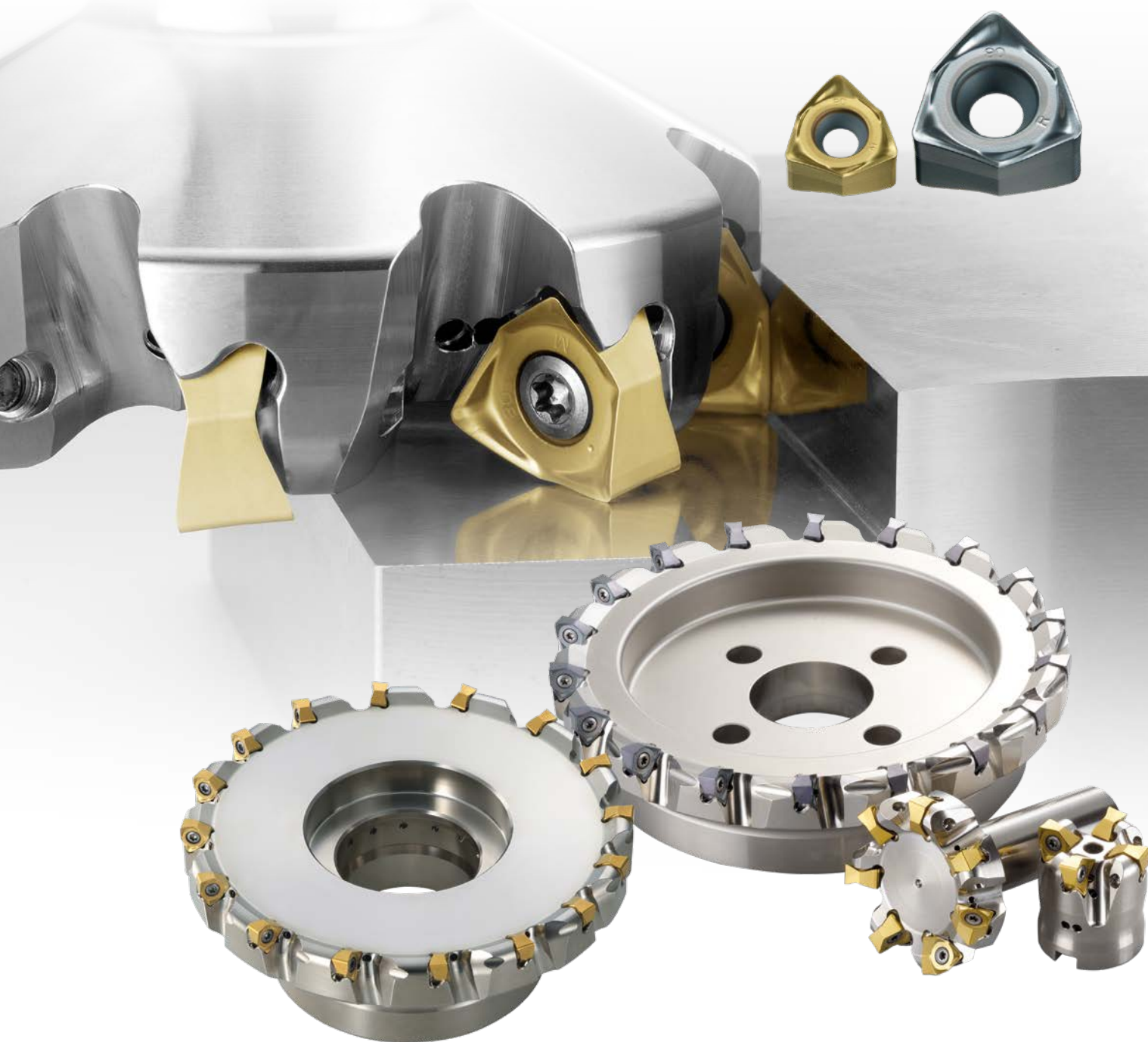


ŘADA WWX

NOVÁ ÚROVEŇ UNIVERZÁLNOSTI



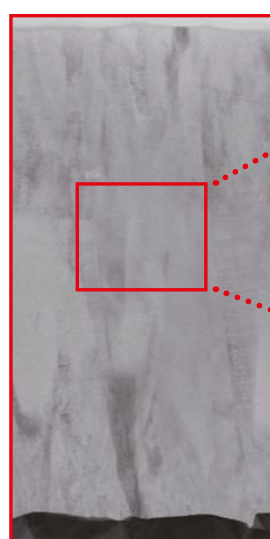
MP1220 / MP1230 / MP1240

VÍCEVRSTVÝ PVD POVLAK PRO FRÉZOVÁNÍ

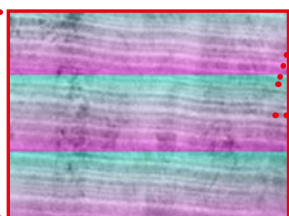
JEDNA ŘADA DESTIČEK K ŘEŠENÍ VŠECH PROBLÉMŮ PŘI OBRÁBĚNÍ OCELÍ, NEREZOVÝCH OCELÍ, ŽÁRUVZDORNÝCH SLITIN A SLITIN TITANU.

POVLAK GENE-TENAX

Pokročilá kontrola struktury povlaku na nano úrovni výrazně zvyšuje jeho odolnost oproti běžným konvenčním postupům. Pokročilá laminace více vrstev poskytuje vyšší odolnost proti teple, opotřebení i návarkům. Navíc je povlak nyní mnohem méně náchylný k praskání a díky zvýšené adhezni pevnosti byla vytvořena nejstabilnější třída pro frézování.



Speciální materiál na bázi kربidu



Zvětšené zobrazení povlaku Gene-Tenax

Al OBOHACENÁ TECHNOLOGIE NA BÁZI AlTiN

Zdokonalená odolnost vůči abrazivnímu opotřebení a tepelnému pnutí.

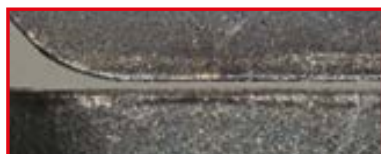
ORIGINÁLNÍ AlTiN KOMPOZITNÍ FUNKČNÍ VRSTVA

Zvýšená odolnost vůči oxidaci a návarkům.

Technologie pro zvýšení pevnosti adheze

DOSAHUJE PEVNOSTI VHODNÉ PRO ŠIROKÝ ROZSAH OBRÁBĚNÝCH MATERIÁLŮ

OCEL POŠKOZENÍ OBRÁBĚNÍM



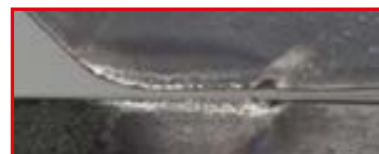
Řezná hrana odolná proti opotřebení při obrábění oceli

NEREZOVÁ OCEL POŠKOZENÍ OBRÁBĚNÍM



Řezná hrana méně náchylná k tvorbě rýh při obrábění nerezové oceli

ŽÁRUVZDORNÉ SLITINY A SLITINY TITANU POŠKOZENÍ OBRÁBĚNÍM



Řezná hrana odolná proti vylamování při obrábění žáruvzdorných a titanových slitin



Vznik tepelných trhlin



Tvorba rýh

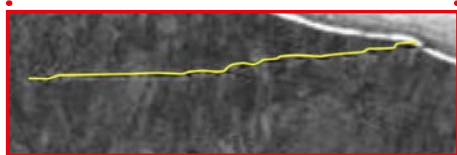
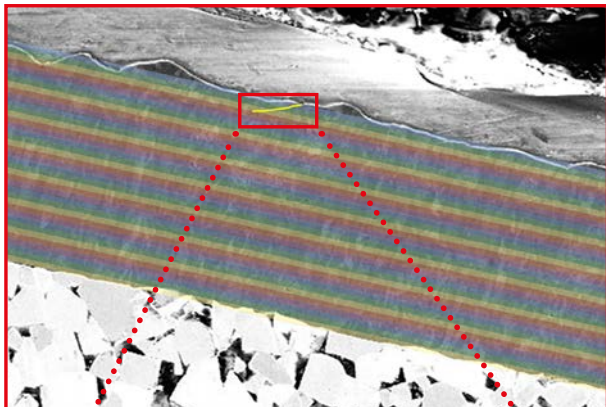


Vydrolená řezná hrana

NOVÁ VÍCEVRSTVÁ TECHNOLOGIE

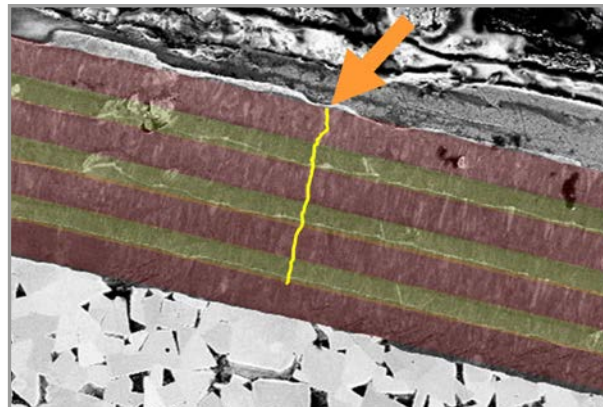
Zavedení nové vícevrstvé technologie úspěšně potlačilo praskání a podstatně zlepšilo odolnost vůči lomu v porovnání s konvenční technologií.

ŘADA MP1200 VÍCEVRSTVÁ TECHNOLOGIE



Brání vzniku trhlin

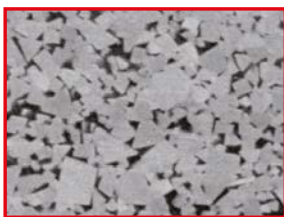
KONVENČNÍ TECHNOLOGIE VRSTEV



SYSTÉM VÍCE TŘÍD

Pomocí simulační technologie byla provedena přesná analýza zatížení a teploty řezné hrany při obrábění různých materiálů obrobků. To vedlo k vytvoření různých substrátů pro tři odlišné třídy a zajišťuje optimální výkon pro každý typ materiálu obrobku. Zajištění nejlepšího výkonu v širokém rozsahu aplikací.

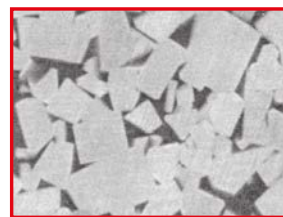
MP1220



MP1230



MP1240



2µm

PRAVIDLA PRO VÝBĚR

Ocel, nelegované oceli

Nerezová ocel

Titanové slitiny,
Žárovzdorné slitiny



- Tvrdý nástrojový materiál
- Stabilní řez
- Důraz na odolnost vůči opotřebení a mechanické vlastnosti

- Pevný, houževnatý nástrojový materiál
- Nestabilní, přerušovaný řez
- Důraz na odolnost vůči lomu a tepelné vlastnosti

ŘADA WWX

STABILNÍ A SPOLEHLIVÉ

Vysoce výkonná, 90° čelní fréza s oboustrannými trigon destičkami pro frézování do rohu, čelní a kopírovací frézování.

Otočné destičky se 6 břity nabízí nízké náklady na jeden břit a mimořádnou spolehlivost procesu díky speciální negativní geometrii a současně pozitivnímu, ostrému řezu.

Přesné umístění destiček zajišťuje stoprocentně kolmé frézování rohů, čímž se eliminuje nutnost sekundárních frézování a šetří se cenný výrobní čas a náklady.

PRODUKTOVÁ ŘADA WWX200

- Upínané na trn: DC Ø 40 – 160 mm
- Stopkové: DC Ø 25 – 50 mm
- Rádus destičky: 0.4 až 0.8
- Hloubka řezu: APMX 5 mm

PRODUKTOVÁ ŘADA WWX400

- Upínané na trn: DC Ø 50 – 250 mm
- Stopkové: DC Ø 50 – 80 mm
- Rádus destičky: 0.4 / 0.8 / 1.6 / 2.0
- Hloubka řezu: APMX 8 mm

POUŽITÍ

- Univerzální obrábění
- Čelní frézování
- Frézování do rohu



CHARAKTERISTIKY

- Nízký řezný odpor
- Účinný odvod třísky
- K dispozici jsou různé řezné materiály
- Oboustranné trigon destičky se 6 břity
- Vynikající dokončování povrchu

ŘADA WWX

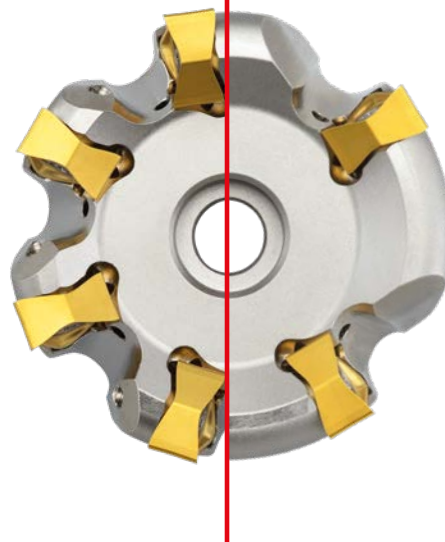
JEDINEČNÉ VLASTNOSTI

VÝBĚR A DOSTUPNOST

Všechny průměry 25 – 160 mm (WWX200) / 50 – 250 mm (WWX400) jsou k dispozici s hrubou, jemnou a velmi jemnou roztečí zubů. Široký výběr velikostí znamená, že je možné vybrat ideální tělo frézy pro velké množství aplikací.

Navíc jsou všechna těla fréz vybavena vnitřním přívodem chladicí kapaliny směřovaným do každé destičky.

Velmi jemné
dělení Hrubé
dělení



DOKONALE KOLMÉ OBRÁBĚNÍ STĚN A DESTIČKY S MAXIMÁLNÍ HLOUBKOU AŽ 5 MM (WWX200) / 8 MM (WWX400)

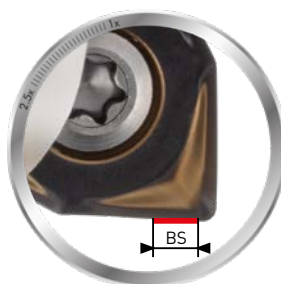
Chytré umístění destičky generuje mimořádně nízký řezný odpor a napomáhá výrobě přesných kolmých stěn za jakýchkoli podmínek obrábění.

NÍZKÁ ŘEZNÁ SÍLA

Průkopnická geometrie generuje nízký řezný odpor. Zvýšená tloušťka destiček poskytuje vynikající odolnost proti lomu.

VELKÝ POLOMĚR VEDLEJŠÍHO BŘITU

Aby bylo vyhověno soudobým požadavkům na kvalitu povrchové úpravy, u všech utvařečů L, M a R se používá jako geometrie destiček wiper speciálně definovaný poloměr ($R = 100 \text{ mm}$) se šířkou řezu BS 0.5 – 1.7 mm.



ŘADA WWX

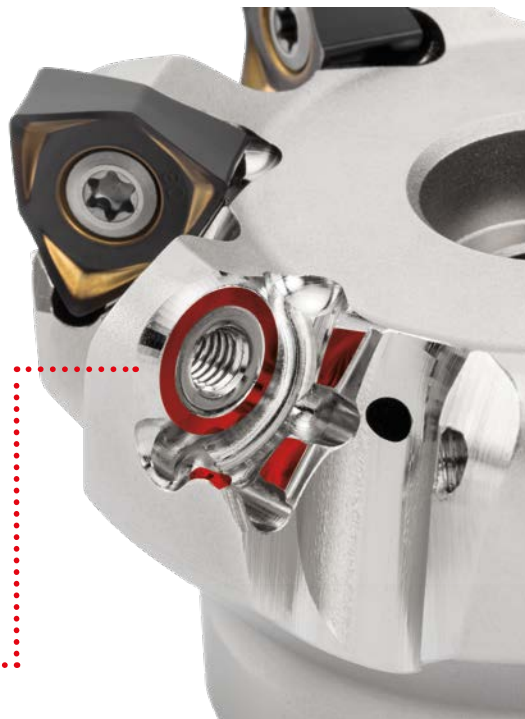
DESTIČKY

PŘESNÉ NASTAVENÍ POLOHY DESTIČKY V KOMBINACI S PEVNÝM UPNUTÍM

Čtyři kontaktní plochy uvnitř lůžka destičky plus použití velkého upínacího šroubu zajišťují přesné a zároveň stabilní a pevné upínání destiček. Proto lze frézu WWX200 / WWX400 doporučit pro střední i dokončovací obrábění.



Zesílená geometrie
ve tvaru písmene X



FRÉZOVÁNÍ DO ROHU A OBRÁBĚNÍ STĚN BEZ RUŠIVÉHO OVLIVNĚNÍ TŘÍSKOU

Použití hlavního konvexního bříty umožňuje přesné kolmé frézování do rohu a omezuje kontakt mezi odletujícími třískami a obrobkem.

WWX200 / WWX400



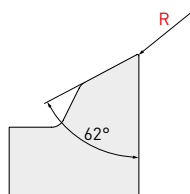
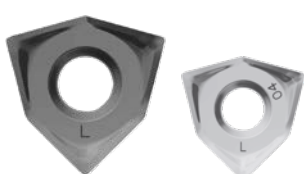
Konvenční



ŘADA WWX

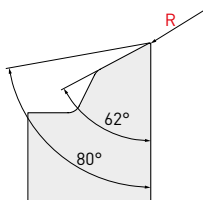
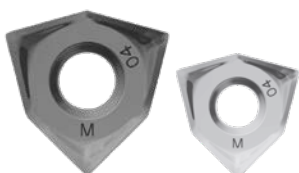
NÁSTROJOVÉ MATERIÁLY A UTVAŘEČ TŘÍSKY

Rozsáhlý výběr nástrojových materiálů a utvařečů třísky umožňuje optimálně zvolit prostředky pro stabilní a účinné obrábění v širokém spektru aplikací.



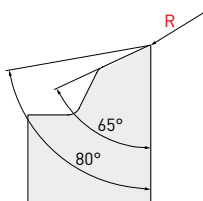
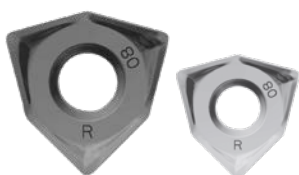
UTVAŘEČ L

Doporučuje se pro obrábění vyžadující nižší řezné zatížení nebo pro obrábění HRSA materiálů.



UTVAŘEČ M

Vynikající vyvážení ostrosti břitu a stability. Všestranný utvařeč, vhodný pro celou řadu materiálů a aplikací.



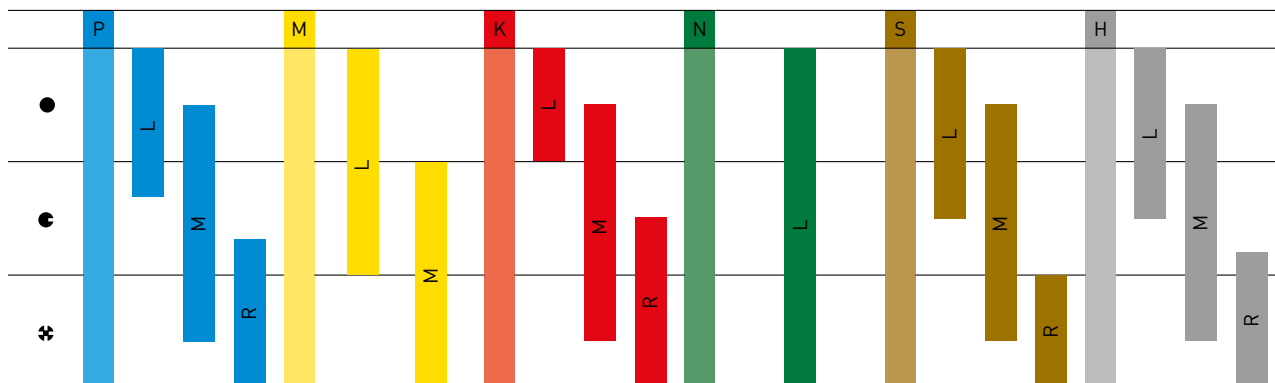
UTVAŘEČ R

První volba pro přerušovaný řez.

POUŽITÍ UTVAŘEČŮ

Řezné podmínky:

●: Stabilní řez ●: Univerzální obrábění ✖: Nestabilní řez



ŘADA WWX

NÁSTROJOVÉ MATERIÁLY PRO OBRÁBĚNÍ CELÉ ŘADY MATERIÁLŮ

P	CVD	PVD	M	CVD	PVD	K	CVD	PVD	S	PVD	H	PVD
P10	MV1020	MP1220 NEW	MP6120	VP15TF	M10	K10	MC5020	XC5010	S10	MP1220 NEW	VP15TF	H10
P20	MV1030	MP1230 NEW	MP6130	VP15TF	M20	K20	MC5020	XC5010	S20	MP1230 NEW	VP15TF	H20
P30		MP1240 NEW			M30	K30			S30	MP1240 NEW		H30
P40					M40	K40			S40			H40

MP1220

Pro stabilní obrábění s důrazem na odolnost proti opotřebení.

MP1230

Ideální pro středně náročné obráběcí operace a lehký přerušovaný řez.

MP1240

Nejtužší nástrojový materiál pro těžké obrábění a hrubě přerušované řezy.

MV1020

Tento nástrojový materiál má lepší odolnost proti opotřebení a teplotním šokům a rovněž dosahuje stabilního obrábění při nebývalých obráběcích rychlostech, především při obrábění oceli a tvárné litiny, tudíž se značně snižuje doba obrábění.

MV1030

Toto nové povlakování bohatě na hliník rovněž poskytuje vynikající odolnost proti opotřebení. Bezprecedentní výkon proti náhlému zlomení byl také realizován zejména při problematickém obrábění za mokra a při obrábění nerezových ocelí.

MP6120

Pro obecné frézování oceli.

MP6130

Pro přerušované frézování oceli.

MP7130

Pro obecné frézování korozivzdorné oceli.

MC5020

Pro obecné frézování litiny.

MP9120

Pro obecné frézování HRSA a titanové slitiny.

MP9130

Pro přerušované a obecné frézování HRSA a titanové slitiny.

TF15

Pro obecné frézování hliníku.

VP15TF

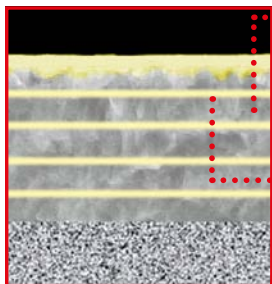
Pro stabilní frézování, když je povlak kombinován se substrátem ze slinutého karbidu s vysokou odolností vůči opotřebení a lomu.

ŘADA MP6100/MP7100/MP9100

TECHNOLOGIE TOUGH-Σ

Fúze jednotlivých povlakových technologií; PVD a vícevrstvý povlak poskytuje extra houževnatost.

PVD POVLAK NA BÁZI AL-Ti-Cr-N



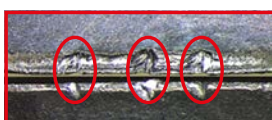
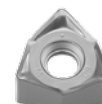
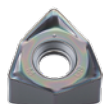
Grafické znázornění

ZÁKLADNÍ VRSTVA S VYSOKÝM OBSAHEM AL-(Al, Ti)N

Nová technologie povlaku Al-(Al, Ti)N zajišťuje stabilizaci fáze vysoké tvrdosti a daří se jí výrazně zlepšovat odolnost proti opotřebení - tepelným trhlinám, vrubům a návarkům.

Nejvhodnější vrstva pro každý materiál

P	[Al,Cr]N	M	TiN	S	CrN
---	----------	---	-----	---	-----



Tepelné trhliny



Vrub



Návarky třískami

ŘADA MV1000

POVLAKOVANÝ KARBIDOVÝ NÁSTROJOVÝ MATERIÁL PRO FRÉZOVÁNÍ

LEPŠÍ ODOLNOST PROTI OPOTŘEBENÍ

Zavedením nově vyvinuté technologie povlakování bohaté na hliník, (Al,Ti)N s vysokým poměrem obsahu Al vykazuje velmi vysokou tvrdost. To velmi zlepšuje oxidaci a odolnost proti opotřebení.

ZVÝŠENÁ ODOLNOST PROTI TEPLOTNÍM ŠOKŮM

Extrémní tepelná odolnost této nové řady dosahuje úžasné stability nejen při obrábění za sucha, ale také při obrábění za mokra, kde jsou břitové destičky obvykle náchylné k tepelnému praskání.



Grafické znázornění

VYNIKAJÍCÍ ODOLNOST PROTI NAVAŘOVÁNÍ

Hladký povrch.

VYNIKAJÍCÍ ODOLNOST PROTI OPOTŘEBENÍ

Nově vyvinutý povlak Al-Rich.

VYNIKAJÍCÍ ODOLNOST PROTI VYLAMOVÁNÍ PRO STABILNÍ OBRÁBĚNÍ

Nově vyvinuté pojivo.

ODOLNOST PROTI LOMU PRO MAXIMÁLNÍ STABILITU

Mimořádný substrát ze slinutého karbidu.



NOVÁ ÚROVEŇ UNIVERZÁLNOSTI



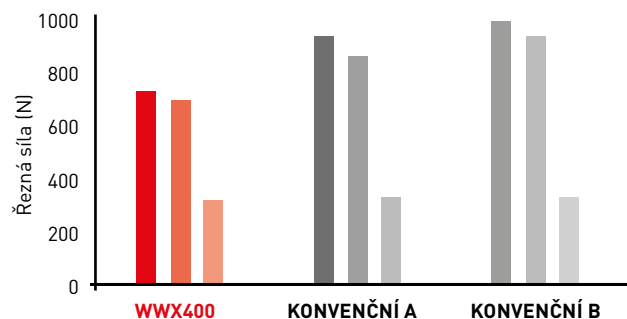
VÝHODY

- Destičky umožňující obrábění až do hodnoty $APMX = 5 \text{ mm}$ (WWX200) / 8 mm (WWX400)
- Jedinečná negativní geometrie destičky se šesti břity umožňuje vysoce produktivní obrábění a přináší nižší náklady na komponentu
- Destičky s více břity a samoustavením umožňují robustní a spolehlivé obrábění
- Použití v různých obráběcích procesech bez výměny nástrojů poskytuje flexibilitu

WWX400

ŘEZNÝ ODPOR

Materiál	1.7225 / 42CrM04
Nástroj	WWX400 Ø 80
Vc (m/min)	160
fz (mm/t.)	0.2
ap (mm)	2.0
ae (mm)	64
Řezný režim	Jedna destička

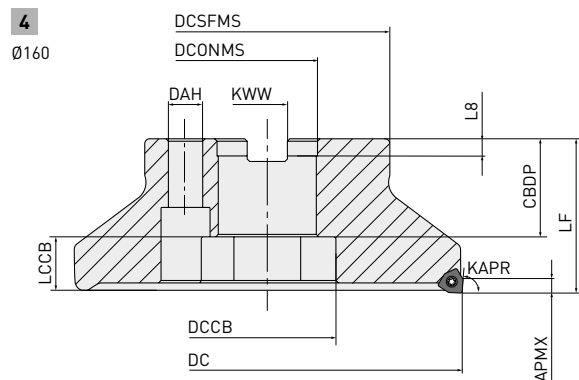
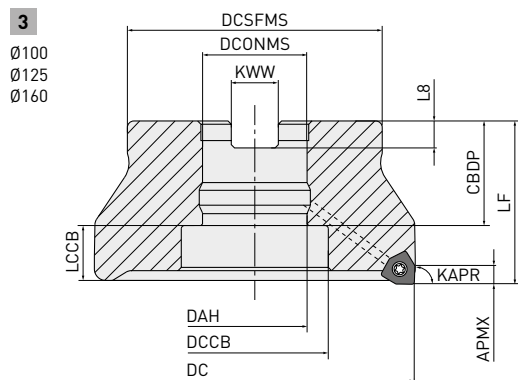
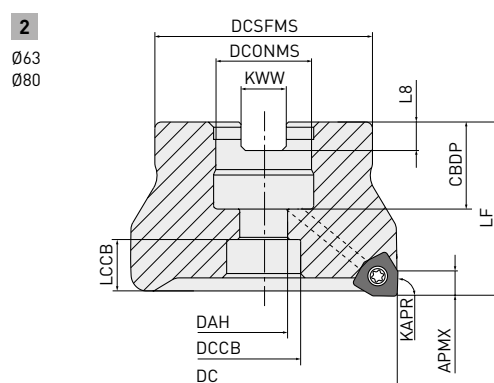
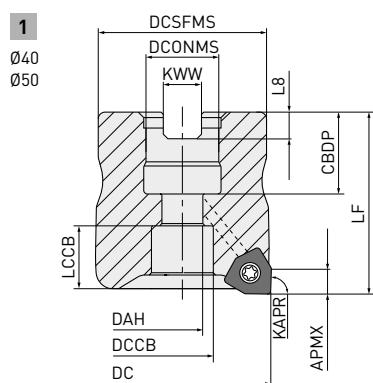


WWX200



90° ČELNÍ FRÉZA

P M K N S H



Pouze pravostranný držák nástroje

UPÍNANÉ NA TRN

Objednáací kód	Sklad	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	ZEFP		Typ
WWX200-040A03AR	●	5	40	16	40	21600	0.2	3	○	1
WWX200-040A04AR	●	5	40	16	40	21600	0.2	4	○	1
WWX200-050A04AR	●	5	50	22	40	18600	0.4	4	○	1
WWX200-050A05AR	●	5	50	22	40	18600	0.4	5	○	1
WWX200-050A06AR	●	5	50	22	40	18600	0.3	6	○	1
WWX200-063A05AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	5	○	2
WWX200-063A06AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	6	○	2
WWX200-063A07AR	●	5	63	22	40	16000	0.5	7	○	2
WWX200-080A05AR	●	5	80	27	50	13600	1.1	5	○	2
WWX200-080A07AR	●	5	80	27	50	13600	1.0	7	○	2

1/2

WWX200 – 90° ČELNÍ FRÉZA – UPÍNANÉ NA TRN

Objednáací kód	Sklad	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	ZEFP		Typ
WWX200-080A09AR	●	5	80	27	50	13600	1.0	9	○	2
WWX200-100B06AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	6	○	3
WWX200-100B08AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	8	○	3
WWX200-100B11AR	●	5	100	32	50	11700	1.7	11	○	3
WWX200-125B07AR	●	5	125	40	63	10100	3.1	7	○	3
WWX200-125B11AR	●	5	125	40	63	10100	3.0	11	○	3
WWX200-125B14AR	●	5	125	40	63	10100	3.0	14	○	3
WWX200-160C09NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	9	—	4
WWX200-160C12NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	12	—	4
WWX200-160C16NR	●	5	160	40	63	8600	4.6	16	—	4

2/2

1. Maximální rychlosti otáček vřetene RPMX jsou stanoveny tak, aby zaručovaly stabilitu nástroje a destičky.
2. Při použití nástroje s vysokými rychlostmi otáček vřetene dbejte, aby byly nástroj a trn správně vyvážené.
3. ○ = S chladicími kanálky
4. Upínací šroub není dodáván s nástrojem. šroub naleznete na stránce 15.
5. Pro průměry nástroje 40 - 100mm použijte upínací šroub typu FMC.
6. Pro průměry nástroje 125 - 160 mm použijte upínací šroub typu FMA.

21 

MONTÁŽNÍ ROZMĚRY

Objednáací kód	CBDP	DAH	DCCB	DCONMS	DCSFMS	KWW	LCCB	L8	Typ
WWX200-040A03AR	18	9	13.6	16	37	8.4	13.8	5.6	1
WWX200-040A04AR	18	9	13.6	16	37	8.4	13.8	5.6	1
WWX200-050A04AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-050A05AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-050A06AR	20	11	17	22	47	10.4	11.8	6.3	1
WWX200-063A05AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-063A06AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-063A07AR	20	11	17	22	50	10.4	11.8	6.3	2
WWX200-080A05AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-080A07AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-080A09AR	23	13	20	27	56	12.4	11.8	7	2
WWX200-100B06AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-100B08AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-100B11AR	26	32	45	32	78	14.4	16.8	8	3
WWX200-125B07AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-125B11AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-125B14AR	35	42	56	40	89	16.4	21.8	9	3
WWX200-160C09NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4
WWX200-160C12NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4
WWX200-160C16NR	40	—	56	40	100	16.4	21.8	9	4

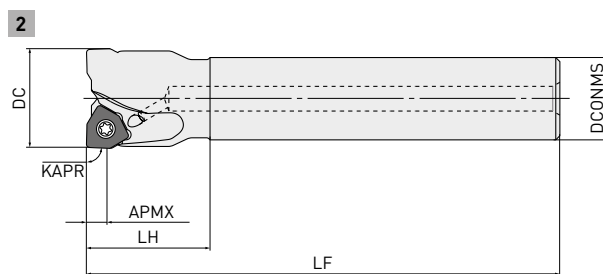
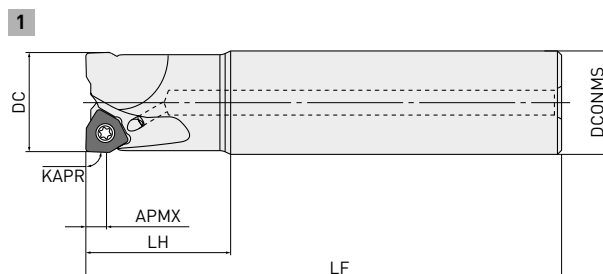
1/1

WWX200



90° ČELNÍ FRÉZA

P M K N S H



Pouze pravostranný držák nástroje.

STOPKOVÉ

Objednací kód	Sklad	APMX	DC	DCONMS	LF	RPMX	WT	LH	ZEFP		Typ
WWX200R2502SA20S	●	5	25	20	115	29600	0.3	30	2	○	2
WWX200R2502SA25S	●	5	25	25	115	29600	0.4	35	2	○	1
WWX200R2502SA25L	●	5	25	25	170	29600	0.6	70	2	○	1
WWX200R2502WA25S	●	5	25	25	91	29600	0.3	35	2	○	1
WWX200R2802SA25S	●	5	28	25	115	27400	0.4	35	2	○	2
WWX200R2802SA25L	●	5	28	25	170	27400	0.6	35	2	○	2
WWX200R3002SA25S	●	5	30	25	125	26200	0.5	35	2	○	2
WWX200R3202SA32S	●	5	32	32	125	26200	0.7	45	2	○	1
WWX200R3202WA32S	●	5	32	32	105	26200	0.6	45	2	○	1
WWX200R3203SA32S	●	5	32	32	125	26200	0.7	45	3	○	1
WWX200R3203SA32L	●	5	32	32	190	26200	1.0	90	3	○	1
WWX200R3203WA32S	●	5	32	32	105	26200	0.6	45	3	○	1
WWX200R3503SA32L	●	5	35	32	190	25100	1.1	45	3	○	2
WWX200R4003SA32S	★	5	40	32	125	21600	0.8	45	3	○	2
WWX200R4004SA32S	★	5	40	32	125	21600	0.8	45	4	○	2
WWX200R5004SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	4	○	2
WWX200R5005SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	5	○	2
WWX200R5006SA32S	★	5	50	32	125	18600	0.9	45	6	○	2

1/1

1. Maximální rychlosti otáček vřetene RPMX jsou stanoveny tak, aby zaručovaly stabilitu nástroje a destičky.
2. Při použití nástroje s vysokými rychlostmi otáček vřetene dbejte, aby byly nástroj a trn správně vyvážené.
3. ○ = S chladicími kanálky

WWX400

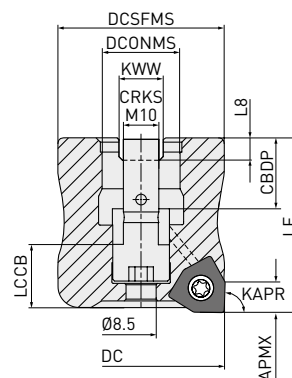


90° ČELNÍ FRÉZA

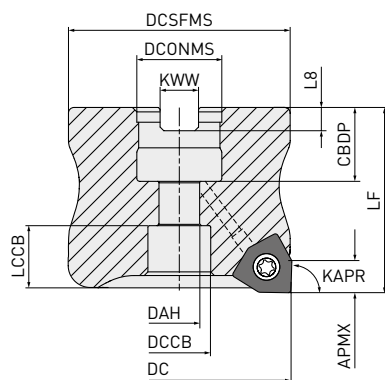
P M K N S H



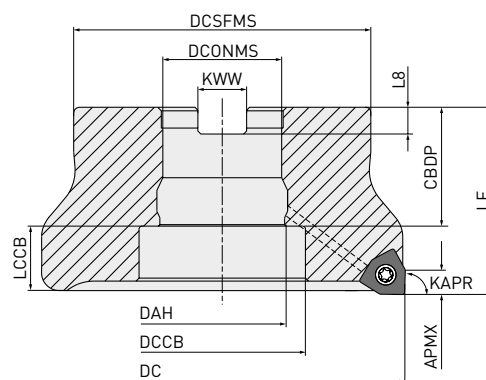
1
Ø50



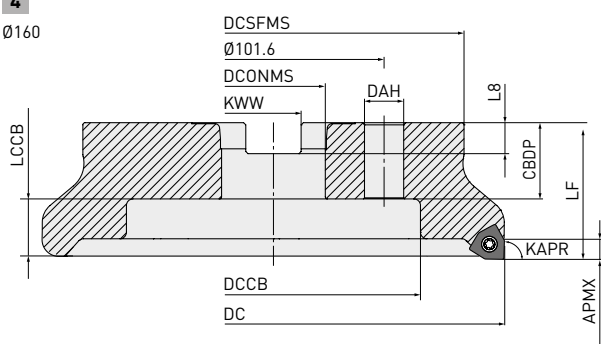
2
Ø63
Ø80



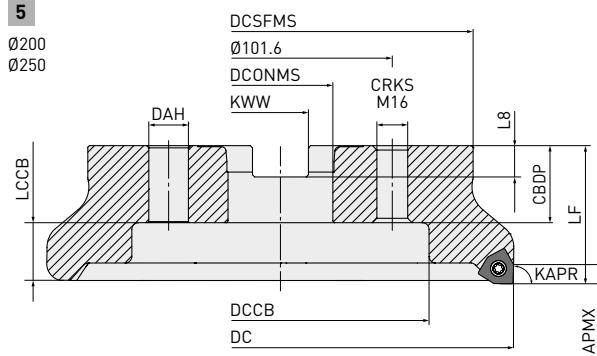
3
Ø100
Ø125



4
Ø160



5
Ø200
Ø250



Pouze pravostranný držák nástroje

DC	Seřizovací šroub	Geometrie
Ø 50, Ø 63	HSC10030H	
Ø 80	HSC12035H	
Ø 100	MBA16033H	
Ø 125	MBA20040H	
Ø 160, Ø200, Ø250	—	

WWX400 – 90° ČELNÍ FRÉZA – UPÍNANÉ NA TRN

Objednáací kód	Sklad	APMX	DC	DCONMS	GAMF	LF	RMPX	RPMX	WT	ZEFP		Typ
WWX400-050A03AR	★	8	50	22	-12.8°	55	0.4°	5000	0.5	3	○	1
WWX400-050A04AR	●	8	50	22	-12.8°	55	0.4°	5000	0.5	4	○	1
WWX400-063A03AR	★	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	3	○	2
WWX400-063A04AR	●	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	4	○	2
WWX400-063A05AR	●	8	63	22	-11°	40	0.26°	14100	0.5	5	○	2
WWX400-080A04AR	★	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	1	4	○	2
WWX400-080A05AR	●	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	1	5	○	2
WWX400-080A07AR	●	8	80	27	-9.2°	50	0.16°	12200	0.9	7	○	2
WWX400-100B05AR	★	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.6	5	○	3
WWX400-100B07AR	●	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.5	7	○	3
WWX400-100B09AR	●	8	100	32	-8.5°	50	—	10700	1.5	9	○	3
WWX400-125B06AR	★	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	3	6	○	3
WWX400-125B08AR	●	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	3	8	○	3
WWX400-125B12AR	★	8	125	40	-7.8°	63	—	9500	2.9	12	○	3
WWX400-160C08NR	★	8	160	40	-7.3°	63	—	8300	4.5	8	—	4
WWX400-160C10NR	★	8	160	40	-7.3°	63	—	8300	4.4	10	—	4
WWX400-160C14NR	★	8	160	40	-10°	63	—	8300	4.4	14	—	4
WWX400-200C10NR	★	8	200	60	-7.2°	63	—	7300	6.7	10	—	5
WWX400-200C12NR	★	8	200	60	-7.2°	63	—	7300	6.7	12	—	5
WWX400-200C16NR	★	8	200	60	-8.5°	63	—	7300	6.6	16	—	5
WWX400-250C12NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.5	12	—	5
WWX400-250C14NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.5	14	—	5
WWX400-250C18NR	★	8	250	60	-7.2°	63	—	6400	11.4	18	—	5

1/1

1. Maximální rychlosti otáček vřetene RPMX jsou stanoveny tak, aby zaručovaly stabilitu nástroje a destičky.
2. Při použití nástroje s vysokými rychlostmi otáček vřetene dbejte, aby byly nástroj a trn správně vyvážené.
3. ○ = S chladicími kanálky
4. Upínací šroub není dodáván s nástrojem. šroub naleznete na stránce 19.
5. Pro průměry nástroje 63 – 100 mm použijte upínací šroub typu FMC.
6. Pro průměry nástroje 125 – 250 mm použijte upínací šroub typu FMA.

21 

WWX400 – 90° ČELNÍ FRÉZA – UPÍNANÉ NA TRN

MONTÁŽNÍ ROZMĚRY

Objednací kód	CBDP	DAH	DCCB	DCONMS	DCSFMS	KWW	LCCB	L8	Typ
WWX400-050A03AR	20	—	—	22	47	10.4	12.2	6.3	1
WWX400-050A04AR	20	—	—	22	47	10.4	12.2	6.3	1
WWX400-063A03AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-063A04AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-063A05AR	20	11	17	22	50	10.4	11.2	6.3	2
WWX400-080A04AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-080A05AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-080A07AR	23	13	20	27	56	12.4	14.2	7.0	2
WWX400-100B05AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-100B07AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-100B09AR	32	32	45	32	78	14.4	16.2	8.0	3
WWX400-125B06AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-125B08AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-125B12AR	40	40	56	40	89	16.4	21.2	9.0	3
WWX400-160C08NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-160C10NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-160C14NR	40	14	56	40	100	16.4	21.2	9.0	4
WWX400-200C10NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-200C12NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-200C16NR	32	18	135	60	160	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C12NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C14NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5
WWX400-250C18NR	32	18	180	60	210	25.7	29.2	14.22	5

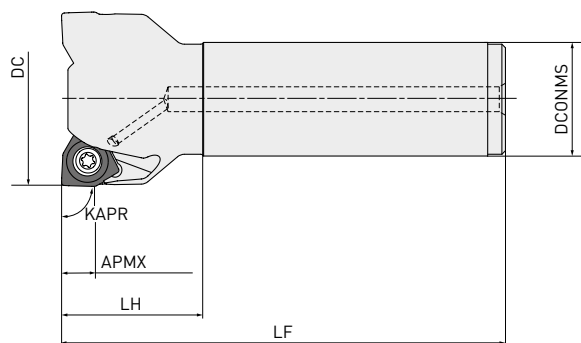
1/1

WWX400



90° ČELNÍ FRÉZA

P M K N S H



Pouze pravostranný držák nástroje

STOPKOVÉ

Objednávací kód	Sklad	APMX	DC	DCONMS	GAMF	LF	RMPX	RPMX	WT	LH	ZEFP	
WWX400R5003SA32M	★	8	50	32	-12.8°	125	0.45°	16000	0.83	40	3	○
WWX400R5004SA32M	★	8	50	32	-12.8°	125	0.45°	16000	0.81	40	4	○
WWX400R6303SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	1.00	40	3	○
WWX400R6304SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	0.97	40	4	○
WWX400R6305SA32M	★	8	63	32	-11.0°	125	0.31°	14100	0.95	40	5	○
WWX400R8004SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.27	40	4	○
WWX400R8005SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.24	40	5	○
WWX400R8007SA32M	★	8	80	32	-9.2°	125	0.21°	12200	1.19	40	7	○

1/1

1. Maximální rychlosti otáček vřetene RPMX jsou stanoveny tak, aby zaručovaly stabilitu nástroje a destičky.
2. Při použití nástroje s vysokými rychlostmi otáček vřetene dbejte, aby byly nástroj a trn správně vyvážené.
3. ○ = S chladičmi kanálky

21

NÁHRADNÍ DÍLY

Typ nástrojového držáku



Upínací šroub



Klíč (destička)



Mazivo proti zadírání

WWX400 upínané na trn

TS5R

TKY20T

MK1KS

* Upínací moment (N • m): TS5R = 5.0

● : Udržováno na skladě. ★ : Udržováno na skladě v Japonsku.

WWX200/400

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

ŘEZNÁ RYCHLOST / SUCHÉ OBRÁBĚNÍ

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Nástrojový materiál	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
Nízkouhlikové oceli	≤180HB	●	MV1020	300 (250 – 350)	280 (230 – 330)	250 (200 – 300)
		●	MP1220	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
		●	MP6120	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
		●	MV1030	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MV1020	290 (240 – 340)	260 (210 – 320)	240 (190 – 290)
		●	MP1230	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MV1030	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		●	MP6130	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)
		✱	MP1230	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		✱	MP6130	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		✱	VP15TF	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
Nelegované oceli Legované oceli Legované nástrojové oceli	180 – 280HB	●	MV1020	260 (210 – 310)	240 (190 – 280)	210 (160 – 260)
		●	MP1220	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		●	MP6120	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1020	250 (200 – 300)	230 (180 – 270)	200 (150 – 250)
		●	MP1230	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MP6130	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		✱	MP1230	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
		✱	MP6130	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
		✱	VP15TF	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
Nelegované oceli Legované oceli Legované nástrojové oceli	280 – 350HB ≤350HB	●	MV1020	260 (210 – 310)	240 (190 – 280)	210 (160 – 260)
		●	MP1220	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	170 (130 – 210)
		●	MP6120	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)
		●	MV1030	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)	200 (150 – 250)
		●	MV1020	250 (200 – 300)	230 (180 – 270)	200 (150 – 250)
		●	MP1230	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		●	MV1030	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		●	MP6130	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
		✱	MP1230	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
		✱	MP6130	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
		✱	VP15TF	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
Kalená a popouštěná ocel	35 – 45HRC	●	MP1220	140 (120 – 160)	—	—
		●	MP6120	140 (120 – 160)	—	—
		✱	MP1230	120 (100 – 140)	—	—
		●	MP6130	120 (100 – 140)	—	—
		✱	MP1230	110 (90 – 130)	—	—
		✱	MP6130	110 (90 – 130)	—	—
		✱	VP15TF	110 (90 – 130)	—	—

1/3

WWX200/400 – ŘEZNÁ RYCHLOST / SUCHÉ OBRÁBĚNÍ

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Nástrojový materiál	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
M	Austenitické korozivzdorné oceli	≤200HB	● MV1030	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1230	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP7130	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● VP15TF	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			✱ MP1240	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
		>200HB	● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP1230	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP7130	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			✱ MP1240	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
			✱ MP7130	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
			✱ VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	—
M	Feritické a martenzitické korozivzdorné oceli	≤200HB	● MV1030	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1220	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP1230	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MP7130	180 (160 – 200)	160 (140 – 180)	—
			● MV1030	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP1230	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● MP7130	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			● VP15TF	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	—
			✱ MP1240	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
	Duplexové korozivzdorné oceli	≤280HB	● MP1230	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP7130	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
			● MP1230	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			● MP7130	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			● VP15TF	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)	—
			✱ MP1240	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
			✱ MP7130	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
			✱ VP15TF	130 (110 – 150)	110 (90 – 130)	—
	Precipitačně vytvrzované korozivzdorné oceli	<450HB	● MP1230	140 (120 – 160)	—	—
			● MP7130	140 (120 – 160)	—	—
			● MP1230	130 (110 – 150)	—	—
			● MP7130	130 (110 – 150)	—	—
			● VP15TF	130 (110 – 150)	—	—
			✱ MP1240	110 (90 – 130)	—	—
			✱ MP7130	110 (90 – 130)	—	—
			✱ VP15TF	110 (90 – 130)	—	—

2/3

WWX200/400 – ŘEZNÁ RYCHLOST / SUCHÉ OBRÁBĚNÍ

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Nástrojový materiál	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
K	Šedé litiny	≤350MPa	● MC5020	250 (210 – 290)	230 (190 – 270)	210 (170 – 250)
			● MC5020	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)
			● VP15TF	240 (200 – 280)	220 (180 – 260)	—
			✱ MC5020	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)
			✱ VP15TF	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)
	Tvárné litiny	≤450MPa	● MV1020	240 (200 – 310)	220 (170 – 280)	200 (150 – 260)
			● MV1030	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
			● MC5020	220 (180 – 260)	200 (160 – 240)	180 (140 – 220)
			● MV1020	230 (190 – 300)	210 (160 – 270)	190 (140 – 250)
			● MV1030	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
			● MC5020	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)
			● VP15TF	210 (170 – 250)	190 (150 – 230)	—
			✱ MC5020	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
			✱ VP15TF	190 (150 – 230)	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)
	Tvárné litiny	≤800MPa	● MV1020	210 (160 – 280)	190 (140 – 250)	160 (120 – 210)
			● MC5020	180 (140 – 220)	160 (120 – 200)	140 (100 – 180)
			● MV1030	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
			● MV1020	200 (150 – 270)	180 (130 – 240)	150 (110 – 200)
			● MV1030	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
			● MC5020	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)
			● VP15TF	170 (130 – 210)	150 (110 – 190)	—
			✱ MC5020	150 (110 – 190)	130 (90 – 170)	110 (70 – 150)
H	Kalené oceli	40 – 55HRC	● ● VP15TF	50 (30 – 70)	—	—
			● MP6120	40 (30 – 70)	—	—

3/3

1. Chcete-li účinně odstranit třísky, použijte při obrábění stlačený vzduch. Pokud je při odstraňování třísek stlačený vzduch méně efektivní, doporučujeme chlazení kapalinou.
2. Pokud dojde k velkým vibracím, snižte řezné podmínky.
3. U přerušovaného obrábění snižte řeznou rychlost a rychlost posuvu o 20 %.

WWX200/400

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

ŘEZNÁ RYCHLOST/OBRÁBĚNÍ S CHLAZENÍM

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Nástrojový materiál	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
Nízkouhlíkové oceli	≤180HB	●	MV1020	220 (210 – 230)	190 (180 – 210)	180 (160 – 190)
		●	MP1220	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MP6120	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	210 (200 – 220)	180 (170 – 200)	170 (150 – 180)
		●	MP1230	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		✱	MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	MP6130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
Nelegované oceli Legované oceli Legované nástrojové oceli	180 – 280HB	●	MV1020	200 (190 – 210)	170 (160 – 190)	160 (150 – 170)
		●	MP1220	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MP6120	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	190 (180 – 200)	160 (150 – 180)	150 (140 – 160)
		●	MP1230	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		✱	MP1230	120 (110 – 130)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	MP6130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
		✱	VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	90 (80 – 100)
Nelegované oceli Legované oceli Legované nástrojové oceli	280 – 350HB ≤350HB	●	MV1020	200 (190 – 210)	170 (160 – 190)	160 (150 – 170)
		●	MP1220	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6120	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	190 (180 – 200)	160 (150 – 180)	150 (140 – 160)
		●	MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	100 (90 – 110)
		●	MV1030	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)	110 (100 – 120)
		●	MP6130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	100 (90 – 110)
		✱	MP1230	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	MP6130	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
		✱	VP15TF	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	80 (70 – 90)
Kalená a popouštěná ocel	35 – 45HRC	●	MP1220	110 (100 – 120)	—	—
		●	MP6120	110 (100 – 120)	—	—
		●	MP1230	100 (90 – 110)	—	—
		●	MP6130	100 (90 – 110)	—	—
		✱	MP1230	80 (70 – 90)	—	—
		✱	MP6130	80 (70 – 90)	—	—
		✱	VP15TF	80 (70 – 90)	—	—

1/3

WWX200/400 – ŘEZNÁ RYCHLOST / OBRÁBĚNÍ S CHLAZENÍM

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Nástrojový materiál	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
M	Austenitické korozivzdorné oceli	≤200HB	● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
		>200HB	● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
	Feritické a martenzitické Korozivzdorné oceli	≤200HB	● MP1220	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP7130	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	—
			● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● VP15TF	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			✱ MP1240	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ MP7130	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
			✱ VP15TF	100 (90 – 110)	80 (70 – 90)	—
		≤280HB	● MP1230	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	100 (90 – 110)	—
			● MP1230	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			● MP7130	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			● VP15TF	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)	—
			✱ MP1240	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
			✱ MP7130	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
			✱ VP15TF	90 (80 – 100)	70 (60 – 80)	—
	Duplexové korozivzdorné oceli	<450HB	● MP1230	120 (110 – 130)	—	—
			● MP7130	120 (110 – 130)	—	—
			● MP1230	110 (100 – 120)	—	—
			● MP7130	110 (100 – 120)	—	—
			● VP15TF	110 (100 – 120)	—	—
			✱ MP1240	90 (80 – 100)	—	—
			✱ MP7130	90 (80 – 100)	—	—
			✱ VP15TF	90 (80 – 100)	—	—

2/3

WWX200/400 – ŘEZNÁ RYCHLOST / OBRÁBĚNÍ S CHLAZENÍM

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Nástrojový materiál	Vc		
				ae ≤ 0.5 DC	ae ≤ 0.8 DC	ae = DC
K	Šedé litiny	●	MC5020	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)
		●	MC5020	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
		✱	MC5020	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
	Tvárné litiny	●	MV1020	200 (180 – 240)	180 (150 – 220)	150 (130 – 200)
		●	MC5020	170 (150 – 190)	150 (130 – 170)	130 (110 – 150)
		●	MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	MV1020	190 (170 – 230)	170 (140 – 210)	140 (120 – 190)
		●	MV1030	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	MC5020	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)
		●	VP15TF	160 (140 – 180)	140 (120 – 160)	—
		✱	MC5020	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
N	Tvárné litiny	✱	VP15TF	140 (120 – 160)	120 (100 – 140)	100 (80 – 120)
		●	MV1020	180 (170 – 210)	160 (150 – 190)	140 (120 – 160)
		●	MC5020	160 (150 – 170)	140 (130 – 150)	120 (110 – 130)
		●	MV1030	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	MV1020	170 (160 – 200)	150 (140 – 180)	120 (110 – 150)
		●	MV1030	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	MC5020	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)
		●	VP15TF	150 (140 – 160)	130 (120 – 140)	—
	Hliníkové slitiny	✱	MC5020	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)
		✱	VP15TF	130 (120 – 140)	110 (100 – 120)	90 (80 – 100)
		●	TF15	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)
		●	TF15	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)	500 (300 – 900)
		✱	TF15	400 (200 – 800)	400 (200 – 800)	400 (200 – 800)
S	Titanové slitiny	●	MP1220	80 (60 – 100)	—	—
		●	MP9120	80 (60 – 100)	—	—
		●	MP1230	70 (50 – 90)	—	—
		●	MP9120	70 (50 – 90)	—	—
		✱	MP1240	60 (40 – 80)	—	—
		✱	MP9130	60 (40 – 80)	—	—
	Žárovzdorné slitiny	●	MP1220	60 (50 – 70)	—	—
		●	MP9120	60 (50 – 70)	—	—
		●	MP1230	50 (30 – 60)	—	—
		●	MP9120	50 (30 – 60)	—	—
		✱	MP1240	40 (20 – 40)	—	—
		✱	MP9130	40 (20 – 40)	—	—
H	Kalené oceli	●	VP15TF	50 (30 – 70)	—	—
		●	MP6120	40 (30 – 70)	—	—

3/3

1. Chcete-li účinně odstranit třísky, použijte při obrábění stlačený vzduch. Pokud je při odstraňování třísek stlačený vzduch méně efektivní, doporučujeme chlazení kapalinou.
2. Pokud dojde k velkým vibracím, snižte řezné podmínky.
3. U přerušovaného obrábění snižte řeznou rychlost a rychlost posuvu o 20 %.

WWX200

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

HLOUBKA ŘEZU / POSUV NA ZUB

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Řezná kapalina	ae ≤ 0.5 DC				ae ≤ 0.8 DC				ae = DC			
					ap	fz			ap	fz			ap	fz	
P	Nízkouhlikové oceli ≤180HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
				L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
				M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
	Nelegované oceli Legované oceli Legované nástrojové oceli 180 – 280HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
				L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
				M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M, R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
	Nelegované oceli Legované oceli Legované nástrojové oceli 280 – 350HB ≤350HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
				L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
				M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		M, R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M, R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	
	Kalená a popouštěná ocel 35 – 45HRC			M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—		—	—	—	
				M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—		—	—	—	
				R	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—		—	—	—	
				R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—		—	—	—	
M	Austenitické korozi-vzdorné oceli ≤200HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
	Austenitické korozi-vzdorné oceli >200HB			L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				M	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]		M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
	Feritické a martenzitické korozi-vzdorné oceli ≤200HB			L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
	Duplexové korozi-vzdorné oceli ≤280HB			L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		L, M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
				M	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]		M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—	
				M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—	
	Precipitačně vytvrzované korozi-vzdorné oceli <450HB			L, M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—		—	—	—	
				M	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]		—	—	—		—	—	—	
				M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]		—	—	—		—	—	—	

1/2

1. Chcete-li účinně odstranit třísky, použijte při obrábění stlačený vzduch. Pokud je při odstraňování třísek stlačený vzduch méně efektivní, doporučujeme chlazení kapalinou.
2. Pokud dojde k velkým vibracím, snižte řezné podmínky.
3. U přerušovaného obrábění snižte řeznou rychlost a rychlost posuvu o 20 %.

WWX200 – HLOUBKA ŘEZU / POSUV NA ZUB

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Řezná kapalina	ae ≤ 0.5 DC		ae ≤ 0.8 DC		ae = DC	
					ap fz		ap fz		ap fz
K	Šedé litiny	≤350MPa	  	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			  	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			  	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Tvárné litiny	≤800MPa	  	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L, M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			  	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	M, R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			  	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M, R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
N	Hliníkové slitiny		  	L	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
S	Titanové slitiny	—	  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
	Žárovzdorné slitiny	—	  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			  	L, M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
H	Kalené oceli	40 – 55HRC	  	M	≤ 2.0 0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—
			  	M, R	≤ 2.0 0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—

2/2

1. Chcete-li účinně odstranit třísky, použijte při obrábění stlačený vzduch. Pokud je při odstraňování třísek stlačený vzduch méně efektivní, doporučujeme chlazení kapalinou.
2. Pokud dojde k velkým vibracím, snižte řezné podmínky.
3. U přerušného obrábění snižte řeznou rychlost a rychlost posuvu o 20 %.

WWX400

DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

HLOUBKA ŘEZU / POSUV NA ZUB

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Řezná kapalina	ae ≤ 0.5 DC			ae ≤ 0.8 DC			ae = DC		
					ap	fz		ap	fz		ap	fz
P	Nízkouhlíkové oceli ≤180HB			L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
				L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
				M,R	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
				M,R	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
	Nelegované oceli Legované oceli 180 – 280HB Legované nástrojové oceli			L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
				L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
				M,R	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
				M,R	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
	Nelegované oceli Legované oceli 280 – 350HB Legované nástrojové oceli			L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]
				L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
				M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
				M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]
	Kalená a popouštěná ocel 35 – 45HRC			L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
				L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
				M,R	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
				M,R	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
M	Austenitické korozivzdorné oceli			L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				M	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
				M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
	>200HB			L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
				M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
	Feritické a martenzitické Korozivzdorné oceli			L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				M	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
				M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
	Duplexové korozivzdorné oceli			L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				L,M	≤ 4.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
				M	≤ 4.0	0.16 [0.10–0.20]	M	≤ 3.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—
	Precipitačně vytvrzované korozivzdorné oceli			L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—
				L,M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—
				M	≤ 2.0	0.16 [0.10–0.20]	—	—	—	—	—	—
				M	≤ 2.0	0.13 [0.10–0.15]	—	—	—	—	—	—

1/2

1. Chcete-li účinně odstranit třísky, použijte při obrábění stlačený vzduch. Pokud je při odstraňování třísek stlačený vzduch méně efektivní, doporučujeme chlazení kapalinou.
2. Pokud dojde k velkým vibracím, snižte řezné podmínky.
3. U přerušovaného obrábění snižte řeznou rychlost a rychlost posuvu o 20 %.

WWX400 – HLOUBKA ŘEZU / POSUV NA ZUB

Materiál	Vlastnosti	Řezné podmínky	Řezná kapalina	ae ≤ 0.5 DC		ae ≤ 0.8 DC		ae = DC	
					ap fz		ap fz		ap fz
K	Šedé litiny	≤350MPa	   	L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			  	M,R	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			  	M,R	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
	Tvárné litiny	≤800MPa	   	L,M	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L,M	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
			  	M,R	≤ 4.0 0.16 [0.10–0.20]	M,R	≤ 3.0 0.16 [0.10–0.20]	—	—
			  	M,R	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	M,R	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
N	Hliníkové slitiny	Si<5%	  	L	≤ 4.0 0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 3.0 0.13 [0.10–0.15]	L	≤ 2.0 0.13 [0.10–0.15]
S	Titanové slitiny	—	 	L,M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			 	L,M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
	Žárovzdorné slitiny	—	 	L,M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
			 	L,M	≤ 2.0 0.10 [0.05–0.13]	—	—	—	—
H	Kalené oceli	40 – 55HRC	  	M	≤ 2.0 0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—
			  	M,R	≤ 2.0 0.05 [0.05–0.10]	—	—	—	—

2/2

1. Chcete-li účinně odstranit třísky, použijte při obrábění stlačený vzduch. Pokud je při odstraňování třísek stlačený vzduch méně efektivní, doporučujeme chlazení kapalinou.
2. Pokud dojde k velkým vibracím, snižte řezné podmínky.
3. U přerušného obrábění snižte řeznou rychlost a rychlost posuvu o 20 %.

SYMBOLY



Doporučené řezné podmínky

NEW

Kompletně nové produkty a rozšíření sortimentu z aktuálního jarního či podzimního uvedení, jež dosud nejsou uvedeny v nejnovějším Hlavním katalogu.

NEW

Dříve uvedené produktové novinky či rozšíření z minulých jarních/podzimních uvedení, které však nejsou zahrnuty v posledním Hlavním katalogu.

POUŽITÍ



Čelní frézování



Srážení hran



Frézování do rohu R



Čelní frézování v blízkosti stěny



Rohové frézování



Válcové frézování



Frézování drážek



Kopírování



Šikmé zahlubování



Frézování drážek R



Kopírovací frézování



Frézování T-Drážek

OBLAST OBRÁBĚNÍ



Hrubování



Střední řez



Lehký řez



Předdokončování



Dokončování



Super dokončování

NÁSTROJOVÝ MATERIÁL



Ultra jemnozrný SK
Substrát je z extrémně jemnozrného slinutého karbidu.



Polykrystalický kubický nitrid boru
Používá se originální PKNB společnosti Mitsubishi Materials.



Keramika
Dosáhne vysokorychlostního a vysoce efektivního obrábění superslitin díky vynikající odolnosti vůči vysokým teplotám.



Velmi tvrdá, práškovou metalurgií vyrobená HSS
Substrát je z velmi tvrdé, práškovou metalurgií vyrobené rychlořezné oceli.



Vysoce výkonná, vysoce legovaná rychlořezná ocel
Substrátem je vysoce výkonná, vysoce legovaná rychlořezná ocel.



Kobaltová rychlořezná ocel
Substrátem je kobaltová rychlořezná ocel.



Rychlořezná ocel
Substrátem je rychlořezná ocel.

SYMBOLY

POVLAK



Povlak SMART MIRACLE

Nová technologie hladkých povlaků s vysokou hustotou pro výkonné frézování těžko obrobitelných materiálů.



Povlak CRN

Nově vyvinutý povlak CrN pro obrábění měděných elektrod.



Povlak VIOLET

Ve srovnání s povlakem TiN 2–3krát zvyšuje trvanlivost nástroje.



Povlak DP

Nová generace povlaků vhodná pro všechny materiály.



Povlak MIRACLE

Originální povlak MIRACLE (Al, Ti)N. Vhodný i pro obrábění za sucha.



(Al, Ti)N povlak

(Al, Ti)N nabízí vyšší univerzálnost.



(Al, Ti, Cr)N vícevrstvý povlak

Nabízí vyšší univerzálnost pro nelegované oceli, legované oceli a kalené oceli.



IMPACT MIRACLE povlak

Jednofázová nanokrystalická povlakovací technologie pro vyšší tvrdost a tepelnou odolnost povlaku.



MIRACLE povlak

Originální (Al, Ti)N povlak MIRACLE. Vhodný i pro obrábění za sucha.



VFR povlak

(Vícevrstvý povlak AlCrS iN / (AlTiSiN PVD) je ideální pro obrábění extrémně tvrdých materiálů do 70 HRC.



DLC povlak

Povlak s vysokou adhezní pevností a tvrdostí, která je obdobná, jako u CVD diamantového povlaku.



Diamantový povlak

Vhodné pro plasty vyztužené skelnými a uhlíkovými vlákny a hliníkové slitiny.



Diamantový povlak

Vhodné pro obrábění grafitu.



Diamond povlak

Originální CVD diamantový povlak. Vhodný také pro vrtání vyztužených plastů.



CVD Diamantový povlak

Unikátní technologie vícevrstvého mikrozrnitého diamantového povlaku dramaticky zlepšuje odolnost proti opotřebení a hladkost povrchu.

VLASTNOSTI



Ostré rohy

Označení pro čelní stopkovou frézu s ostrými rohy.



Fazetka

Označuje řeznou hranu stopkové frézy se sražením hrany.



Úhel sklonu



Úhel stoupání šroubovice

Hodnota úhlu stoupání šroubovice čelní stopkové frézy.



Úhel špičky

Uveden úhel špičky vrtáku. Jako příklad je ukázáno 140 °.



Hrubovací ostří



Proměnlivá šroubovice



Zaoblená fazetka



Nástrojové úhly.

Jako příklad je ukázáno 90°.

ZESLABENÉ JÁDRO



X typ

Zeslabení jádra typu X na špičce vrtáku.



XR typ

Zeslabení jádra typu XR na špičce vrtáku.



S typ

Lehký řez. Univerzálně použitelný tvar.



N typ

Efektivní u vrtáků s poměrně velkou tloušťkou jádra.



Utvařec

SYMBOLY

TOLERANCE



Tolerance úhlu kužele

Hodnota tolerance úhlu sklonu povrchové přímky obalového kužele řezné části nástroje.



R tolerance

Hodnota tolerance poloměru kulové čelní stopkové frézy.



R tolerance

Hodnota tolerance poloměru zaoblení rohové čelní stopkové frézy.



R tolerance

Hodnota tolerance poloměru zaoblení frézy na vnější rádiusy.



Tolerance vnějšího průměru

Hodnota tolerance průměru čelní stopkové frézy.



Tolerance hrotu

Označuje toleranci pro průměr hrotu.



Tolerance průměru stopky

Označení tolerance průměru stopky.



Tolerance průměru stopky

Označení tolerance průměru stopky.



Tolerance vrtáku/průměru

PŘÍVOD ŘEZNÉ KAPALINY



Vnější přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny



Centrální, vnitřní přívod řezné kapaliny



Radiální, vnitřní přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny



Vnitřní přívod řezné kapaliny

EVROPSKÉ PRODEJNÍ SPOLEČNOSTI

GERMANY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

UK Office

MMC HARDMETAL UK LTD
1 Centurion Court, Centurion Way
Tamworth, B77 5PN
Phone +44 1827 312312
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

UK Deliveries / Returns

Unit 4 B5K Business Park, Quartz Close
Tamworth, B77 4GR

SPAIN

MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE

MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND

MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O.
Al. Armii Krajowej 61 . 50-541 Wrocław
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

ITALY

MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH ALMANYA İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mmc-carbide.com

DISTRIBUCE:

┌

┐

└

┘