

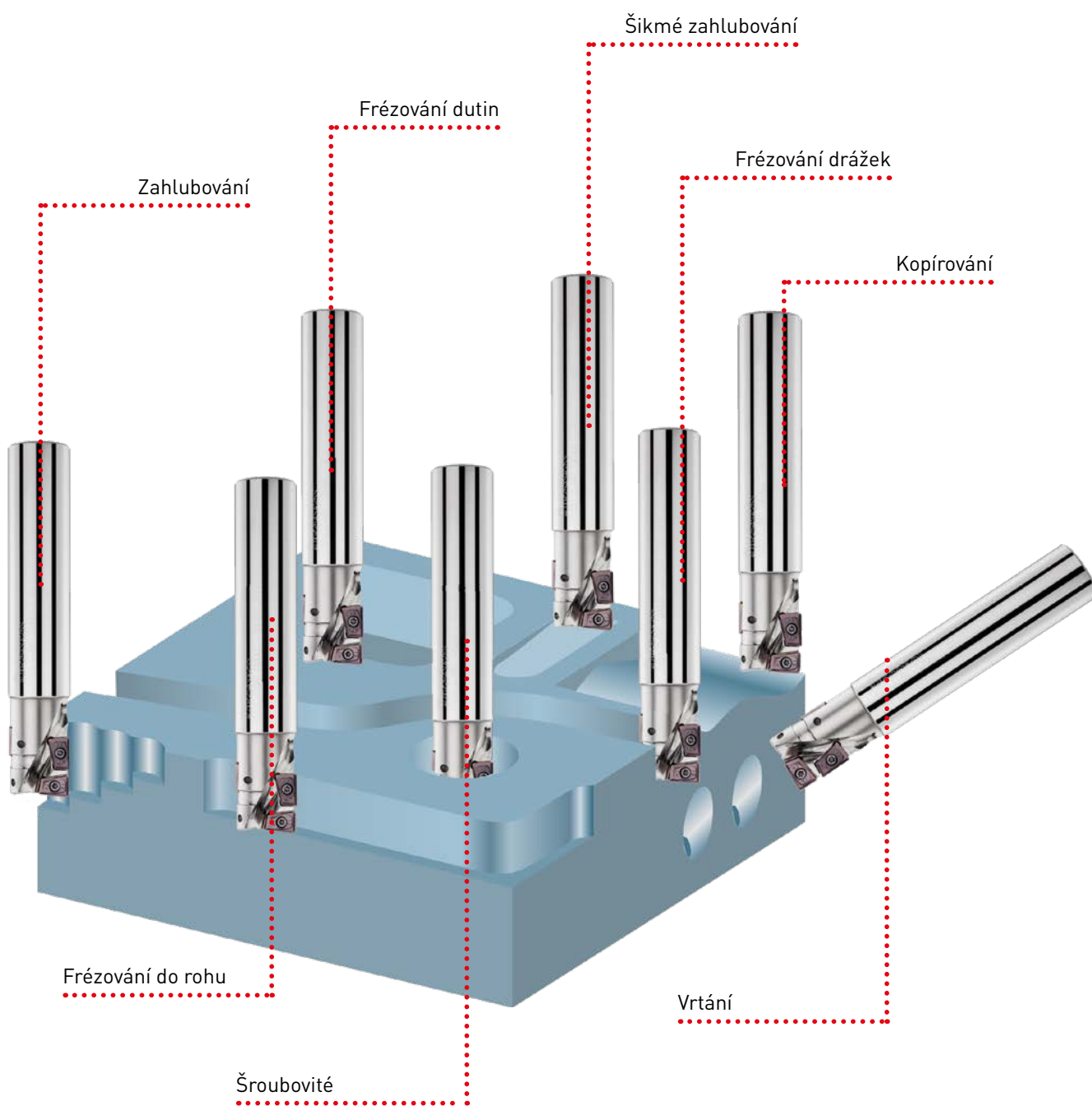
# AQX

VÍCEÚČELOVÁ ČELNÍ STOPKOVÁ FRÉZA  
S VYMĚNITELNÝMI DESTIČKAMI



# AQX

## VÍCEÚČELOVÁ ČELNÍ STOPKOVÁ FRÉZA S VYMĚNITELNÝMI DESTIČKAMI



# AQX

## VÍCEÚČELOVÁ ČELNÍ STOPKOVÁ FRÉZA S VYMĚNITELNÝMI DESTIČKAMI

### ŽÁRUVZDORNÉ TĚLESO

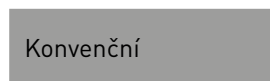
Tělo nástroje je vyrobeno ze speciální legované oceli, která je mimořádně odolná vůči vysokým teplotám. Speciální povrchová úprava zvyšuje odolnost proti opotřebení a korozi.



AQX



1.7  
krát více



Konvenční



Odolnost proti žáru tělesa frézy

### 2 DESTIČKY U DOLNÍHO BŘITU

Dolní břit se skládá ze 2 destiček, což má za následek zvýšenou pevnost ostří a delší životnost nástroje.



### JEDEN TYP DESTIČKY

Správa nástrojů je jednodušší, protože se používá pouze jeden typ destičky pro všechny 4 břity. Otáčením destiček lze využít všechny 4 rohy.

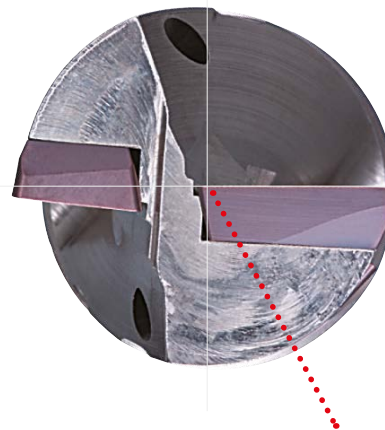


Otáčení destičky



### STŘEDNÍ BŘIT

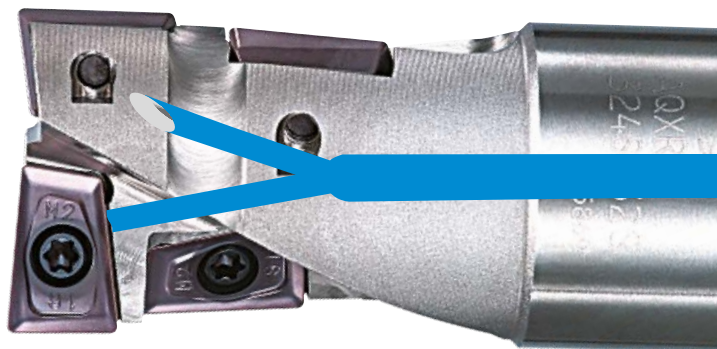
Fréza AQX má střední břit, který umožňuje zahlubování, šroubovité frézování a frézování dutin bez předvrtaného otvoru.



Střední břit

## OTVORY PRO PRŮCHOD ŘEZNÉ KAPALINY

Těleso má průchozí chladicí kanálky pro řeznou kapalinu, což zlepšuje chlazení a odvod třísky. Fréza AQX je k dispozici rovněž bez kanálků pro řeznou kapalinu.



## TYP S KRÁTKÝMI BŘITY

Úsporné těleso s krátkými břity je k dispozici se 2 destičkami pro aplikace s malou hloubkou řezu.

Standardní typ



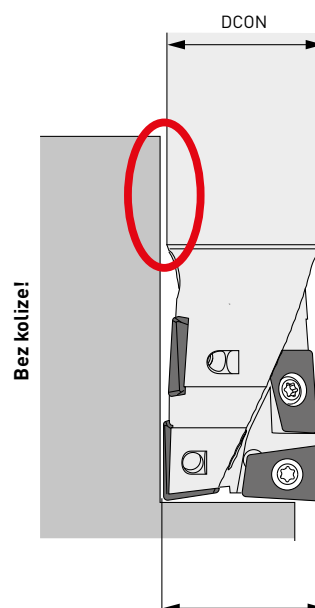
Typ s krátkými břity



## POSUNUTÝ TYP

Průměr břitu DC je navržen tak, aby byl větší než průměr stopky DCON, což umožňuje obrábět vertikální plochy bez rušivého kontaktu.

Objednací kód	DC	DCON
AQXR170S0160	17	16
AQXR210S0200	21	20
AQXR260S0250	26	25
AQXR330S0320	33	32
AQXR350S0320	35	32
AQXR400S0320	40	32
AQXR500S0420	50	42



# NOVÉ MATERIÁLY S PVD POVLAKEM

## MP6100 / MP7100 / MP9100

Široké spektrum nástrojových materiálů pro specifické materiály.  
MIRACLE SIGMA s kumulovaným PVD povlakem z (Al,Ti,Cr)N



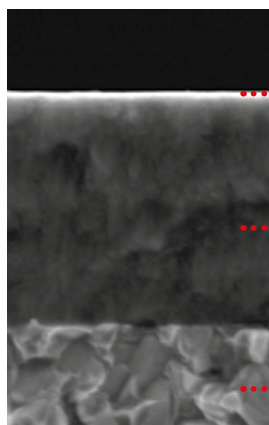
MP6100



MP7100



MP9100



Vynikající odolnost proti tvorbě nárůstků díky nízkému koeficientu tření

Kumulovaný povlak PVD brání nadměrnému poškození

Speciální substrát ze slinutého karbidu

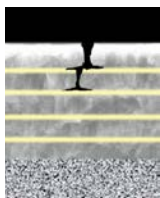
## TECHNOLOGIE TOUGH-Σ

Kombinace několika technologií povlaků (PVD a vícevrstevných) zaručuje vynikající pevnost.

## KUMULOVANÝ POVLAK PVD

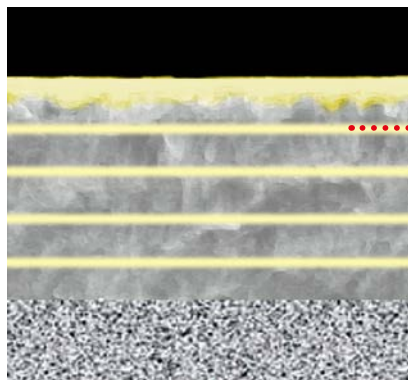
Základní vrstva s vysoce stlačeným (Al,Ti,Cr)N

Nová povlakovací technologie s vrstvami se stlačeným (Al,Ti,Cr)N poskytuje stabilizaci fáze vysoké tvrdosti a výrazně zvyšuje odolnost proti opotřebení, tvorbě výmolů a tvorbě nárůstků.






Vícevrstvé povlaky zabraňují průniku jakýchkoli trhlin substrátem.

Grafické znázornění

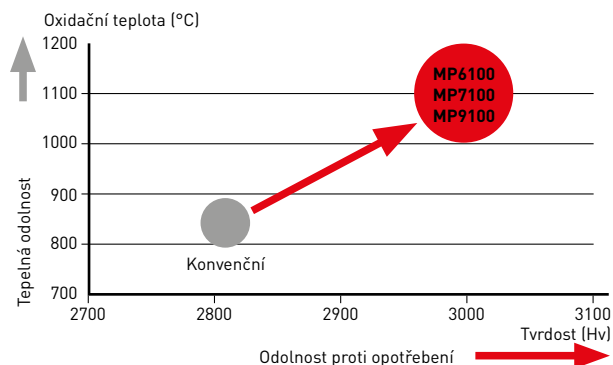


Grafické znázornění

Vrstvy pro jednotlivé aplikace

P		(Al,Ti,Cr)N Odolnost proti tepelným trhlinám
M		(Al,Ti,Cr)N-Ti Odolnost proti zářezům
S		(Al,Ti,Cr)N Odolnost proti vydrolování

## VÝRAZNÉ ZLEPŠENÍ ODOLNOSTI PROTI TEPLU A OPOTŘEBENÍ!



## VYNIKAJÍCÍ ODOLNOST PROTI TVORBĚ NÁRŮSTKŮ DÍKY NÍZKÉMU KOEFICIENTU TŘENÍ!

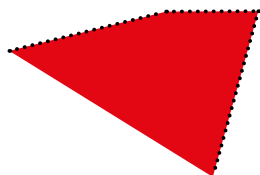
Materiál	Nástrojový materiál	Koeficient tření		
		Měřeno při 600 °C		
		Ck55	X5CrNi189	Ti-6Al-4V
P	Nelegované a legované oceli	MP6100	0.4	
M	Korozivzdorné oceli	MP7100	0.5	
S	Titanové slitiny, žáruvzdorné slitiny	MP9100		0.3
	Konvenční		0.7	0.7

# TŘÍDY BŘITOVÝCH DESTIČEK PRO ŠIROKÝ ROZSAH MATERIÁLŮ

P	PVD	M	PVD	K	PVD
P10	MP6120	M10	MP7130	K10	VP15TF
P20	VP15TF	M20	MP7130	K20	VP15TF
P30	MP6130	M30	MP7140	K30	VP15TF
P40		M40	VP30RT	K40	
N	PVD	S	PVD	H	PVD
N01		S01		H01	
N10	HT10	S10	MP9120	H10	VP15TF
N20		S20		H20	
N30		S30		H30	

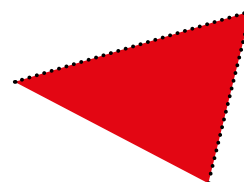
## POČETNÁ ŘADA DESTIČEK

### M2 UTVAŘEČ



Úsporné tvarované destičky  
Vhodné pro obrábění celé řady materiálů  
a aplikací.

### G1 UTVAŘEČ



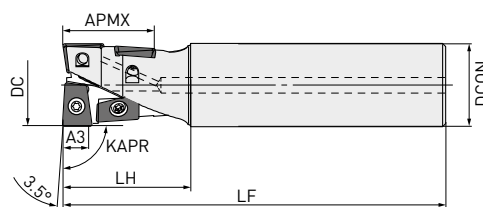
Vysoce přesné, periferně broušené destičky.  
Velký úhel čela zajišťuje vysokou ostrot bříty.

Destička HTi10 se dodává s leštěným čelem, které  
zabraňuje potížím s nárůstkou při obrábění hliníkových  
slitin.

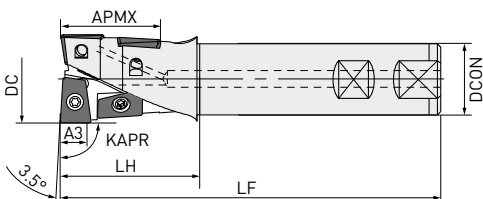
## VÍCEÚČELOVÉ FRÉZOVÁNÍ



1



2




Pouze pravostranný držák nástroje

Objednáací kód	Sklad	Chladicí kanálek	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Typ	
<b>STANDARDNÍ</b>										
AQXR164SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR164SN16S	★		16	120	16	30	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16S	★		17	120	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	
AQXR204SN20S	★		20	130	20	35	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20S	★		21	130	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR254SN25S	★		25	140	25	40	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25S	★		26	140	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR324SN32S	★		32	150	32	50	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR334SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32S	★		33	150	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32S	●	○	35	150	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32S	★		35	150	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32S	★		40	160	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	
AQXR504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SN42S	★		50	170	42	70	15	55	1	

\*1 Rozměr A3 představuje hodnotu hloubky řezu pro nástroje se dvěma destičkami na břitu.

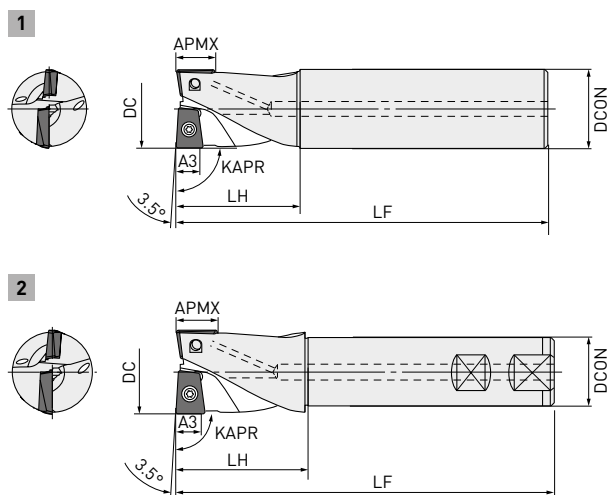
# AQX

Objednáací kód	Sklad	Chladicí kanálek	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Typ	
<b>DLOUHÝ</b>										
AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR164SN16L	★		16	175	16	50	4.5	17.6	1	
AQXR174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR174SN16L	★		17	175	16	30	4.5	17.6	1	
AQXR204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR204SN20L	★		20	185	20	60	6	22	1	
AQXR214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	
AQXR214SN20L	★		21	185	20	35	6	22	1	
AQXR254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR254SN25L	★		25	220	25	75	7.5	27.5	1	
AQXR264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR264SN25L	★		26	220	25	40	7.5	27.5	1	
AQXR324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR324SN32L	★		32	230	32	90	9.5	35.2	1	
AQXR334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR334SN32L	★		33	230	32	50	9.5	35.2	1	
AQXR354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR354SN32L	★		35	230	32	50	11	40	1	
AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR404SN32L	★		40	240	32	60	12	44	1	
AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	
AQXR504SN42L	★		50	250	42	70	15	55	1	


\*1 Rozměr A3 představuje hodnotu hloubky řezu pro nástroje se dvěma destičkami na břitu.



## VÍCEÚČELOVÉ FRÉZOVÁNÍ




Pouze pravostranný držák nástroje

Objednáací kód	Sklad	Chladicí kanálek	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Typ	
<b>STANDARDNÍ</b>										
AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR162SN16S	★		16	120	16	30	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30		7.4	1	
AQXR172SN16S	★		17	120	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR202SN20S	★		20	130	20	35	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20S	★		21	130	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR252SN25S	★		25	140	25	40	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25S	★		26	140	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR322SN32S	★		32	150	32	50	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32S	★		33	150	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32S	★		35	150	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32S	★		40	160	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SN42S	★		50	170	42	70	15	23	1	

\*1 Rozměr A3 představuje hodnotu hloubky řezu pro nástroje se dvěma destičkami na břitu.

# AQX

Objednáací kód	Sklad	Chladicí kanálek	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Typ	
<b>DLOUHÝ</b>										
AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	
AQXR162SN16L	★		16	175	16	50	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR172SN16L	★		17	175	16	30	4.5	7.4	1	
AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	
AQXR202SN20L	★		20	185	20	60	6	9.2	1	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR212SN20L	★		21	185	20	35	6	9.2	1	
AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	
AQXR252SN25L	★		25	220	25	75	7.5	11.5	1	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR262SN25L	★		26	220	25	40	7.5	11.5	1	
AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	
AQXR322SN32L	★		32	230	32	90	9.5	14.5	1	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR332SN32L	★		33	230	32	50	9.5	14.5	1	
AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	
AQXR352SN32L	★		35	230	32	50	11	16	1	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	
AQXR402SN32L	★		40	240	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SN42L	★		50	250	42	70	15	23	1	

\*1 Rozměr A3 představuje hodnotu hloubky řezu pro nástroje se dvěma destičkami na břitu.

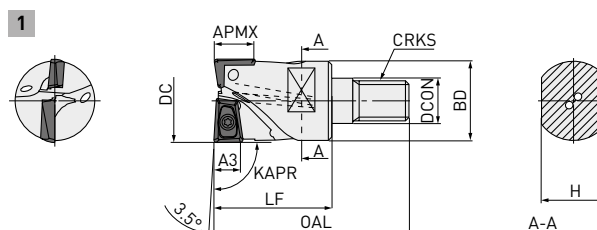
# AQX

90°  
KAPR



## VÍCEÚČELOVÉ FRÉZOVÁNÍ – ŠROUBOVANÉ NA TRN

P M K S N H



Pouze pravostranný držák nástroje

Objednávací kód	Sklad	Chladicí kanálek	DC	DCON	BD	OAL	LF	H	CRKS	A3 <sup>*1</sup>	APMX	WT	
AQXR162M08A30	●	○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	QO-T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	QO-T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	QO-T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	QO-T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	QO-T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	QO-T2062R-○○

\*1 Rozměr A3 představuje hodnotu hloubky řezu pro nástroje se dvěma destičkami na břitu.



## NÁHRADNÍ DÍLY

Držák nástroje	*1	1	2	3
	Upínací šroub	Klíč		
AQXR16	TS2A	1 TKY06F		
AQXR17				
AQXR20	TS25	1 TKY08F		
AQXR21				
AQXR25	TS33	2 TKY08D		
AQXR26				
AQXR32	TS407	2 TKY15D		
AQXR33				
AQXR35				
AQXR40	TS55	2 TKY25D		
AQXR50	TS6S	3 TKY30T		

\*1 Upínací moment (N • m): TS2A = 0.6, TS25 = 1.0, TS33 = 1.0, TS407 = 3.5, TS55 = 7.5, TS6S = 10.0

# AQX

## DESTIČKY

### AQX PRO VÍCEÚČELOVÉ FRÉZOVÁNÍ

P	Oceli	●	●					●	✱
M	Korozivzdorné oceli			●	●			●	✱
K	Litiny							✱	
S	Žáruvzdorné slitiny, titan						●	●	
N	Neželezné kovy								●
H	Kalené oceli							●	

#### Řezné podmínky:

●: Stabilní řez ●: Univerzální obrábění ✱: Nestabilní řez  
E: Zaobleno F: Ostré

Objednací kód	DC	Třída	Honování	Honování							L	LE	W1	S	RE	Geometrie	
				MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT							HTi10
QOMT0830R-M2	Ø16.17	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.8	
QOMT1035R-M2	Ø20.21	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.8	
QOMT1342R-M2	Ø25.26	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.8	
QOMT1651R-M2	Ø32.33	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.8	
QOMT1856R-M2	Ø35	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.8	
QOMT2062R-M2	Ø40	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.8	
QOMT2576R-M2	Ø50	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.8	
QOGT0830R-G1	Ø16.17	G	E*	●				●	●	●	●	8.4	7.4	5.5	3	0.4	
QOGT1035R-G1	Ø20.21	G	E*	●				●	●	●	●	10.6	9.2	7	3.5	0.4	
QOGT1342R-G1	Ø25.26	G	E*	●				●	●	●	●	13.1	11.5	8.7	4.2	0.4	
QOGT1651R-G1	Ø32.33	G	E*	●				●	●	●	●	16.5	14.5	11	5.1	0.4	
QOGT1856R-G1	Ø35	G	E*	●				●	●	●	●	18	16	12	5.6	0.4	
QOGT2062R-G1	Ø40	G	E*	●				●	●	●	●	20.4	18	13.6	6.2	0.4	
QOGT2576R-G1	Ø50	G	E*	●				●	●	●	●	25.8	23	17.2	7.6	0.4	

\* Honování destičky HTi10 je typu F.

# AQX

## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

### AQX PRO VÍCEÚČELOVÉ FRÉZOVÁNÍ

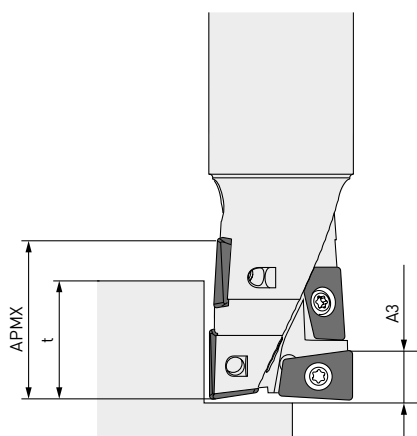
Materiál	Vlastnosti	Nástrojový materiál	Vc	
P	Nízkouhlíkové oceli	<180HB	MP6120	200 (170-240)
			VP15TF	180 (150-220)
			MP6130	160 (130-200)
P	Nelegované oceli Legované oceli	180-350HB	MP6120	180 (140-220)
			VP15TF	160 (120-200)
			MP6130	140 (100-180)
M	Korozivzdorné oceli	<270HB	MP7130	170 (120-200)
			MP7140	160 (100-180)
			VP30RT (VP15TF)	150 (120-180)
K	Litiny Tvárné litiny	—	VP15TF	180 (150-220)
S	Titanové slitiny	—	MP9120	50 ( 30- 70)
N	hliníkové slitiny	Si<5%	HTI10	500 (200-800)
		Si>5%	HTI10	100 ( 50-300)
H	Kalené oceli	40-55HRC	VP15TF	80 ( 50-120)

1. Pro titanové slitiny doporučujeme mokré obrábění.



# AQX

## ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO FRÉZOVÁNÍ DO ROHU



Hodnoty A3 a APMX jsou uvedeny v tabulkách standardních držáků.

A3 je hloubka řezu při které současně odebírají třísku obě spodní destičky nástroje.

Mimo rozsah A3, kde dochází k překryvání, se nachází oblast, kde je břit tvořen jedinou destičkou, není zde úplná dvojité konfigurace destiček. Proto věnujte zvláštní pozornost vzájemnému poměru hloubky řezu a posuvu.

Břit je v té části, která je na hranici hloubky řezu, obvykle náchylný k poškození. Aby nedošlo k poškození břitu, jsou pro operace s velkou hloubkou řezu doporučovány následující hodnoty hloubky řezu (t), při kterých je v hraniční oblasti úplná dvojité konfigurace destiček.

DC Ø (mm)	ap
Ø 16, 17	12 – 14
Ø 20, 21	14 – 17
Ø 25, 26	17 – 22
Ø 32, 33	22 – 28

DC Ø (mm)	ap
Ø 35	25 – 32
Ø 40	28 – 35
Ø 50	35 – 45

Materiál	Vlastnosti	Ø 16, 17			Ø 20, 21			Ø 25, 26		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P Nízkouhlikové oceli	≤180HB	<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5–12	<5	0.16	6–14	<7	0.25	7.5–17	<8	0.28
		12–17	<3	0.1	14–22	<4	0.18	17–27	<5	0.2
M Korozivzdorné oceli	180–350HB	<4.5	<8	0.2	<6	<10	0.25	<7.5	<12.5	0.3
		4.5–12	<4	0.14	6–14	<6	0.2	7.5–17	<7	0.25
		12–17	<2	0.08	14–22	<3	0.16	17–27	<4	0.18
K Litiny Tvárné litiny	<270HB	<4.5	<8	0.25	<6	<10	0.3	<7.5	<12.5	0.35
		4.5–12	<5	0.16	6–14	<7	0.25	7.5–17	<8	0.28
		12–17	<3	0.1	14–22	<4	0.18	17–27	<5	0.2
S Titanové slitiny		<4.5	<11	0.3	<6	<14	0.35	<7.5	<12.5	0.4
		4.5–12	<8	0.21	6–14	<10	0.3	7.5–17	<7	0.33
		12–17	<5	0.15	14–22	<6	0.23	17–27	<4	0.25
N Hliníkové slitiny		<4.5	<8	0.14	<6	<10	0.18	<7.5	<17.5	0.21
		4.5–12	<4	0.1	6–14	<6	0.14	7.5–17	<12.5	0.18
		12–17	<2	0.06	14–22	<3	0.11	17–27	<7.5	0.13
H Kalené oceli	40–55HRC	<4.5	<5	0.16	<6	<6	0.2	<7.5	<7	0.22
		4.5–12	<3	0.1	6–14	<4	0.16	7.5–17	<4	0.18
		12–17	<1	0.06	14–22	<2	0.12	17–27	<2	0.14

# AQX

## ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO FRÉZOVÁNÍ DO ROHU

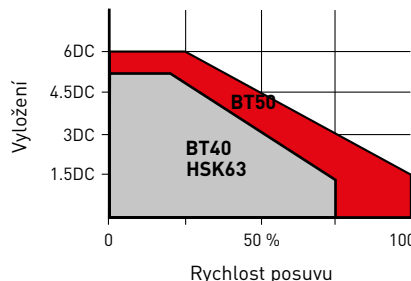
Materiál	Vlastnosti	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P	Nízkouhlíkové oceli ≤180HB	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5–22	<11	0.32	11–25	<12	0.35	12–28	<13	0.4	15–35	<16	0.5
		22–35	<6	0.25	25–40	<6.5	0.28	28–44	<7	0.3	35–55	<10	0.35
M	Nelegované oceli Legované oceli 180–350HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5–22	<10	0.28	11–25	<11	0.3	12–28	<12	0.32	15–35	<14	0.4
		22–35	<5	0.2	25–40	<5.5	0.22	28–44	<6	0.25	35–55	<8	0.3
K	Korozivzdorné oceli <270HB	<9.5	<16	0.35	<11	<17.5	0.37	<12	<20	0.4	<15	<25	0.5
		9.5–22	<10	0.28	11–25	<12	0.3	12–28	<12	0.32	15–35	<14	0.4
		22–35	<5	0.2	25–40	<6.5	0.22	28–44	<6	0.25	35–55	<8	0.3
K	Litiny Tvárné litiny	<9.5	<16	0.4	<11	<17.5	0.45	<12	<20	0.5	<15	<25	0.6
		9.5–22	<11	0.32	11–25	<12	0.35	12–28	<13	0.4	15–35	<16	0.5
		22–35	<6	0.25	25–40	<6.5	0.28	28–44	<7	0.3	35–55	<10	0.35
S	Titanové slitiny	<9.5	<16	0.45	<11	<17.5	0.5	<12	<20	0.55	<15	<25	0.65
		9.5–22	<10	0.37	11–25	<12	0.4	12–28	<12	0.45	15–35	<14	0.55
		22–35	<5	0.3	25–40	<6.5	0.32	28–44	<6	0.35	35–55	<8	0.4
N	Hliníkové slitiny	<9.5	<23	0.25	<11	<24.5	0.26	<12	<28	0.28	<15	<35	0.35
		9.5–22	<16	0.2	11–25	<17.5	0.21	12–28	<20	0.22	15–35	<25	0.28
		22–35	<10	0.14	25–40	<10.5	0.15	28–44	<12	0.18	35–55	<15	0.21
H	Kalené oceli 40–55HRC	<9.5	<8	0.25	<11	<9	0.28	<12	<10	0.3	<15	<14	0.35
		9.5–22	<5	0.2	11–25	<5.5	0.22	12–28	<6	0.24	15–35	<8	0.3
		22–35	<2	0.16	25–40	<2	0.17	28–44	<2	0.18	35–55	<4	0.22

1. Při použití krátkého břitu věnujte zvláštní pozornost hloubce řezu.
2. Při použití utvařeče G1 (VP15TF) snižte rychlost posuvu o 20 %.

# AQX

## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

### ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK



Při operacích s velkým vyložení nástroje nebo při nízké tuhosti stroje se objevuje kmitání, vibrace a další problémy, které vedou k nestabilnímu obrábění.

Snižte patřičně posuv a jako vodítko použijte hodnoty v tabulkách.

DC = Průměr řezné části nástroje

Materiál	Vlastnosti	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26	
		ap	f	ap	f	ap	f
P Nízkouhlíkové oceli	<180HB	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5–12	0.1	6–14	0.14	7.5–17	0.16
		12–17	0.07	14–22	0.1	17–27	0.12
M Nelegované oceli Legované oceli	180–350HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5–12	0.09	6–14	0.12	7.5–17	0.14
		12–17	0.05	14–22	0.1	17–27	0.1
M Korozivzdorné oceli	<270HB	<4.5	0.14	<6	0.16	<7.5	0.18
		4.5–12	0.09	6–14	0.12	7.5–17	0.4
		12–17	0.05	14–22	0.1	17–27	0.1
K Litiny	<350MPa	<4.5	0.16	<6	0.18	<7.5	0.2
		4.5–12	0.1	6–14	0.14	7.5–17	0.16
		12–17	0.07	14–22	0.1	17–27	0.12
S Titanové slitiny		<4.5	0.18	<6	0.2	<7.5	0.22
		4.5–12	0.12	6–14	0.16	7.5–17	0.18
		12–17	0.09	14–22	0.12	17–27	0.14
N Hliníkové slitiny		<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.15
		4.5–12	0.05	6–14	0.08	7.5–17	0.1
		12–17	0.03	14–22	0.05	17–27	0.08
H Kalené oceli	40–55HRC	<4.5	0.1	<6	0.12	<7.5	0.14
		4.5–12	0.07	6–14	0.1	7.5–17	0.12



# AQX

## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

### ŘEZNÉ PODMÍNKY PRO FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK

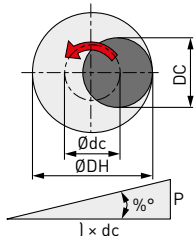
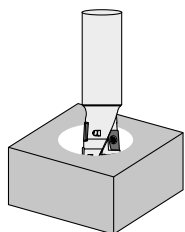
Materiál	Vlastnosti	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50	
		ap	f	ap	f	ap	f	ap	f
P Nízkouhlikové oceli	<180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
Nelegované oceli Legované oceli	180-350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
M Korozivzdorné oceli	<270HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
		9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
		22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
K Litiny	<350MPa	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
		9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
		22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
S Titanové slitiny		<9.5	0.27	<11	0.3	<12	0.32	<15	0.37
		9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32
		22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.2	35-55	0.25
N Hliníkové slitiny		<9.5	0.18	<11	0.2	<12	0.23	<15	0.25
		9.5-22	0.12	11-25	0.15	12-28	0.2	15-35	0.23
		22-35	0.1	25-40	0.12	28-44	0.15	35-55	0.18
H Kalené oceli	40-55HRC	<9.5	0.16	<11	0.17	<12	0.18	<15	0.22
		9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16

1. Při použití krátkého břitu věnujte zvláštní pozornost hloubce řezu.
2. Při použití utvařeče G1 (VP15TF) snižte rychlost posuvu o 20 %.

# AQX

## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

### PRO ŠROUBOVITÉ ZHLUBOVÁNÍ



- Jak stanovit polohu středu nástroje.
- Hloubka řezu na jeden záběr.
- Min. průměr obráběné díry pro šroubovitě zhlubování: 1.2 D
- Max. průměr obráběné díry pro šroubovitě zhlubování: 1.8 D
- Max. průměr obráběné díry pro šroubovitě zhlubování: 1.8 DC
- K odvodu třísky použijte proud vzduchu. (Při obrábění hliníku použijte řeznou kapalinu.)
- Při použití utvařeče G1 (VP15TF) snižte rychlost posuvu o 20 %.

$\varnothing dc = \varnothing DH - DC$		
Poloha středu nástroje	Požadovaný průměr díry	Průměr řezné části nástroje
$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$		
<small>*<math>\alpha^\circ &lt; 3^\circ</math></small>		

Materiál	Vlastnosti	Ø 16, 17				Ø 20, 21				Ø 25, 26			
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P	Nízkouhlikové oceli Vlastnosti: <180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
		25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
		29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
	Nelegované oceli Legované oceli Vlastnosti: 180–350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
		25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
		29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Korozivzdorné oceli Vlastnosti: <270HB	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
		25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
		29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	Litiny Vlastnosti: <350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
		25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
		29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
S	Titanové slitiny	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
		25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
		29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
N	Hliníkové slitiny	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
		29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	Kalené oceli Vlastnosti: 40–55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
		25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
		29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

# AQX

## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

### PRO ŠROUBOVITÉ ZHLUBOVÁNÍ

Materiál	Vlastnosti	Ø 32, 33				Ø 35				Ø 40				Ø 50			
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P	Nízkouhlíkové oceli <180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
		48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
		58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	Nelegované oceli Legované oceli 180-350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
		48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
		58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Korozivzdorné oceli <270HB	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
		48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
		58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.274	2.19
K	Litiny <350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
		48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
		58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
S	Titanové slitiny	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
		48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
		58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
N	Hliníkové slitiny	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
		48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
		58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Kalené oceli 40-55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
		48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
		58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

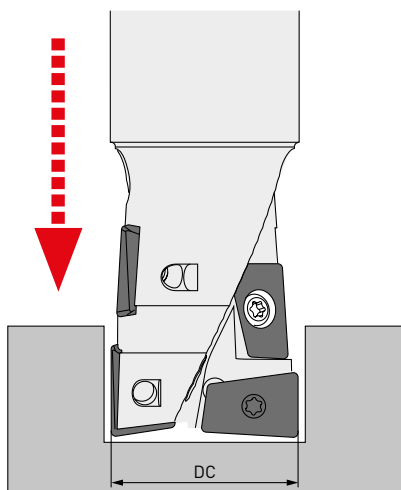
1. Pro obrábění popouštěných ocelí je důrazně doporučováno šroubovitě frézování drážek.
2. Při použití utvařeče G1 (VP15TF) snižte rychlost posuvu o 20 %.

# AQX

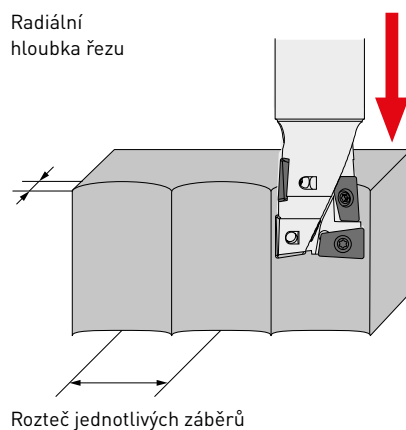
## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

### PRO VRTÁNÍ A ZAHLUBOVÁNÍ

#### VRTÁNÍ



#### ZAHLUBOVÁNÍ



- Posuv při zahlubování je stejný jako při vrtání.
- Není nutno použít přerušovaný posuv.
- Hloubku řezu pro zahlubovací operace vybírejte podle následující tabulky.

Radiální hloubka řezu < 0,4DC

Rozteč jednotlivých záběrů < 0,5DC

- Doporučená hloubka vrtání je menší než 0,5 DC.
- Při vrtání (0,25 až 0,5 mm) použijte kvůli efektivnímu lámání třísky přerušovaný posuv.
- Pro zajištění účinného odvodu třísky použijte vnitřní nebo vnější přívod řezné kapaliny.
- Vytvářená tříška může být vymršťována v libovolném směru, proto zajistěte náležitá bezpečnostní opatření.

Materiál	Vlastnosti	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26		Ø 32, 33, 35		Ø 40		Ø 50	
		fz	Krok	fz	Krok	fz	Krok	fz	Krok	fz	Krok	fz	Krok
P	Nízkouhlíkové oceli <180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Nelegované oceli Legované oceli	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Korozivzdorné oceli <270HB	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Litiny <350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Hliníkové slitiny	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Kalené oceli 40–55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

1. Pro obrábění popouštěných ocelí je důrazně doporučováno šroubovitě frézování drážek.
2. Při použití utvařeče G1 (VP15TF) snižte rychlost posuvu o 20 %.

---

# AQX

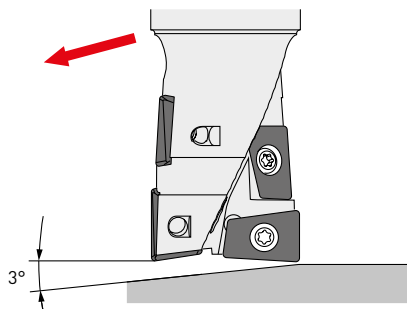
---

## DOPORUČENÉ ŘEZNÉ PODMÍNKY

---

PRO VRTÁNÍ A ZAHLUBOVÁNÍ

PRO ŠIKMÉ ZAHLUBOVÁNÍ



- Pro obrábění ocelí je doporučováno zahlubování pod úhlem 3°. Při použití většího úhlu než 3° nemůže být tříska efektivně lámána a namotává se na nástroj.  
Při šikmém zahlubování se doporučuje snížit rychlost posuvu o 40 %.





**GERMANY**

MMC HARTMETALL GMBH  
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch  
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966  
Email admin@mmchg.de

**U.K.**

MMC HARDMETAL U.K. LTD.  
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS  
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314  
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

**SPAIN**

mitsubishi MATERIALS ESPAÑA, S.A.  
Calle Emperador 2 . 46136 Museros/Valencia  
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786  
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

**RUSSIA**

MMC HARDMETAL 000 LTD.  
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023  
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79  
Email info@mmc-carbide.ru

**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**

MMC HARTMETALL 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.mitsubishicarbide.com](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)


DISTRIBUCE:

┌

┐

└

┘

Objednací kód: B021CZ 

Publikováno: 2018.04 (0), Vytisknuto v Německu