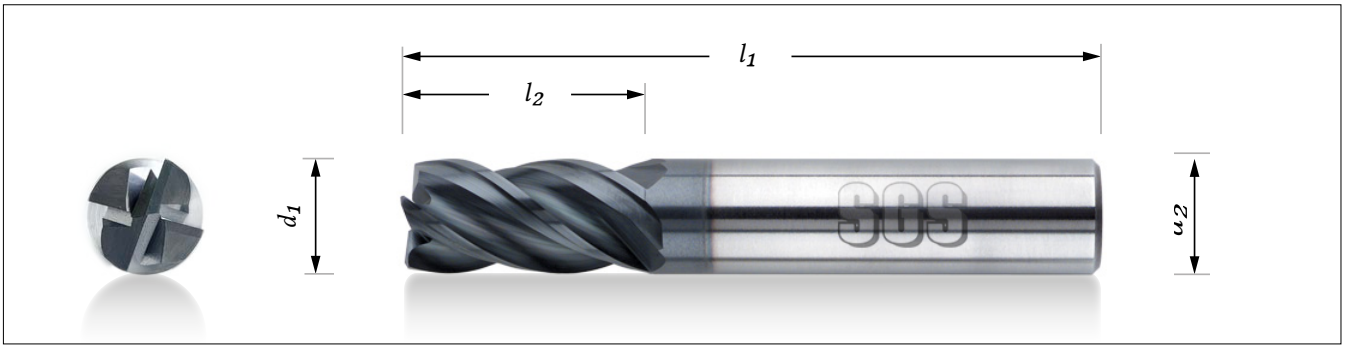
R Rohový rádius

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

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

Z-CARB™ TK 4BŘITÁ FRÉZA S ROVNÝM ČELEM

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser

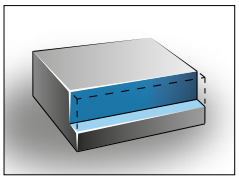


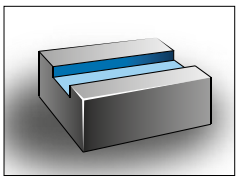




DIN 6535







STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
3	6	57	8	SGS 46357	353 Kč
4	6	57	11	SGS 46358	493 Kč
5	6	57	13	SGS 46359	525 Kč
6	6	57	13	SGS 46360	602 Kč
8	8	63	19	SGS 46362	827 Kč
10	10	72	22	SGS 46364	993 Kč
12	12	83	26	SGS 46366	1 625 Kč
14	14	83	26	SGS 46368	2 847 Kč
16	16	92	32	SGS 46370	3 047 Kč
18	18	92	32	SGS 46372	4 488 Kč
20	20	104	38	SGS 46374	5 562 Kč
25	25	104	38	SGS 46376	7 050 Kč

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

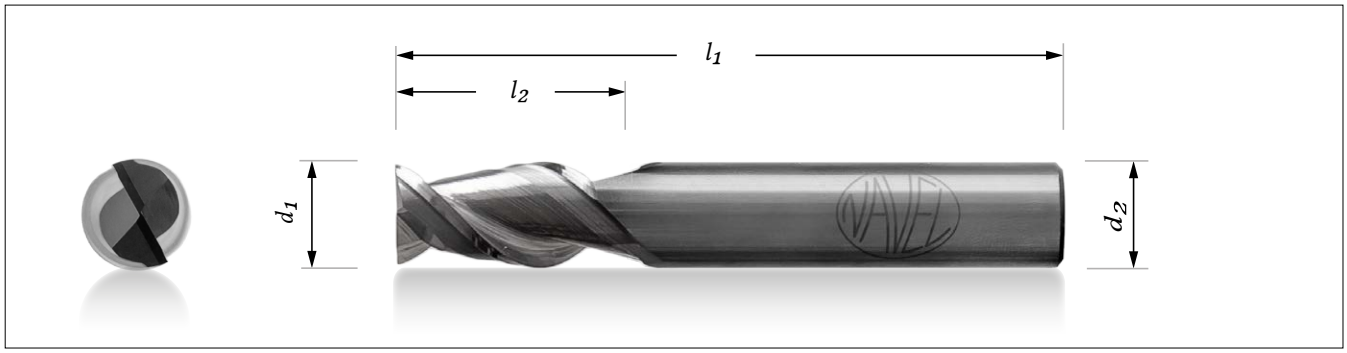
Z-CARB-AP
Patented Variable Rake End Mills

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

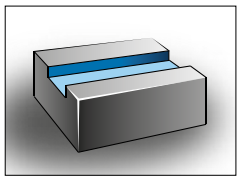
45°

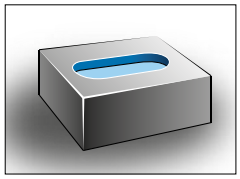
DIN 6535

STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	4	51	11	A0411-2-AL	347 Kč
6	6	58	13	A0613-2-AL	393 Kč
8	8	64	19	A0819-2-AL	601 Kč
10	10	72	22	A1022-2-AL	881 Kč
12	12	84	26	A1226-2-AL	1 248 Kč
14	14	84	26	A1426-2-AL	1 830 Kč
16	16	93	32	A1632-2-AL	2 131 Kč
20	20	104	38	A2038-2-AL	3 390 Kč

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

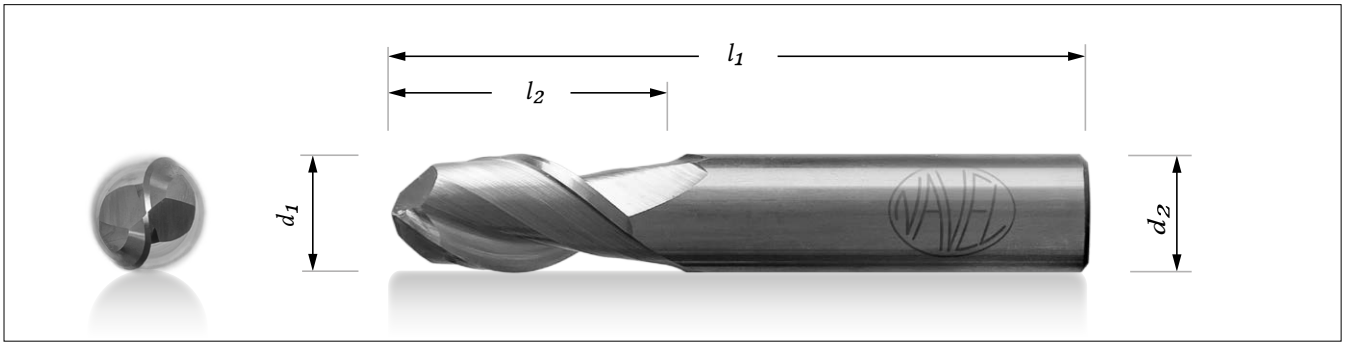
R Rohový rádius

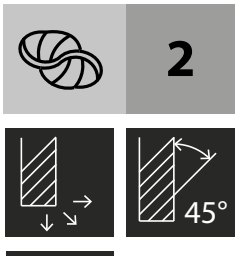
l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Carbide Ball Mill

Hartmetall Kugelfräser

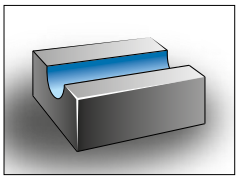


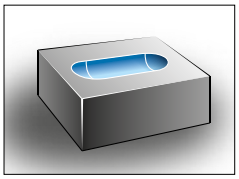


STŘEDNÍ

Ød1 [mm]	Ød2 [mm]	l1 [mm]	l2 [mm]	R	Kód	Cena
4	4	51	11	2	A0411-2R-AL	431 Kč
6	6	58	13	3	A0613-2R-AL	514 Kč
8	8	64	19	4	A0819-2R-AL	763 Kč
10	10	72	22	5	A1022-2R-AL	1 086 Kč
12	12	84	26	6	A1226-2R-AL	1 489 Kč
14	14	84	26	7	A1426-2R-AL	2 260 Kč
16	16	93	32	8	A1632-2R-AL	2 458 Kč
20	20	104	38	10	A2038-2R-AL	3 799 Kč

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

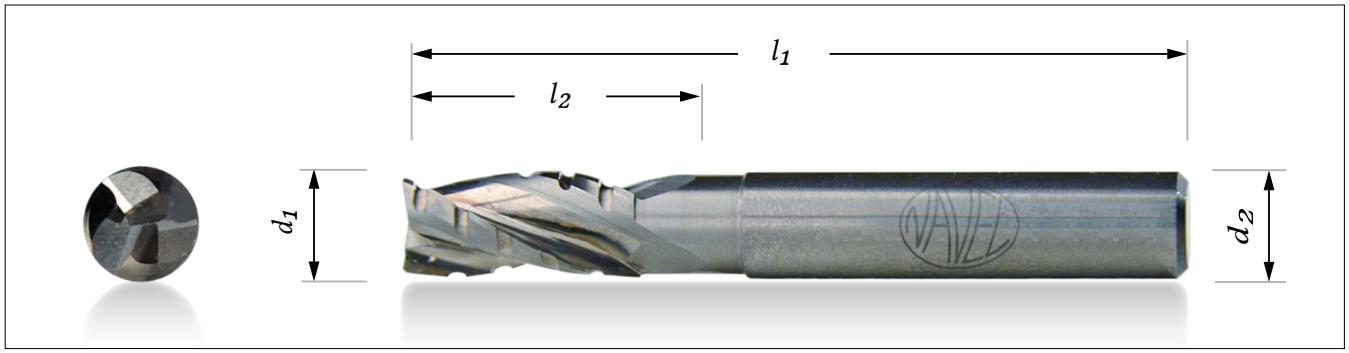
Ø Průměr uchycení

l Délka ostří

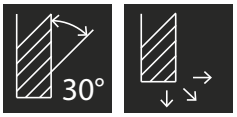
vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

TK 3BŘITÁ FRÉZA SHARK

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser





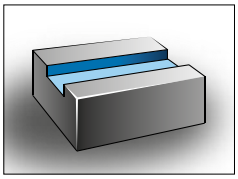


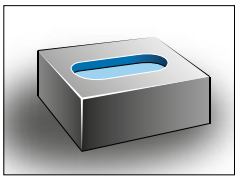
DIN 6535

STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
6	6	58	13	A0613-3-SHA	523 Kč
8	8	64	19	A0819-3-SHA	708 Kč
10	10	73	22	A1022-3-SHA	998 Kč
12	12	84	26	A1226-3-SHA	1 369 Kč
16	16	93	32	A1632-3-SHA	2 264 Kč
20	20	105	38	A2038-3-SHA	3 398 Kč

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

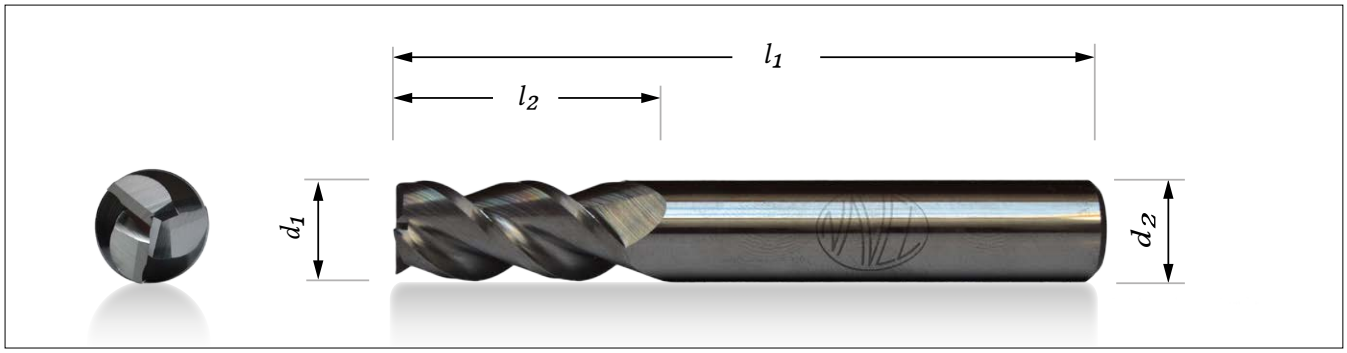
R Rohový rádius

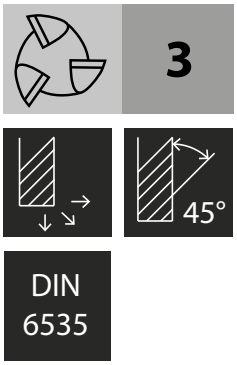
l Délka ostří

vnitřní chlazení — Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Carbide End Mill | Hartmetall Schaftfräser

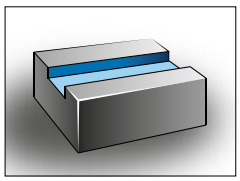


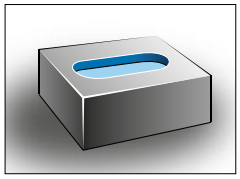


STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	6	51	11	A0411-3-AER	435 Kč
6	6	58	13	A0613-3-AER	528 Kč
8	8	64	19	A0819-3-AER	753 Kč
10	10	73	22	A1022-3-AER	1 102 Kč
12	12	84	26	A1226-3-AER	1 524 Kč
14	14	84	26	A1426-3-AER	1 971 Kč
16	16	93	32	A1632-3-AER	2 513 Kč
18	18	93	36	A1836-3-AER	2 903 Kč
20	20	105	38	A2038-3-AER	3 498 Kč

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

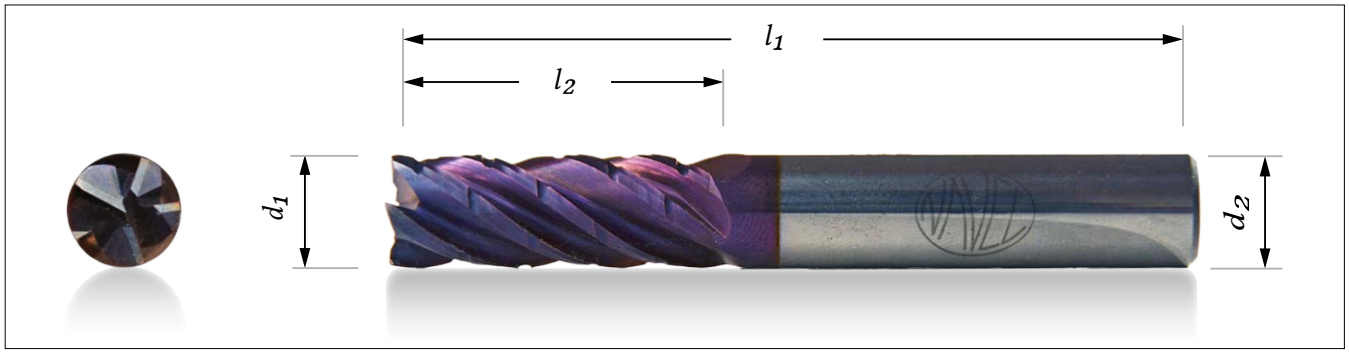
l Délka ostří

vnitřní chlazení Vnitřní chlazení středem / ve šroubovici

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

TK 5BŘITÁ FRÉZA THOR

Carbide End Mill Hartmetall Schaftfräser





3-6



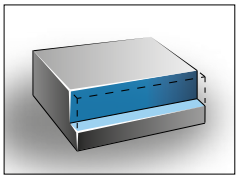
BIGAAN

DIN 6535

	$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
STŘEDNÍ	6	6	58	17	A0617-5-THO	665 Kč
	8	8	64	23	A0823-5-THO	977 Kč
	10	10	73	28	A1028-5-THO	1 311 Kč
	12	12	84	34	A1234-5-THO	1 694 Kč
	16	16	93	32	A1632-5-THO	2 586 Kč
	20	20	105	48	A2048-5-THO	3 782 Kč

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

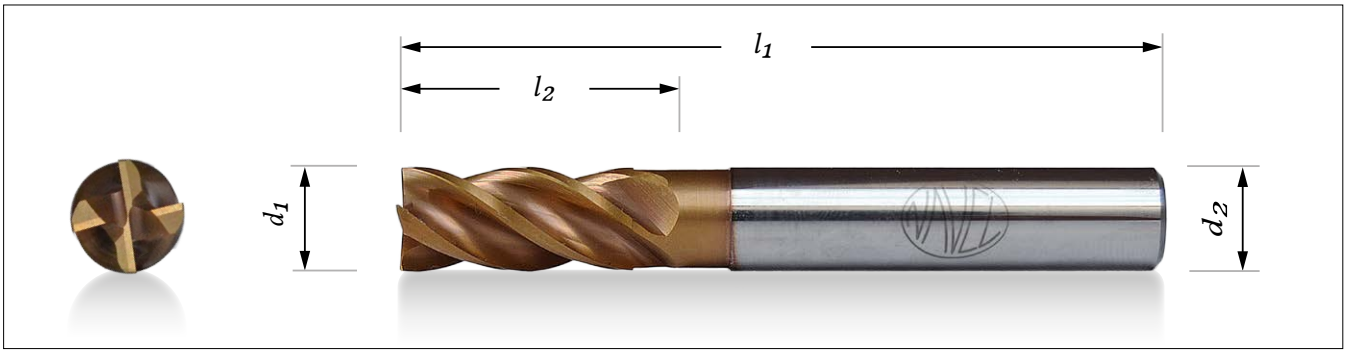
R Rohový rádius

l Délka ostří

Samozřejmostí je úprava geometrie a povlakování

Carbide End Mill

Hartmetall Schaftfräser



4

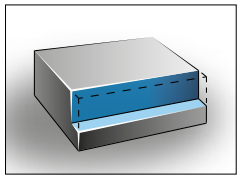
TRIPLE COATING Si

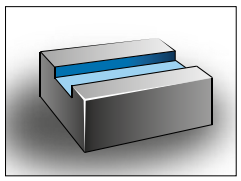
DIN 6535

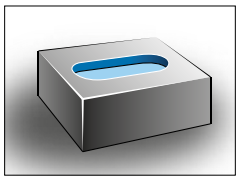
STŘEDNÍ

$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	Kód	Cena
4	4	51	9	A0409-4-BEA	558 Kč
6	6	58	13	A0613-4-BEA	614 Kč
8	8	64	19	A0819-4-BEA	738 Kč
10	10	73	22	A1022-4-BEA	1 003 Kč
12	12	84	26	A1226-4-BEA	1 332 Kč
14	14	84	30	A1430-4-BEA	1 976 Kč
16	16	93	32	A1632-4-BEA	2 183 Kč
18	18	93	36	A1836-4-BEA	2 969 Kč
20	20	105	38	A2038-4-BEA	3 524 Kč

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°	372 Kč
8	64	90	SR0864-3-90°	549 Kč
10	73	90	SR1073-3-90°	751 Kč
12	84	90	SR1284-3-90°	1 024 Kč
16	93	90	SR1693-3-90°	1 621 Kč
6	58	60	SR0658-3-60°	405 Kč
8	64	60	SR0864-3-60°	581 Kč
10	73	60	SR1073-3-60°	783 Kč
12	84	60	SR1284-3-60°	1 056 Kč
16	93	60	SR1693-3-60°	1 654 Kč

➔ 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	372 Kč
8	64	2	SR0864-3-R2	549 Kč
10	73	3	SR1073-3-R3	751 Kč
12	84	4	SR1284-3-R4	1 024 Kč
16	93	5	SR1693-3-R5	1 621 Kč

➔ SPECIÁLNÍ TVAROVÉ NÁSTROJE



Kuželové frézy

- Boční úhel nástroje 0,1°–30°



Rybinové frézy



Rychloposuvové frézy

TVRDOKOVOVÉ ZÁVITOVÉ FRÉZY

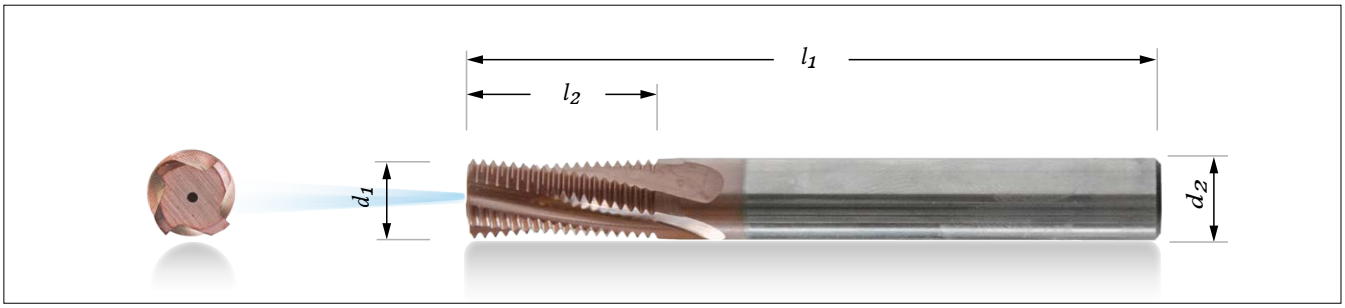


VÝHODY TECHNOLOGIE FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ

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



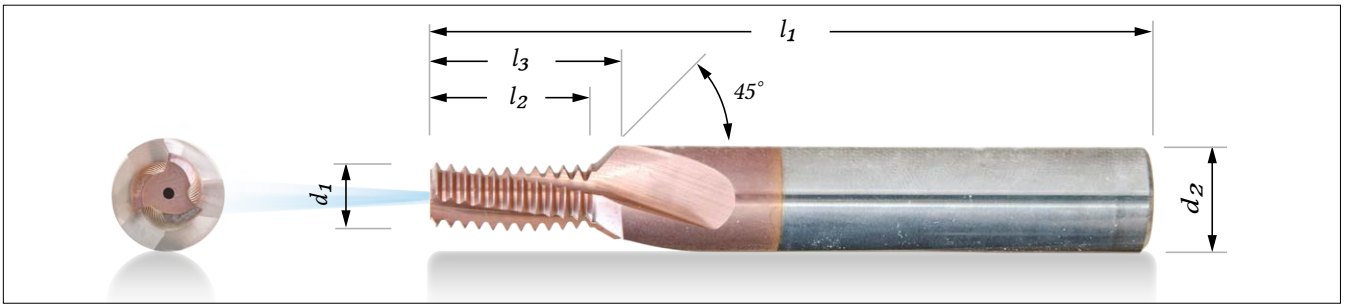
M [hrubý]	M [jemný]	stoupání [mm]	Ød2 [mm]	Ød1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	z	Kód	Cena
M3	M3,5-M16x0,5	0,50	4	2,4	45	6,2	3	HC04024L06-I0.50ISO TM VTH	2 490 Kč
	M4x0,5	0,50	4	3,2	45	8,2	3	HC04032L08-I0.50ISO TM VTH	2 490 Kč
	M5x0,5	0,50	6	4,2	57	10,2	3	HC06042L10-I0.50ISO TM VTH	3 084 Kč
M4		0,70	4	3,15	45	8,7	3	HC04031L08-I0.70ISO TM VTH	2 490 Kč
	M6x0,75	0,75	6	5	57	12,4	3	HC06050L12-I0.75ISO TM VTH	3 084 Kč
M5		0,80	4	3,9	45	10,8	3	HC04039L10-I0.80ISO TM VTH	2 490 Kč
M6	M8-M40x1	1,00	6	4,8	57	12,5	3	HC06048L12-I1.00ISO TM VTH	3 084 Kč
	M8x1	1,00	8	6,7	61	16,5	3	HC08067L16-I1.00ISO TM VTH	3 557 Kč
	M10x1	1,00	10	8,7	73	20,5	3	HC10087L20-I1.00ISO TM VTH	3 675 Kč
	M12x1	1,00	12	10,7	73	24,5	4	HC12107L24-I1.00ISO TM VTH	5 100 Kč
M8		1,25	8	6,5	61	16,9	3	HC08065L16-I1.25ISO TM VTH	3 557 Kč
	M10x1,25	1,25	10	8,5	73	20,6	3	HC10085L20-I1.25ISO TM VTH	3 675 Kč
M10	M12-M48x1,5	1,50	10	8,2	73	20,2	3	HC10082L20-I1.50ISO TM VTH	3 675 Kč
	M12x1,5	1,50	10	9,9	73	24,7	4	HC10099L24-I1.50ISO TM VTH	3 675 Kč
	M14x1,5	1,50	12	11,9	80	29,2	4	HC12119L29-I1.50ISO TM VTH	5 100 Kč
	M16x1,5	1,50	14	13,9	92	32,2	4	HC14139L32-I1.50ISO TM VTH	5 691 Kč
M12		1,75	10	9,9	73	25,4	4	HC10099L25-I1.75ISO TM VTH	3 675 Kč
M14	M17-M80x2	2,00	12	11,6	80	29	4	HC12116L29-I2.00ISO TM VTH	5 100 Kč
M16	M17-M80x2	2,00	14	13,6	92	33	4	HC14136L33-I2.00ISO TM VTH	5 691 Kč
M18		2,50	16	14,8	92	36,2	4	HC16148L36-I2.50ISO TM VTH	6 996 Kč
M20		2,50	18	17,1	102	41,2	4	HC18171L41-I2.50ISO TM VTH	7 707 Kč
M24		3,00	20	19,9	102	49,5	4	HC20199L49-I3.00ISO TM VTH	7 707 Kč

DOSTUPNÉ PROFILY ZÁVITOŘEZNÝCH FRÉZ:

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

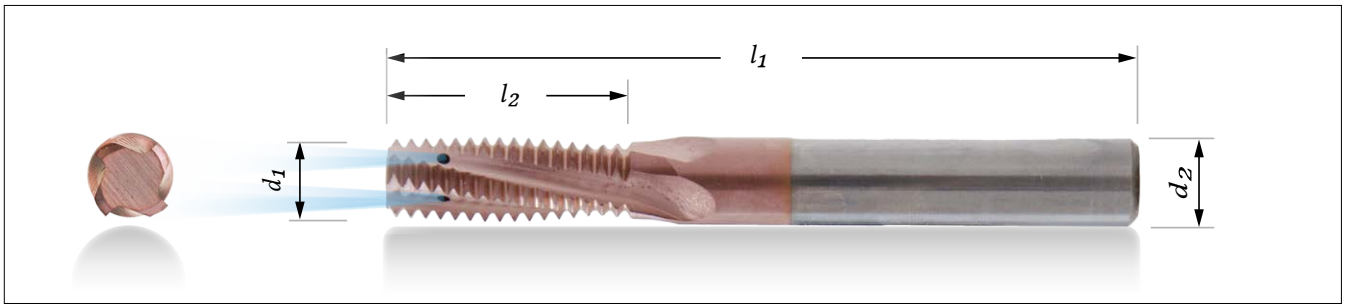
TK ZÁVITOVÁ FRÉZA VARGUS SE SRAŽENÍM

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	3 439 Kč
	M10x1	1,00	10	8,7	73	20,5	3	HCR10087L20-I1.00ISO TM VTH	4 269 Kč
	M12x1	1,00	12	10,7	73	24,5	4	HCR12107L24-I1.00ISO TM VTH	5 691 Kč
M8		1,25	8	6,5	64	16,9	3	HCR08065L16-I1.25ISO TM VTH	4 031 Kč
M10	M12-M48x1,5	1,50	10	8,2	73	20,3	3	HCR10082L20-I1.50ISO TM VTH	4 269 Kč
	M12x1,5	1,50	10	9,9	73	24,8	4	HCR10099L24-I1.50ISO TM VTH	4 269 Kč
	M14x1,5	1,50	12	11,9	84	29,3	4	HCR12119L29-I1.50ISO TM VTH	5 691 Kč
	M16x1,5	1,50	14	13,9	84	32,3	4	HCR14139L32-I1.50ISO TM VTH	6 401 Kč
M12		1,75	10	9,9	73	25,4	4	HCR10099L25-I1.75ISO TM VTH	4 269 Kč

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	3 914 Kč
	M10x1	1,00	12	8,7	73	20,5	3	HCC12087L20-I1.00ISO TM VTH	5 691 Kč
	M12x1	1,00	14	10,7	80	24,5	4	HCC14107L24-I1.00ISO TM VTH	6 401 Kč
M8		1,25	10	6,5	73	16,9	3	HCC10065L16-I1.25ISO TM VTH	4 031 Kč
M10	M12-M48x1,5	1,50	12	8,2	80	20,3	3	HCC12082L20-I1.50ISO TM VTH	5 691 Kč
	M12x1,5	1,50	14	9,9	80	24,8	4	HCC14099L24-I1.50ISO TM VTH	5 691 Kč
	M14x1,5	1,50	16	11,9	92	29,3	4	HCC16119L29-I1.50ISO TM VTH	6 401 Kč
	M16x1,5	1,50	18	13,9	92	32,3	4	HCC18139L32-I1.50ISO TM VTH	7 825 Kč
M12		1,75	14	9,9	80	25,4	4	HCC14099L25-I1.75ISO TM VTH	5 691 Kč

TVRDOKOVOVÉ TECHNICKÉ FRÉZY

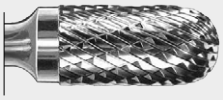
Carbide Burs Hartmetall Senker

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.

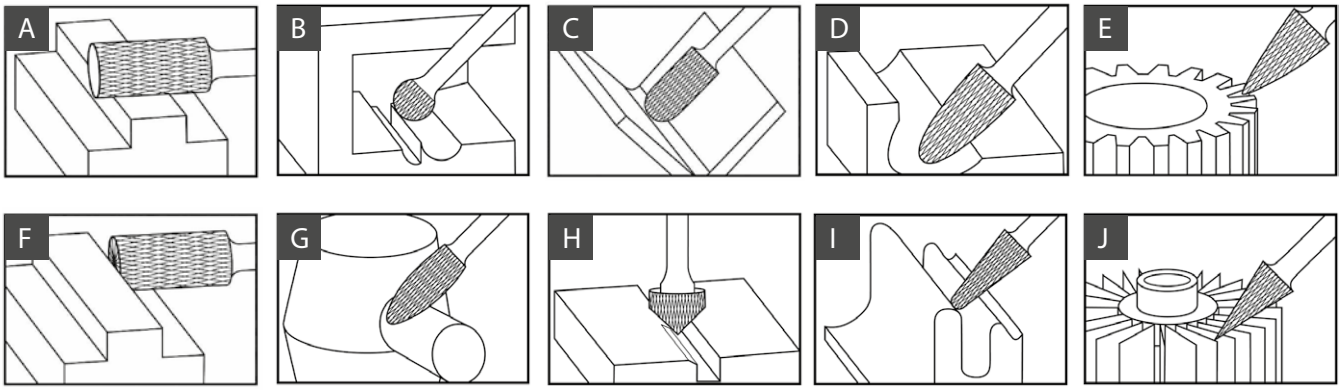
PŘÍKLAD POUŽITÍ TECHNICKÝCH FRÉZ:

- 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.

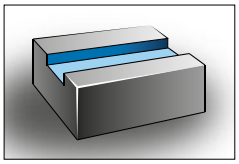
NAVEL®

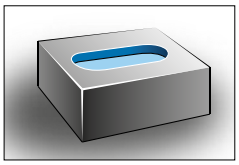
PKD 2BŘITÁ FRÉZA – ROVNÉ ČELO

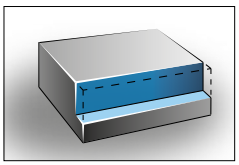
Roughing Cutter Schruppfräser

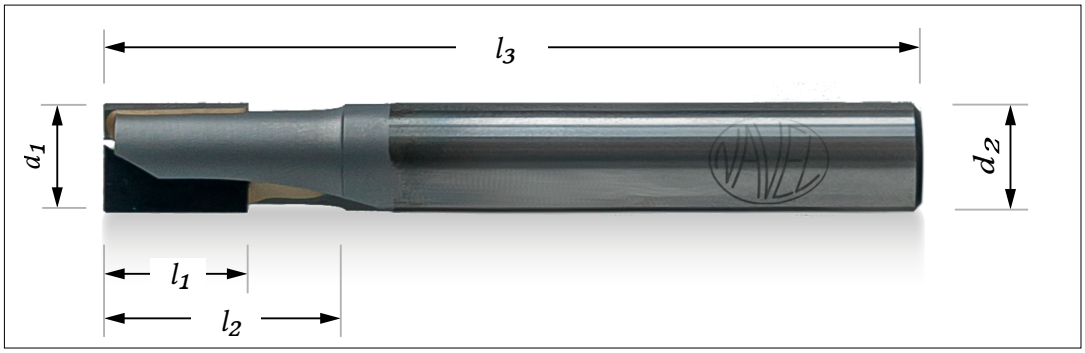
2

N









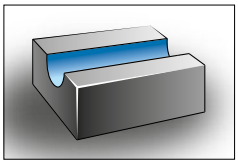
$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	$Ød_3$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	ε	Sražení	Kód	Cena
6	6	5,5	10	15	58	30'	0,2	PKD0610-2	3 681 Kč
8	8	7,5	15	20	64	30'	0,2	PKD0815-2	3 938 Kč
10	10	9	15	18	72	30'	0,4	PKD1015-2	4 269 Kč
12	12	11	16	24	84	30'	0,4	PKD1216-2	4 665 Kč
16	16	15	20	24	94	30'	0,5	PKD1620-2	5 442 Kč
20	20	19	25	35	104	30'	0,5	PKD2025-2	6 702 Kč

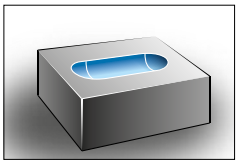
➔ 2břitá PKD fréza ➔ rovné čelo ➔ **doporučené řezné podmínky na str. 59**

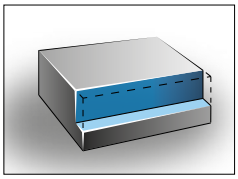
PKD 2BŘITÁ FRÉZA – KULOVÉ ČELO

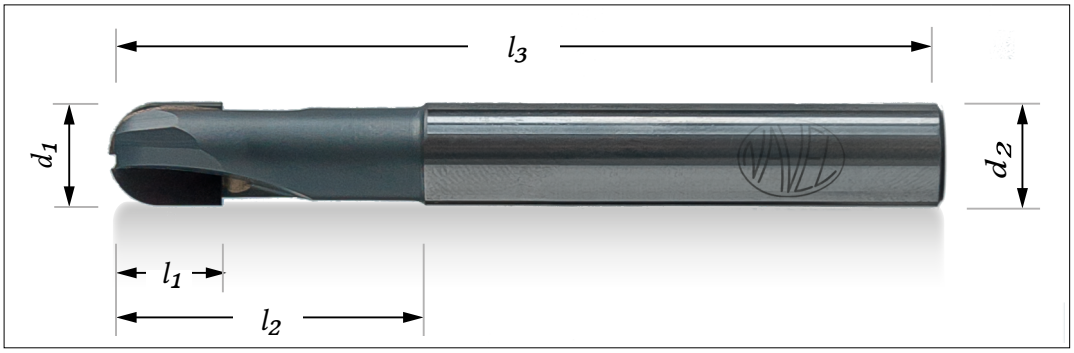
2

N





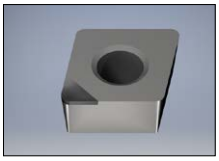
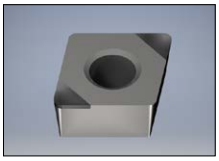
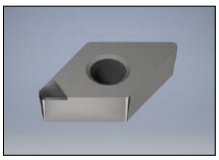
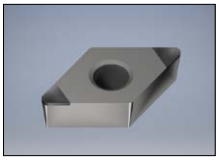
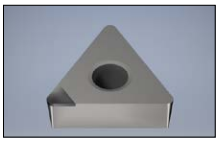
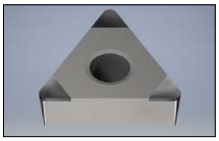
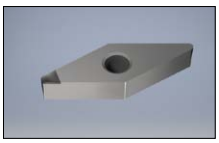
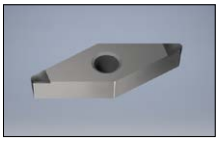


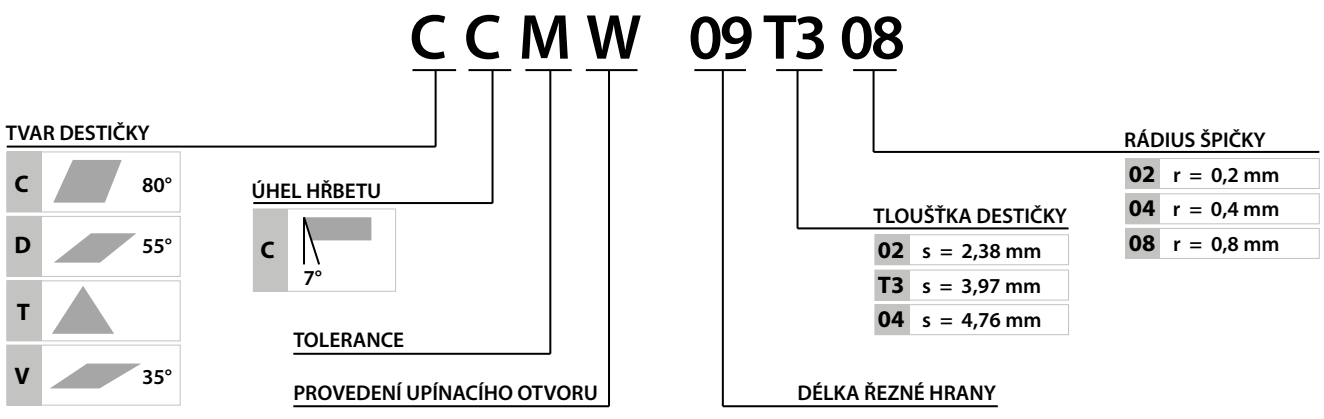


$Ød_1$ [mm]	$Ød_2$ [mm]	$Ød_3$ [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	R	Kód	Cena
6	6	5,5	10	15	58	3	PKD0610-2R	4 218 Kč
8	8	7,5	15	20	64	4	PKD0815-2R	4 533 Kč
10	10	9	15	18	73	5	PKD1015-2R	5 095 Kč
12	12	11	16	24	84	6	PKD1216-2R	5 699 Kč
16	16	15	20	24	94	8	PKD1620-2R	6 583 Kč
20	20	19	25	35	104	10	PKD2025-2R	7 838 Kč

➔ 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	995 Kč
	CCMW 060204-1-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	941 Kč
	CCMW 09T304-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	1 044 Kč
	CCMW 09T308-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	1 038 Kč
	CCMW 060202-2-PKD	0,2	0,1	2	0,1	0,25	1 783 Kč
	CCMW 060204-2-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	1 688 Kč
	CCMW 09T304-2-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	1 865 Kč
	CCMW 09T308-2-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	1 854 Kč
	DCMW 070202-1-PKD	0,2	0,1	2	0,1	0,25	1 044 Kč
	DCMW 070204-1-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	1 049 Kč
	DCMW 11T304-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	1 116 Kč
	DCMW 11T308-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	1 120 Kč
	DCMW 070202-2-PKD	0,2	0,1	2	0,1	0,25	1 880 Kč
	DCMW 070204-2-PKD	0,4	0,1	2	0,1	0,3	1 903 Kč
	DCMW 11T304-2-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	1 970 Kč
	DCMW 11T308-2-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	1 979 Kč
	TCMW 16T304-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	1 127 Kč
	TCMW 16T308-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	1 130 Kč
	TCMW 16T304-3-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,35	2 832 Kč
	TCMW 16T308-3-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,45	2 840 Kč
	VCMW 160404-1-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,25	1 206 Kč
	VCMW 160408-1-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,35	1 228 Kč
	VCMW 160404-2-PKD	0,4	0,1	3	0,1	0,25	2 050 Kč
	VCMW 160408-2-PKD	0,8	0,1	3	0,1	0,35	2 094 Kč



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

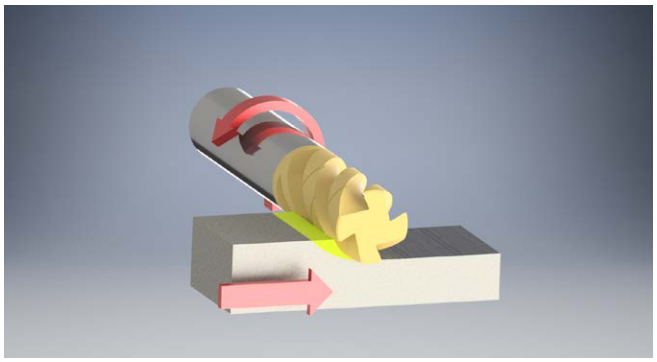
Cutting Conditions Schnittdaten

➔ 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

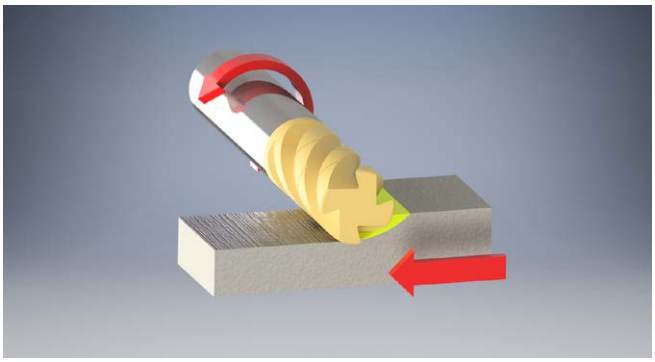
➔ FRÉZOVÁNÍ

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}]*

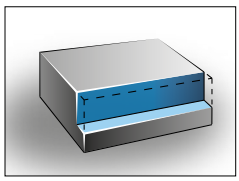
posuvová rychlost: $V_f = f_o \times n = f_z \times z \times n$ *[mm/min]*

proměnné:

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

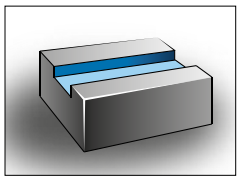
Cutting Conditions Schnittdaten

→ 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

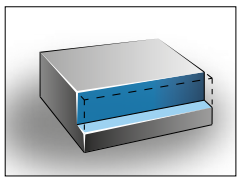


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	210–230	0,03–0,06	5	4	160–180	0,03–0,06	5	4	80–100	0,02–0,04	5	4
6		0,06–0,1	7,5	6		0,06–0,1	7,5	6		0,04–0,06	7,5	6
8			10	8			10	8		0,05–0,08	10	8
10			12,5	10			12,5	10			12,5	10
12			15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

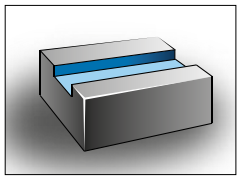
Cutting Conditions Schnittdaten

→ 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

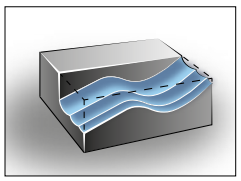


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	100 – 120	0,01–0,02	2	4	65 – 85	0,01–0,02	2	4	40 – 60	0,01–0,02	2	4
6			3	6			3	6			3	6
8		0,02–0,05	4	8		0,02–0,05	4	8		0,02–0,05	4	8
10			5	10			5	10			5	10
12			6	12			6	12			6	12
14		0,04–0,08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

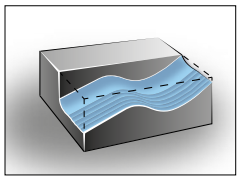
	K	litiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e
4	70 – 90	0,01–0,02	2	4
6			3	6
8		0,02–0,05	4	8
10			5	10
12			6	12
14		0,04–0,08	7	14
16			8	16
20			10	20

Cutting Conditions Schnittdaten

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

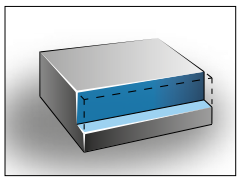


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	160–180	0,07–0,1	0,4	0,4	120–140	0,07–0,1	0,4	0,4	110–130	0,07–0,1	0,4	0,4
6			0,6	0,6			0,6	0,6			0,6	0,6
8		0,11–0,16	0,8	0,8		0,11–0,16	0,8	0,8		0,11–0,16	0,8	0,8
10			1	1			1	1			1	1
12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



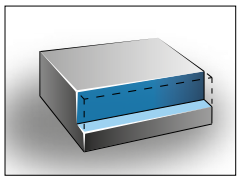
	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	200–250	0,01 –0,02	0,12	0,12	180–220	0,01 –0,02	0,12	0,12	160–200	0,01 –0,02	0,12	0,12
6			0,15	0,15			0,15	0,15			0,15	0,15
8		0,015–0,035	0,17	0,17		0,015–0,035	0,17	0,17		0,015–0,035	0,17	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

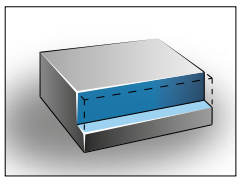
→ TK FRÉZA DO KALENÉHO MATERIÁLU (strana 31)



	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)



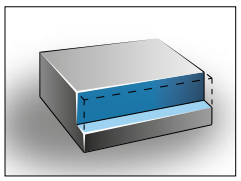
	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1000 MPa			P	R_e 1000–1500 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	140–160	0,02–0,04	6	2,2	100–120	0,02–0,035	6	2,2	70–90	0,02–0,035	6	2,2
5			7	2,7			7	2,7			7	2,7
6			9	3,3			9	3,3			9	3,3
8		0,04–0,08	12	4,4		0,03–0,08	12	4,4		0,03–0,05	12	4,4
10			15	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

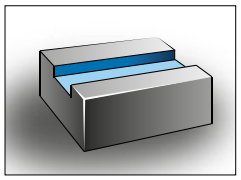
	K	R_e < 150 MPa			K	R_e > 150 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	100–150	0,02–0,032	6	2,2	60–90	0,01–0,02	6	2,2
5			7	2,7			7	2,7
6			9	3,3			9	3,3
8		0,03–0,065	12	4,4		0,03–0,055	12	4,4
10			15	5,5			15	5,5
12			18	6,6			18	6,6
14		0,05–0,18	21	7,7		0,05–0,12	21	7,7
16			24	8,8			24	8,8
18	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

Cutting Conditions Schnittdaten

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

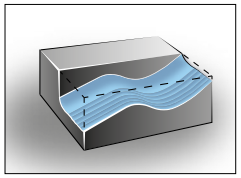


	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %			N	Cu slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	400–500	0,055–0,075	6	1,6	250–350	0,035–0,055	6	1,6	200–240	0,03 –0,05	6	1,6
6		0,1 –0,12	9	2,4		0,065–0,085	9	2,4		0,07 –0,09	9	2,4
8		0,13 –0,15	12	3,2		0,09 –0,11	12	3,2		0,095–0,115	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

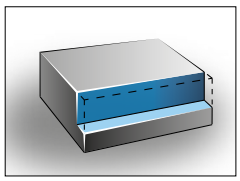
→ TK 2BŘITÁ FRÉZA S KULOVÝM ČELEM – AL (strana 35)



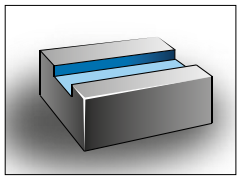
	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %			N	Cu slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	400–500	0,055–0,075	0,4	0,4	250–350	0,035–0,055	0,4	0,4	200–240	0,03 –0,05	0,4	0,4
6		0,1 –0,12	0,6	0,6		0,065–0,085	0,6	0,6		0,07 –0,09	0,6	0,6
8		0,13 –0,15	0,8	0,8		0,09 –0,11	0,8	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)



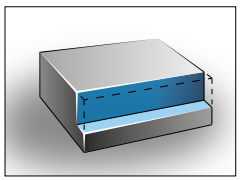
	N	Al slitiny s Si < 10 %			N	Al slitiny s Si > 10 %		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	600–700	0,05–0,075	8	1,6	250–300	0,05–0,075	8	1,6
6			10	2,4			10	2,4
8		0,08–0,12	15	3,2		0,08–0,12	15	3,2
10			18	4			18	4
12			22	4,8			22	4,8
14		0,15–0,3	22	5,6		0,15–0,3	22	5,6
16			28	6,4			28	6,4
18		0,2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

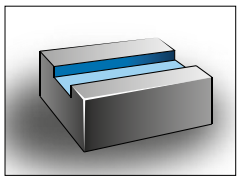
Cutting Conditions Schnittdaten

→ 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

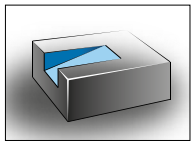


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	220–270	0,01–0,02	4	4	170–220	0,01–0,02	4	4	120–170	0,01 –0,015	4	4
6		0,02–0,035	6	6		0,02–0,035	6	6		0,015–0,03	6	6
8			8	8			8	8			8	8
10		0,04–0,06	10	10		0,04–0,06	10	10		0,025–0,05	10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

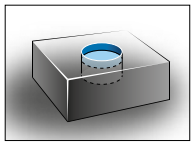
D	v_c	f_z	H*	α**
4	130–150	0,015–0,02	4	45°
6		0,02 –0,03	6	
8			8	
10		0,03 –0,04	10	
12			12	
14		0,04 –0,05	14	
16			16	
18		0,05 –0,06	18	
20			20	

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	



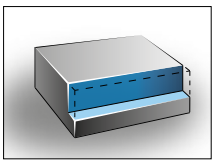
P	R_e 800–1200 MPa

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

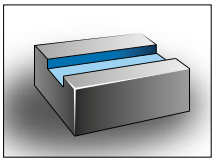
D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	70–90	0,03 –0,05	9	2,4
8		0,045–0,075	12	3,2
10			15	4
12			18	4,8
14		0,07 –0,1	21	5,6
16			24	6,4
20			30	8

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

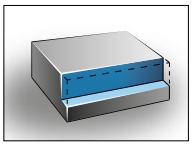
S	žáropevné slitiny

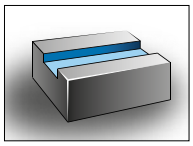
v_c	f_z	a_p	a_e
35–45	0,015–0,03	7,5	6
	0,025–0,045	10	8
		12,5	10
		15	12
	0,04 –0,06	17,5	14
		20	16
		25	20

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

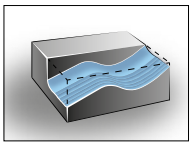
S — Ti slitiny

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

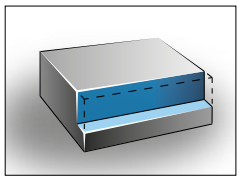
D	v_c	f_z	a_p	a_e
6	350–800	0,03–0,15	0,6	0,6
8			0,8	0,8
10		0,1 –0,2	1	1
12			1,2	1,2
16		0,15–0,3	1,6	1,6
20			2	2

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

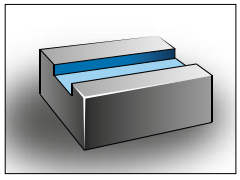
Cutting Conditions Schnittdaten

→ 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

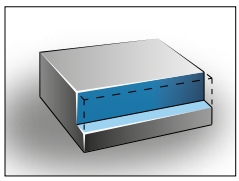


	P	R_e < 800 MPa			P	R_e 800–1200 MPa			P	R_e 1200–1600 MPa		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	160–200	0,01–0,025	4	4	120–160	0,01–0,02	4	4	60–100	0,01–0,015	3	4
6		0,02–0,035	6	6		0,02–0,03	6	6		0,02–0,025	4,5	6
8		0,03–0,045	8	8		0,03–0,04	8	8		0,03–0,035	6	8
10		0,04–0,055	10	10		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

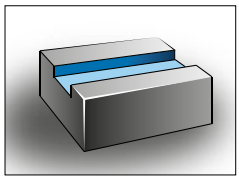
	M	nerezové oceli			S	žáropevné slitiny		
D	v_c	f_z	a_p	a_e	v_c	f_z	a_p	a_e
4	60–70	0,01–0,015	3	4	30–40	0,012	3	4
6		0,02–0,025	4,5	6		0,02	4,5	6
8		0,03–0,035	6	8		0,027	6	8
10		0,035–0,04	7,5	10		0,032	7,5	10
12		0,03–0,045	9	12		0,037	9	12
14			10,5	14		0,04	10,5	14
16		0,05–0,06	12	16		0,045	12	16
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	166 Kč	182 Kč	235 Kč	294 Kč	337 Kč	380 Kč	401 Kč	583 Kč	375 Kč
7–10	203 Kč	225 Kč	278 Kč	316 Kč	348 Kč	407 Kč	439 Kč	706 Kč	396 Kč
11–15	214 Kč	235 Kč	305 Kč	391 Kč	412 Kč	476 Kč	551 Kč	963 Kč	471 Kč
16–20	294 Kč	305 Kč	342 Kč	417 Kč	460 Kč	519 Kč	615 Kč	1 022 Kč	503 Kč
21–25	305 Kč	326 Kč	407 Kč	482 Kč	583 Kč	631 Kč	717 Kč	1 091 Kč	621 Kč
26–32	348 Kč	358 Kč	471 Kč	615 Kč	717 Kč	776 Kč	856 Kč	1 402 Kč	770 Kč

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	235 Kč	268 Kč	300 Kč	–	310 Kč	342 Kč	407 Kč	310 Kč	342 Kč	407 Kč
6–10	246 Kč	278 Kč	310 Kč	369 Kč	321 Kč	353 Kč	417 Kč	326 Kč	358 Kč	423 Kč
11–15	278 Kč	300 Kč	342 Kč	407 Kč	364 Kč	396 Kč	460 Kč	369 Kč	401 Kč	465 Kč
16–20	316 Kč	326 Kč	391 Kč	444 Kč	358 Kč	412 Kč	476 Kč	391 Kč	433 Kč	498 Kč
21–25	428 Kč	433 Kč	444 Kč	503 Kč	460 Kč	465 Kč	530 Kč	460 Kč	492 Kč	556 Kč
26–32	465 Kč	487 Kč	519 Kč	578 Kč	482 Kč	487 Kč	551 Kč	482 Kč	540 Kč	605 Kč

TVRDOKOVOVÉ VYMĚNITELNÉ HLAVIČKY

Průměr [mm]	ostré čelo	toroidní	kulové	srážecí navrtávací
3– 6	241 Kč	337 Kč	337 Kč	230 Kč
7–10	257 Kč	369 Kč	353 Kč	233 Kč
11–15	268 Kč	449 Kč	391 Kč	235 Kč
16–20	348 Kč	482 Kč	449 Kč	305 Kč
21–25	364 Kč	594 Kč	530 Kč	326 Kč
26–32	407 Kč	744 Kč	637 Kč	358 Kč

SRÁŽEČE A ODJEHLOVAČE 20°–120°

Průměr [mm]	2–3 břity	4 a více břitů
do 4	107 Kč	128 Kč
do 6	139 Kč	161 Kč
do 8	150 Kč	171 Kč
do 10	182 Kč	193 Kč
do 12	193 Kč	214 Kč
do 16	235 Kč	278 Kč
do 20	321 Kč	353 Kč
do 22	353 Kč	375 Kč
do 25	407 Kč	428 Kč
nad 25	471 Kč	524 Kč

TVRDOKOVOVÉ VRTÁKY

Průměr [mm]	vrtáky		stupňovité nástroje	
	2 břity	3 břity	2 stupně	3 stupně
do 5	161 Kč	193 Kč	310 Kč	460 Kč
do 8	182 Kč	246 Kč	391 Kč	589 Kč
do 12	278 Kč	278 Kč	465 Kč	706 Kč
do 15	326 Kč	326 Kč	572 Kč	819 Kč
do 18	380 Kč	380 Kč	637 Kč	936 Kč
do 20	401 Kč	401 Kč	562 Kč	1 022 Kč
do 23	417 Kč	417 Kč	749 Kč	1 081 Kč
do 25	449 Kč	449 Kč	781 Kč	1 177 Kč

NC NAVRTÁVÁKY

Průměr	HSS	TK
do 6	96 Kč	128 Kč
do 8	118 Kč	139 Kč
do 10	139 Kč	161 Kč
do 12	161 Kč	187 Kč
do 15	209 Kč	230 Kč
do 18	235 Kč	300 Kč
do 20	262 Kč	310 Kč
do 22	278 Kč	342 Kč
do 25	300 Kč	385 Kč
nad 25	348 Kč	407 Kč

VÝSTRUŽNÍKY TK

Průměr	5 břitů
do 5	118 Kč
do 8	193 Kč
do 12	257 Kč
do 15	268 Kč
do 18	278 Kč
do 20	300 Kč
do 22	321 Kč
do 25	332 Kč
nad 25	375 Kč

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	144 Kč	166 Kč	166 Kč	166 Kč	198 Kč	246 Kč
7–10	155 Kč	198 Kč	187 Kč	214 Kč	262 Kč	278 Kč
11–15	177 Kč	209 Kč	209 Kč	257 Kč	305 Kč	332 Kč
16–20	209 Kč	268 Kč	257 Kč	316 Kč	332 Kč	385 Kč
21–25	262 Kč	289 Kč	358 Kč	364 Kč	380 Kč	428 Kč
26–32	310 Kč	337 Kč	369 Kč	407 Kč	439 Kč	556 Kč
Do 40	348 Kč	369 Kč	391 Kč	439 Kč	482 Kč	–
Nad 40	407 Kč	428 Kč	439 Kč	492 Kč	551 Kč	–

FRÉZY NÁSTRČNÉ

Průměr *[mm]*	
40	519 Kč
50	572 Kč
63	642 Kč
80	717 Kč
100	765 Kč
125	819 Kč

FRÉZY ODVALOVACÍ

Průměr *[mm]*	opotřebení do 0,3	opotřebení 0,3–0,5	opotřebení 0,6–1,0
do 80	637 Kč	835 Kč	1 049 Kč
do 100	984 Kč	1 043 Kč	1 450 Kč
nad 100	1 054 Kč	1 252 Kč	1 637 Kč

HSS OSOVÉ NÁSTROJE

vrtáky		výstružníky		záhlubník kuželový		závitníky spirálové	
Průměr	2 břity	Průměr	5 břitů	Průměr		Průměr	
do 6	118 Kč	do 5	118 Kč	do 5	102 Kč	do 5	128 Kč
do 8	139 Kč	do 8	193 Kč	do 8	102 Kč	do 8	139 Kč
do 10	150 Kč	do 12	257 Kč	do 12	102 Kč	do 12	161 Kč
do 12	171 Kč	do 15	268 Kč	do 15	112 Kč	do 15	166 Kč
do 15	187 Kč	do 18	278 Kč	do 18	134 Kč	do 18	209 Kč
do 18	214 Kč	do 20	300 Kč	do 20	139 Kč	do 20	214 Kč
do 20	246 Kč	do 22	321 Kč	do 22	144 Kč	do 22	262 Kč
do 23	257 Kč	do 25	332 Kč	do 25	166 Kč	do 25	284 Kč
do 25	278 Kč	nad 25	375 Kč	25–31	177 Kč	nad 25	316 Kč

DODATEČNÉ SLUŽBY K OSTŘENÍ NÁSTROJŮ

OBNOVA TVARU NÁSTROJŮ

Průměr *[mm]*	do 8 břitů
do 10	207 Kč
do 16	244 Kč
do 20	172 Kč
do 25	419 Kč
do 32	530 Kč
do 40	592 Kč
nad 40	651 Kč

ODLEHČENÍ NÁSTROJŮ

Průměr *[mm]*	velikost odlehčení *[mm]*		
	< 0,4	0,5 –1,0	> 1,0
do 6	54 Kč	75 Kč	112 Kč
do 10	80 Kč	102 Kč	139 Kč
do 14	91 Kč	123 Kč	187 Kč
do 18	128 Kč	171 Kč	219 Kč
do 20	166 Kč	214 Kč	241 Kč
do 25	209 Kč	246 Kč	273 Kč
do 32	225 Kč	262 Kč	310 Kč

KRÁCENÍ NÁSTROJŮ – ŘEZ

Průměr	5 břitů
do 8	43 Kč
do 10	54 Kč
do 12	64 Kč
do 16	75 Kč
do 20	86 Kč
do 25	96 Kč
do 32	107 Kč
do 40	128 Kč
do 50	161 Kč
do 60	182 Kč

ÚPRAVA ROHOVÉHO RÁDIUSU

Průměr *[mm]*	2-3 zuby	4 zuby	5-6 zubů	6 a více zubů
do 10	289 Kč	305 Kč	332 Kč	396 Kč
nad 10	364 Kč	423 Kč	417 Kč	551 Kč

(+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	91 Kč	104 Kč	123 Kč	40	287 Kč	16–20	184 Kč	203 Kč	1–2,9	152 Kč	173 Kč
do 10	112 Kč	125 Kč	152 Kč	50	326 Kč	21–25	241 Kč	260 Kč	3–5	169 Kč	190 Kč
do 15	131 Kč	153 Kč	177 Kč	60	354 Kč	26–32	265 Kč	288 Kč	6–10	193 Kč	207 Kč
do 20	187 Kč	200 Kč	273 Kč	80	395 Kč	33–40	300 Kč	343 Kč	11–15	230 Kč	249 Kč
do 25	235 Kč	250 Kč	321 Kč	100	419 Kč	41–62	352 Kč	372 Kč	16–20	265 Kč	285 Kč
do 32	268 Kč	284 Kč	364 Kč			63–80	371 Kč	414 Kč	21–25	321 Kč	337 Kč
do 40	321 Kč	348 Kč	380 Kč						36–32	369 Kč	401 Kč
40–50	380 Kč	401 Kč	423 Kč								
nad 50	407 Kč	428 Kč	465 Kč								

VRTÁKY

Průměr *[mm]*	válcové	kuželové	průměr	do magnetky	dělové
do 6	62 Kč	70 Kč	3– 5	129 Kč	123 Kč
do 10	91 Kč	102 Kč	5–10	148 Kč	138 Kč
do 15	144 Kč	161 Kč	11–15	163 Kč	180 Kč
do 20	209 Kč	230 Kč	16–20	179 Kč	235 Kč
do 25	241 Kč	273 Kč	21–25	196 Kč	282 Kč
do 32	284 Kč	294 Kč	26–32	216 Kč	326 Kč
do 40	316 Kč	321 Kč	32–40	247 Kč	394 Kč
40–50	337 Kč	348 Kč			
nad 50	369 Kč	391 Kč			

➔ OSTATNÍ OSOVÉ NÁSTROJE

ZÁHLUBNÍKY

Průměr *[mm]*	
do 6	102 Kč
do 10	123 Kč
do 15	166 Kč
do 20	187 Kč
do 25	219 Kč
do 32	251 Kč
do 40	305 Kč
40–50	348 Kč
nad 50	401 Kč

VÝSTRUŽNÍKY

Průměr *[mm]*	válcové	nástrčné
do 6	107 Kč	107 Kč
do 10	134 Kč	134 Kč
do 15	198 Kč	198 Kč
do 20	230 Kč	230 Kč
do 25	273 Kč	273 Kč
do 32	316 Kč	316 Kč
do 40	337 Kč	337 Kč
40–50	401 Kč	401 Kč
nad 50	444 Kč	444 Kč

VÝHRUBNÍKY

Průměr *[mm]*	válcové	nástrčné
do 6	123 Kč	123 Kč
do 10	144 Kč	144 Kč
do 15	187 Kč	187 Kč
do 20	230 Kč	230 Kč
do 25	255 Kč	255 Kč
do 32	301 Kč	301 Kč
do 40	332 Kč	332 Kč
40–50	362 Kč	363 Kč
nad 50	393 Kč	393 Kč

ZÁVITNÍKY

Průměr *[mm]*	standard
3– 5	83 Kč
5–10	107 Kč
11–15	151 Kč
16–20	201 Kč
21–25	255 Kč
26–32	291 Kč
32–40	337 Kč

➔ 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	230 Kč	nad 400	do 55	306 Kč
	55	248 Kč		55	321 Kč
	60	276 Kč		60	367 Kč
	64	294 Kč		68	416 Kč
	66	304 Kč		72	439 Kč
	68	314 Kč		80	489 Kč
	72	330 Kč		84	510 Kč
	80	367 Kč		90	551 Kč
	84	385 Kč		96	589 Kč
	88	403 Kč		112	685 Kč
	90	413 Kč		120	738 Kč
	96	440 Kč		132	779 Kč
	100	459 Kč		140	808 Kč
	108	495 Kč	nad 600	72	556 Kč
	110	505 Kč		96	696 Kč
	112	511 Kč		108	751 Kč
	120	551 Kč		120	918 Kč
	140	551 Kč		140	1 070 Kč

HSS PILOVÉ KOTOUČE

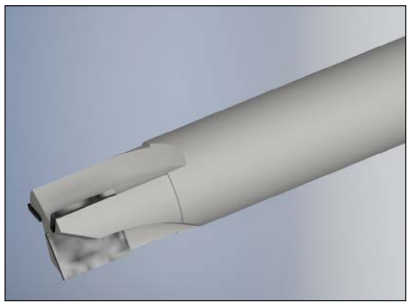
Průměr *[mm]*	šířka	
do 100		139 Kč
do 250	do 1,2	167 Kč
	do 3,0	278 Kč
	nad 3,0	306 Kč
do 315	do 3,0	321 Kč
	nad 3,0	348 Kč
nad 315	do 3,0	348 Kč
	nad 3,0	376 Kč
nad 450		487 Kč

OPRAVY

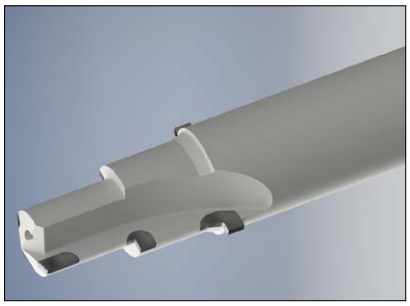
Oprava čel zubů	149 Kč
Oprava hřbetů zubů	149 Kč

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

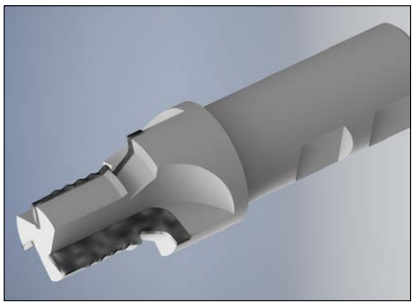
PKD FRÉZA



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

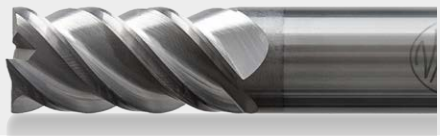
povlak TiN + AlTiN + CrAlSiN



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.

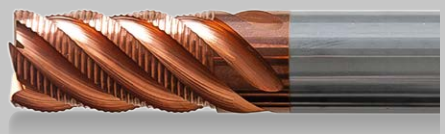
ALWIN - povlak CrAlSiN



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.

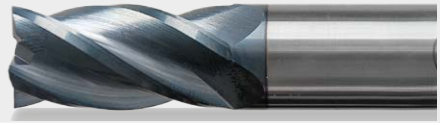
TICN MP - povlak TiCN



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	37 Kč	48 Kč	54 Kč	54 Kč	54 Kč	48 Kč	59 Kč	82 Kč	70 Kč
4	48 Kč	54 Kč	59 Kč	64 Kč	64 Kč	54 Kč	75 Kč	103 Kč	91 Kč
5	48 Kč	59 Kč	64 Kč	75 Kč	75 Kč	59 Kč	91 Kč	122 Kč	112 Kč
6	59 Kč	64 Kč	80 Kč	86 Kč	86 Kč	64 Kč	102 Kč	138 Kč	134 Kč
8	75 Kč	91 Kč	107 Kč	112 Kč	112 Kč	91 Kč	134 Kč	185 Kč	182 Kč
10	96 Kč	118 Kč	134 Kč	139 Kč	139 Kč	118 Kč	166 Kč	232 Kč	225 Kč
12	118 Kč	134 Kč	161 Kč	171 Kč	171 Kč	134 Kč	203 Kč	278 Kč	273 Kč
14	128 Kč	144 Kč	171 Kč	193 Kč	193 Kč	144 Kč	219 Kč	306 Kč	316 Kč
16	150 Kč	166 Kč	198 Kč	214 Kč	214 Kč	166 Kč	251 Kč	351 Kč	364 Kč
20	182 Kč	209 Kč	246 Kč	262 Kč	262 Kč	209 Kč	316 Kč	437 Kč	449 Kč
22	198 Kč	225 Kč	268 Kč	289 Kč	289 Kč	225 Kč	348 Kč	482 Kč	498 Kč
25	225 Kč	257 Kč	310 Kč	332 Kč	332 Kč	257 Kč	396 Kč	547 Kč	562 Kč
32	289 Kč	332 Kč	391 Kč	417 Kč	417 Kč	332 Kč	514 Kč	700 Kč	722 Kč
40	342 Kč	471 Kč	503 Kč	514 Kč	514 Kč	471 Kč	551 Kč	765 Kč	899 Kč

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



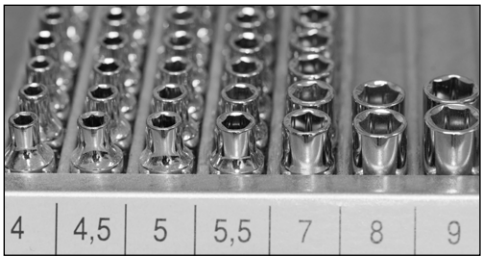
NAVŠTIVTE NAŠI PRODEJNU VE VELEŠÍNĚ

- **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

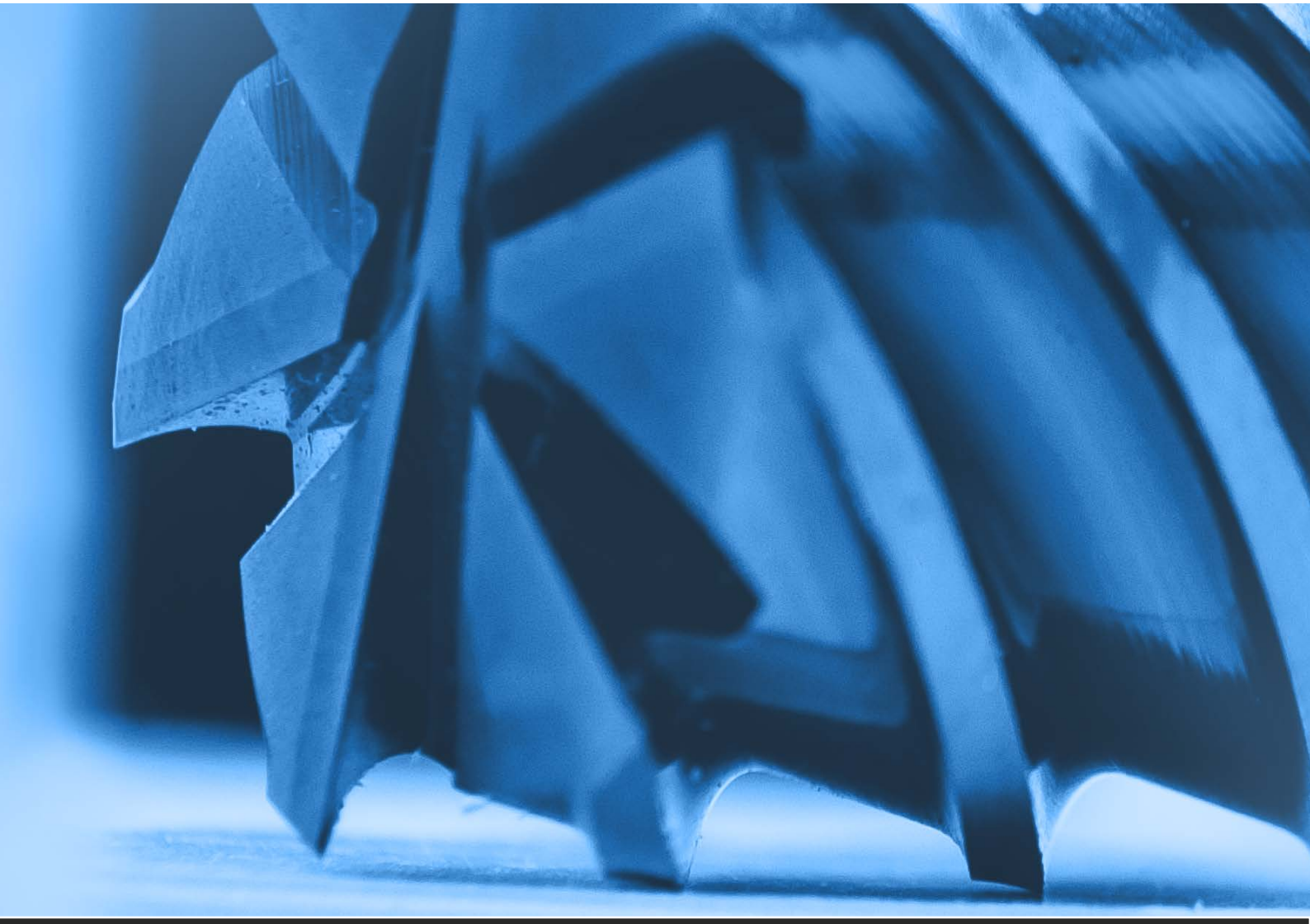
Nová 641
382 32 Velešín
(+420) 380 347 415
(+420) 605 299 855
prodejna@navel.cz

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

CZ 01 2022