

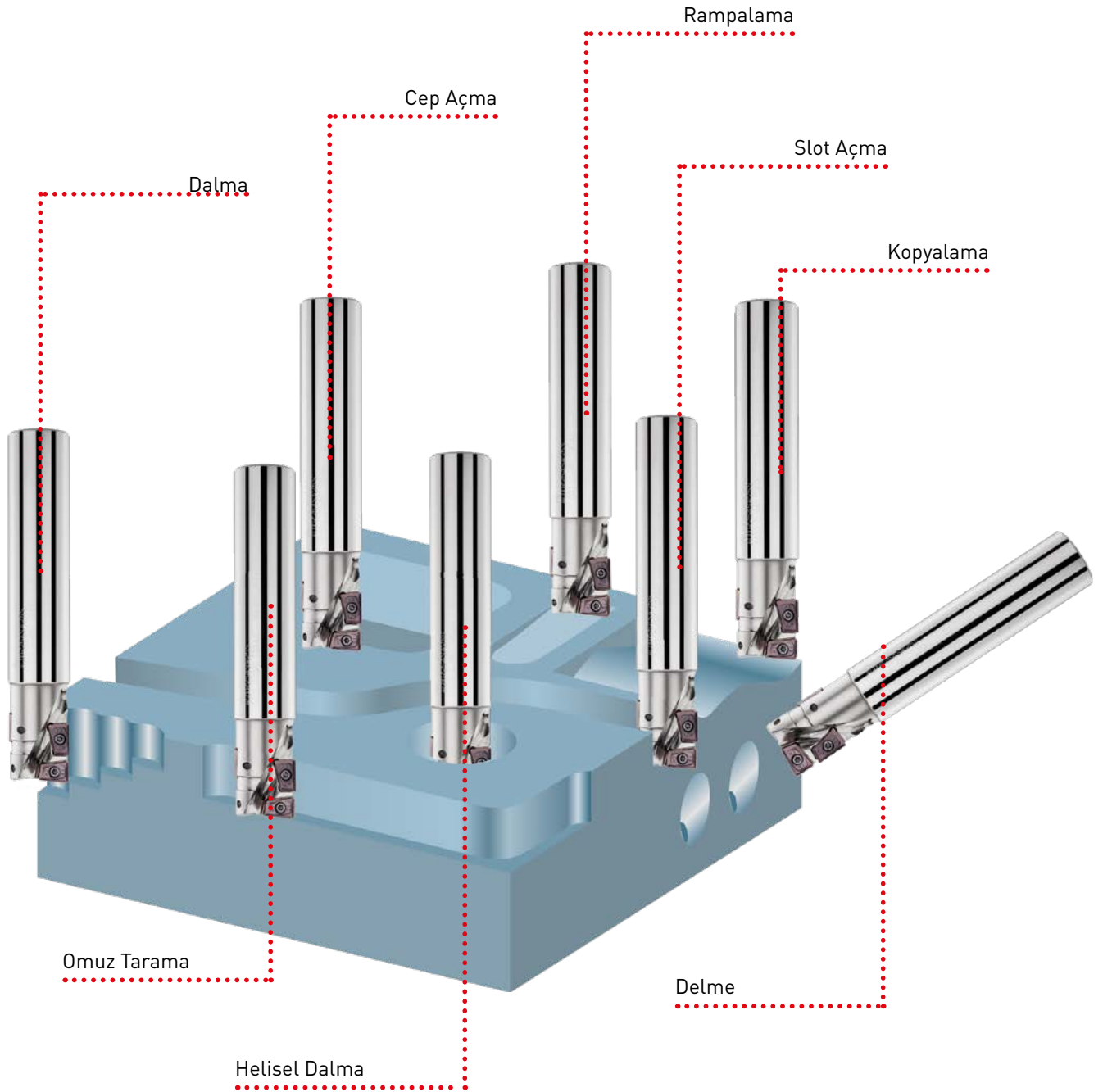
# AQX

ÇOK İŞLEVLİ DEĞİŞTİRİLEBİLİR KESİCİ  
UÇLU FREZELEME TAKIMI



# AQX

## ÇOK İŞLEVLİ DEĞİŞTİRİLEBİLİR KESİCİ UÇLU FREZELEME TAKIMI



# AQX

## ÇOK İŞLEVLİ DEĞİŞTİRİLEBİLİR KESİCİ UÇLU FREZELEME TAKIMI

### ISIYA DİRENÇLİ GÖVDE

Takımın gövdesi yüksek ısı direnci özelliklerine sahip özel bir çelik alaşımından yapılmıştır. Aşınma ve korozyon direncini arttırmak için özel bir yüzey işlemi kullanılır.



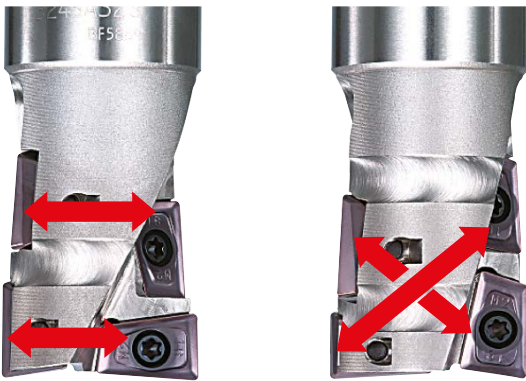
### 2 ALT KESİCİ UÇ, ÇİFT KESME KENARI

Alt kesme kenarı 2 kesici uçtan oluşur ve daha yüksek kesme kenarı dayanıklılığı ile daha uzun takım ömrü sağlar.



### TEK TİP KESİCİ UÇ

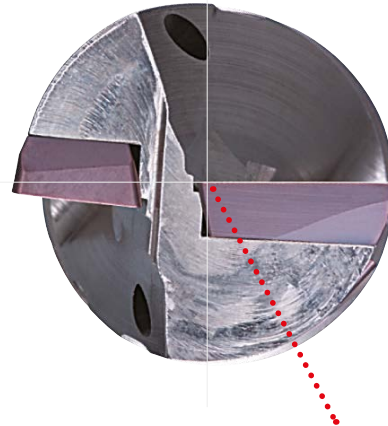
4 kesme kenarının tümü için sadece tek kesici uç tipi kullanılarak takım yönetimi basitleştirilmiştir. Kesici uçları döndürerek 4 köşenin hepsini kullanmak mümkündür.



Kesici Uç Dönüşümü

### MERKEZ KESME KENARI GEOMETRİSİ

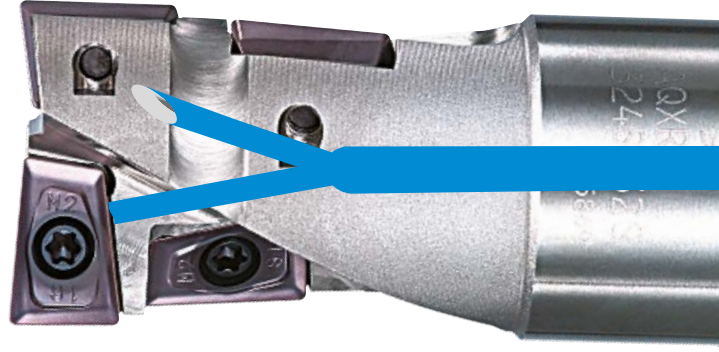
AQX frezeleme takımı, merkezden kesme yapabilen kesici uç geometrisi sayesinde; ön delik olmadan helisel dalma ve paket boşaltma işlemlerini gerçekleştirebilir.



Merkez Kesme Kenarı

## SOĞUTMA SIVISI DELİKLERİ

Gövde, soğutmayı ve talaş boşaltmayı iyileştirmek için soğutma sıvısı delikleriyle tasarlanmıştır. Soğutma sıvısı delikleri olmayan AQX modeli de mevcuttur.



## KISA KENAR TİPİ

2 kesici uca sahip olan ekonomik kısa kenar tipi gövde, kesme derinliği kısa olan uygulamalarda kullanılabilir.

Standart Tip

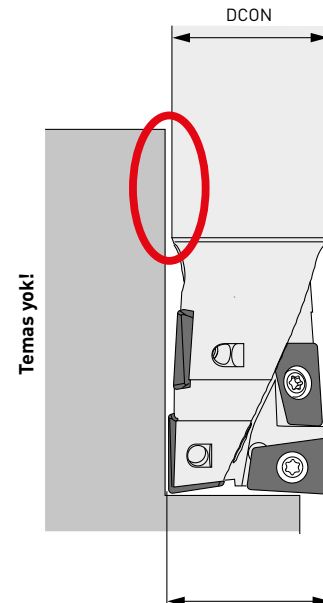


Kısa Kenar Tipi



## OFSET TİPİ

Kesme kenarı çapı DC, shaft çapı DCON'dan büyük olacak şekilde tasarlanmış olup dikey yüzler iş parçasına temas etmeden işlemeyi mümkün kılar.



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

# YENİ PVD KAPLAMALI KALİTELER

## MP6100 / MP7100 / MP9100

Özel malzemeler için geniş kalite aralığı.  
MIRACLE SIGMA teknoloji (Al,Ti,Cr)N  
bazlı PVD kaplama



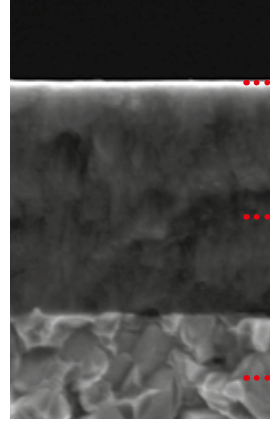
MP6100



MP7100



MP9100



Düşük sürtünme katsayısı nedeniyle mükemmel yapışma direnci

Yoğun PVD kaplama anormal hasarları önler

Özel sinterlenmiş karbür altyapı

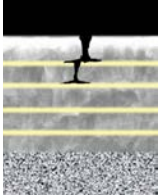
## “TOUGH-Σ” TEKNOLOJİSİ

PVD fakat aynı zamanda çok katmanlı farklı kaplama teknolojilerinin birleşimi sayesinde, ekstra tokluk değeri ortaya çıkartılmıştır.

## YOĞUN PVD KAPLAMA

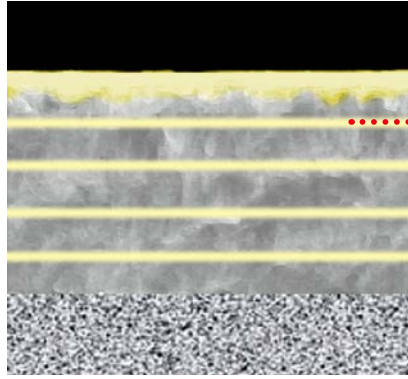
(Al,Ti,Cr)N ile yüksek değerlerde sıkıştırılmış taban katmanı

Sıkıştırılmış (Al,Ti,Cr)N katmanlarına sahip yeni kaplama teknolojisi, yüksek sertlik aşamasının stabilize edilmesini sağlar ve aşınma, krater oluşumu ve yapışma direncini artırır.



Çok katmanlı kaplama, çatlakların alt yapıya işlemesini önler.

Grafiksel görünüm

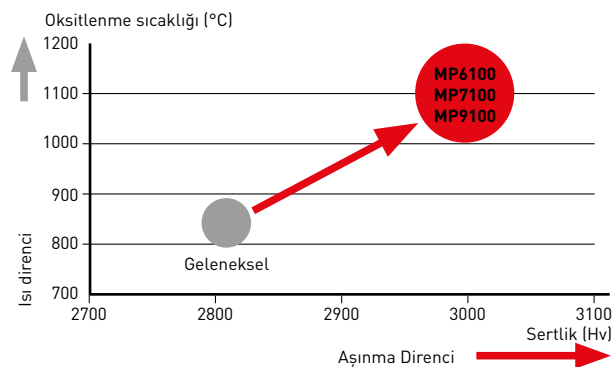


Grafiksel görünüm

Her uygulama için katmanlar

P		(Al,Ti,Cr)N Termal Çatlak direnci
M		(Al,Ti,Cr)N-Ti Çentik oluşumu direnci
S		(Al,Ti,Cr)N Ufalanma direnci

## ISI VE AŞINMA DİRENCİNİ BÜYÜK ÖLÇÜDE ARTIRIR!



## DÜŞÜK SÜRTÜNME KATSAYISI İLE MÜKEMMEL YAPIŞMA DİRENCİ!

Malzeme	Kalite	Sürtünme Katsayısı		
		600°C'de ölçülmüştür		
		Ck55	X5CrNi189	Ti-6Al-4V
P	Karbon Çeliği, Alaşımlı Çelik	MP6100	0.4	
M	Paslanmaz Çelik	MP7100	0.5	
S	Titanyum Alaşımları, Isıya Dirençli Alaşımlar	MP9100		0.3
Geleneksel		0.7	0.7	0.7

# MALZEME TİPLERİNE GÖRE GENİŞ ARALIKTA KESİCİ UÇ KALİTELERİ

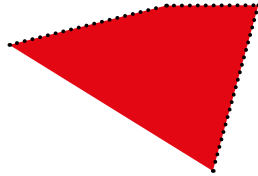
P	PVD	M	PVD	K	PVD
P10	MP6120	M10	MP7130	K10	VP15TF
P20	VP15TF	M20	MP7130	K20	VP15TF
P30	MP6130	M30	MP7140	K30	VP15TF
P40		M40	VP30RT	K40	

N	PVD	S	PVD	H	PVD
N01		S01		H01	
N10	HTi10	S10	MP9120	H10	VP15TF
N20		S20		H20	
N30		S30		H30	

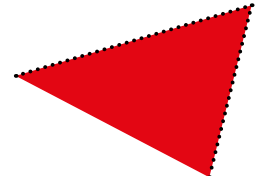
## GENİŞ KESİCİ UÇ YELPAZESİ

### M2 TALAŞ KIRICI TİPİ



Ekonomik kesici uçlar.  
Geniş bir aralıktaki malzeme ve uygulamalar için uygundur.

### G1 TALAŞ KIRICI TİPİ



Yüksek hassasiyetli, çevresel taşlanmış kesici uçlar.  
Geniş eğim açısı yüksek kesme kenarı keskinliği sağlar.

Alüminyum alaşımlarını işlerken talaş yapışma sorunlarını önlemek için parlatılmış yüzeye sahip HTi10 kesici uç mevcuttur.

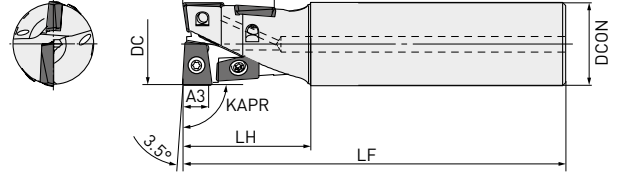


## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME

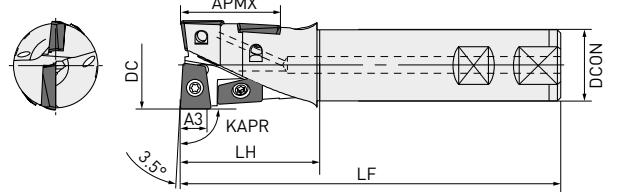
P M K S N H



1



2




Yalnızca sağ takım .

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

\*1 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.

# AQX

Sipariş Numarası	Stok	Soğutma kanalı	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Tip	
<b>UZUN</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 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.

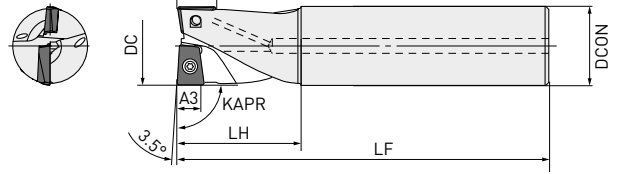


## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME

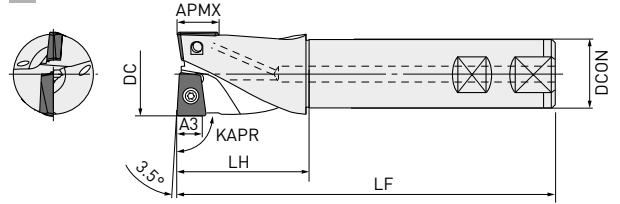
P M K S N H



1



2




Yalnızca sağ takım .

Sipariş Numarası	Stok	Soğutma kanalı	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Tip	
<b>STANDART</b>										
AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16S	★		16	120	16	30	4.5	7.4	1	
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	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20S	★		20	130	20	35	6	9.2	1	
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	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25S	★		25	140	25	40	7.5	11.5	1	
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	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32S	★		32	150	32	50	9.5	14.5	1	
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	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42S	★		50	170	42	70	15	23	1	

\*1 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.

# AQX

Sipariş Numarası	Stok	Soğutma kanalı	DC	LF	DCON	LH	A3*1	APMX	Tip	
<b>UZUN</b>										
AQXR162SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	QOG/MT0830R-G1/M2
AQXR162SN16L	★		16	175	16	50	4.5	7.4	1	
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	QOG/MT1035R-G1/M2
AQXR202SN20L	★		20	185	20	60	6	9.2	1	
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	QOG/MT1342R-G1/M2
AQXR252SN25L	★		25	220	25	75	7.5	11.5	1	
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	QOG/MT1651R-G1/M2
AQXR322SN32L	★		32	230	32	90	9.5	14.5	1	
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	QOG/MT1856R-G1/M2
AQXR352SN32L	★		35	230	32	50	11	16	1	
AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	QOG/MT2062R-G1/M2
AQXR402SN32L	★		40	240	32	60	12	18	1	
AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	QOG/MT2576R-G1/M2
AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	
AQXR502SN42L	★		50	250	42	70	15	23	1	

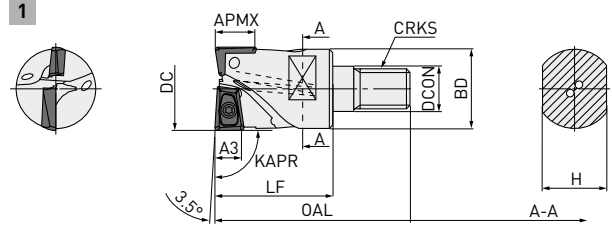
\*1 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.

# AQX



## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME – VİDALI TİP

P M K S N H







Yalnızca sağ takım .

Sipariş Numarası	Stok	Soğutma kanalı	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 A3 boyutu, kesme kenarı 2 kesici uçtan meydana geldiğinde kesme derinliğini temsil eder.



## YEDEK PARÇALAR

Takım Tutucu	 *1	 1	 2	 3
	Bağlama Vidası		Anahtar	
AQXR16	TS2A		1 TKY06F	
AQXR17				
AQXR20	TS25		1 TKY08F	
AQXR21				
AQXR25	TS33		2 TKY08D	
AQXR26				
AQXR32				
AQXR33	TS407		2 TKY15D	
AQXR35				
AQXR40	TS55		2 TKY25D	
AQXR50	TS6S		3 TKY30T	

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

# AQX

## KESİCİ UÇLAR

### AQX ÇOK İŞLEVİLİ FREZELEME TAKIMI

P	Çelik	●	●				●	✱
M	Paslanmaz Çelik			●	●		●	✱
K	Dökme Demir						✱	
S	Isıya Dirençli Alaşım, Titanyum					●	●	
N	Demir İçermeyen Metaller							●
H	Sertleştirilmiş Çelik						●	

#### Kesme Koşulları:

●: Stabil Kesme ●: Genel Kesme  
✱: Stabil Olmayan Kesme  
E: Yuvarlak F: Keskin

Sipariş numarası	DC	Sınıf	Honlama	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10	L	LE	W1	S	RE	Geometri
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	

\* HTi10 kesici ucu honlaması "F" tipidir.

# AQX

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### AQX ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME TAKIMI

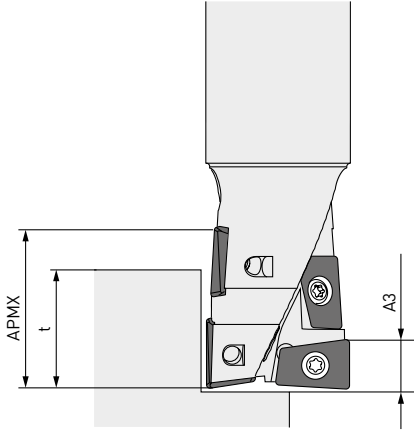
Malzeme	Özellikler	Kalite	Vc
P	Yumuşak Çelik	MP6120	200 (170-240)
		VP15TF	180 (150-220)
		MP6130	160 (130-200)
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	MP6120	180 (140-220)
		VP15TF	160 (120-200)
		MP6130	140 (100-180)
M	Paslanmaz Çelik	MP7130	170 (120-200)
		MP7140	160 (100-180)
		VP30RT (VP15TF)	150 (120-180)
K	Dökme Demir Duktil Dökme Demir	VP15TF	180 (150-220)
S	Titanyum Alaşım	MP9120	50 ( 30- 70)
N	Alüminyum Alaşımı	HTI10	500 (200-800)
		HTI10	100 ( 50-300)
H	Sertleştirilmiş Çelik	VP15TF	80 ( 50-120)

1. Titanyum alaşımları için ıslak kesme önerilir.



# AQX

## OMUZ FREZELEME İÇİN KESME KOŞULLARI



A3 ve APMX için detaylar, standart tutucu tablosunda gösterilmiştir.

A3, kesme kenarının ucundaki ikili kesici uç bölümü için kesme derinliğidir. A3 derinliğinin bittiği noktada, üst kesici uçlar ile alt kesici uçlar arasındaki boşluktan dolayı, kesici kenarın tek uca düştüğü bir nokta vardır. Bu nedenle, kesme derinliği ve ilerleme arasındaki ilişkiye lütfen özen gösterin.

Genel olarak, kesme sınırındaki kenar hasar görme yaşama eğilimindedir. Büyük kesme derinliği olan işlemlerde, kesme kenarı hasarını önlemek için, kesme derinliğinde iki kesici ucun birden kesme görevi görmesi adına aşağıdaki kesme derinliklerinin(t) uygulanması önerilir.

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

Malzeme	Özellikler	Ø 16, 17			Ø 20, 21			Ø 25, 26		
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f
P	Yumuşak Çelik ≤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	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik 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	Paslanmaz Çelik ≤270HB	<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
S	Dökme Demir Duktil Dökme Demir	<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
N	Titanyum Alaşım	<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
H	Alüminyum Alaşımı	<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	Sertleştirilmiş Çelik 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

## OMUZ FREZELEME İÇİN KESME KOŞULLARI

Malzeme	Özellikler	Ø 32, 33			Ø 35			Ø 40			Ø 50			
		ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	ap	ae	f	
P	Yumuşak Çelik	≤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
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	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
M	Paslanmaz Çelik	<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	Dökme Demir Duktil Dökme Demir		<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	Titanyum Alaşım		<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	Alüminyum Alaşımı		<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	Sertleştirilmiş Çelik	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

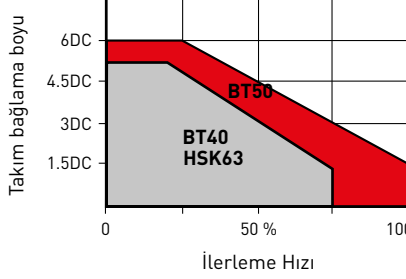
1. Lütfen kısa kenar tipi kullanılırken kesme derinliğine dikkat edin.
2. G1 kırıcsını (VP15TF) kullanırken, lütfen ilerleme hızını %20 oranında düşürün.



# AQX

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### SLOT AÇMA İÇİN KESME KOŞULLARI



Takım bağlama boyunun uzun olduğu ve/veya makine rijitliğinin düşük olduğu operasyonlarda; titreşim, gürültülü çalışma ve diğer sorunların ortaya çıkması muhtemeldir ve bu da stabil olmayan bir işlemeye neden olur. Grafikte yer alan çizgileri kullanarak ilerleme hızını ayarlayın.

Malzeme		Özellikler	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26	
			ap	f	ap	f	ap	f
P	Yumuşak Çelik	<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
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	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	Paslanmaz Çelik	<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	Dökme Demir	<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	Titanyum Alaşım		<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	Alüminyum Alaşımı		<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	Sertleştirilmiş Çelik	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

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### SLOT AÇMA İÇİN KESME KOŞULLARI

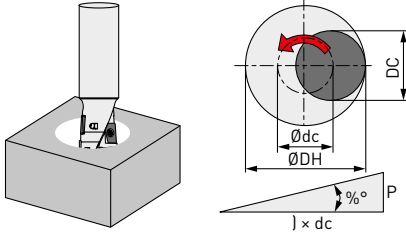
Malzeme		Özellikler	Ø 32, 33		Ø 35		Ø 40		Ø 50	
			ap	f	ap	f	ap	f	ap	f
P	Yumuşak Çelik	<180HB	<9.5	0.25	<11	0.27	<12	0.3	<15	0.35
			9.5–22	0.2	11–25	0.22	12–28	0.25	15–35	0.3
			22–35	0.14	25–40	0.16	28–44	0.18	35–55	0.22
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	180–350HB	<9.5	0.2	<11	0.22	<12	0.25	<15	0.3
			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	Paslanmaz Çelik	<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	Dökme Demir	<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	Titanyum Alaşım		<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	Alüminyum Alaşımı		<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	Sertleştirilmiş Çelik	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. Lütfen kısa kenar tipi kullanılırken kesme derinliğine dikkat edin.
2. G1 kırıcsını (VP15TF) kullanırken, lütfen ilerleme hızını %20 oranında düşürün.

# AQX

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### HELİSEL KESME İÇİN



- Takım merkezinin yerini hesaplama.
- Devir(geçiş) başına kesme derinliği.
- Helisel kesme için min. işlenmiş delik çapı: 1.2 DC
- Helisel kesme için maks. işlenmiş delik çapı: 1.8 DC
- Talaş tahliyesi için, lütfen daima hava püskürtme yöntemini uygulayın. (Alüminyum işlenirken, lütfen soğutma sıvısı kullanın.)
- G1 kırıcsını (VP15TF) kullanırken, ilerleme hızını %20 oranında düşürün.

$$\begin{array}{ccc} \text{Ø dc} & = & \text{Ø DH} - \text{DC} \\ \text{Takımın} & & \text{İstenen} & & \text{Kesme} \\ \text{merkezi} & & \text{delik çapı} & & \text{kenarı çapı} \end{array}$$

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

\* $\alpha^\circ < 3^\circ$

Malzeme	Özellikler	Ø 16, 17				Ø 20, 21				Ø 25, 26			
		DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P	DH	APMX	f	P
P	Yumuşak Çelik <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
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik 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	Paslanmaz Çelik <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	Dökme Demir <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	Titanyum Alaşım	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	Alüminyum Alaşımı	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	Sertleştirilmiş Çelik 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

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### HELİSEL KESME İÇİN

Malzeme		Özellikler	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	Yumuşak Çelik	<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
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	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	Paslanmaz Çelik	<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	Dökme Demir	<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	Titanyum Alaşım		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	Alüminyum Alaşımı		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	Sertleştirilmiş Çelik	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

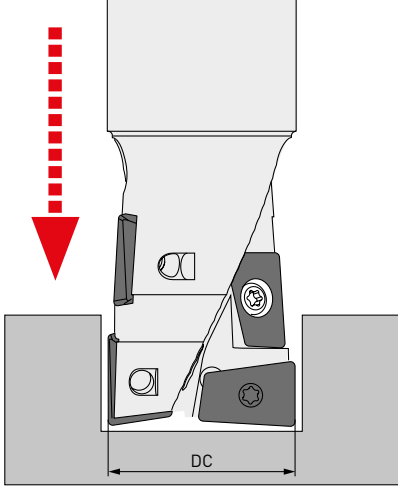
1. Isıl işlem görmüş çelikler işlenirken, helisel kanal açma yöntemini kullanmak büyük önem taşır.
2. G1 kırıcısı (VP15TF) kullanıldığında, lütfen ilerleme hızını %20 oranında düşürün.

# AQX

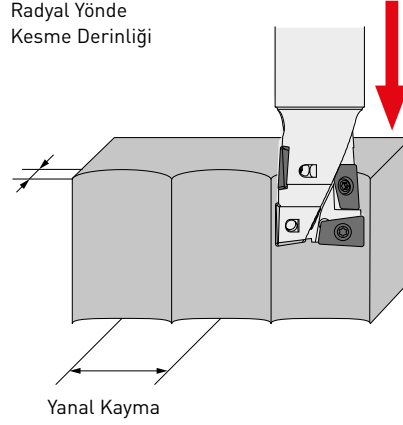
## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### DELME VE DALMA İÇİN

#### DELME



#### DALMA



- Dalma için ilerleme, delme için ilerleme ile aynıdır.
- Kademeli ilerleme gerekli değildir.
- Dalma operasyonlarında kullanmanız gereken talaş derinlikleri için lütfen aşağıdaki tabloya bakınız.

Radyal Yönde Kesme Derinliği	< 0.4DC
Yanal Kayma	< 0.5DC

- Önerilen delme derinliği 0.5 DC'den azdır.
- Talaşların etkili bir şekilde kırıldığından emin olmak için delerken kademeli ilerleme (0.25 – 0.5 mm) kullanın.
- Etkili talaş atma sağlamak için dahili veya harici soğutma kullanın.
- Oluşan talaşlar herhangi bir yöne dağılabilir, yeterli güvenlik önleminin alındığından emin olun.

Malzeme	Özellikler	Ø 16, 17		Ø 20, 21		Ø 25, 26		Ø 32, 33, 35		Ø 40		Ø 50	
		fz	Adım	fz	Adım	fz	Adım	fz	Adım	fz	Adım	fz	Adım
P	Yumuşak Çelik <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
	Karbon Çeliği Alaşımlı Çelik	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	Paslanmaz Çelik <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	Dökme Demir <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	Alüminyum Alaşımı	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	Sertleştirilmiş Çelik 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

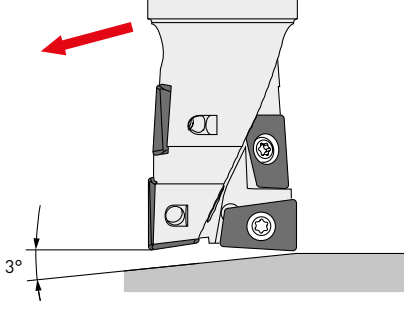
1. Isıl işlem görmüş çelikler işlenirken, helisel kanal açma yöntemini kullanmak büyük önem taşır.
2. G1 kırıcısı (VP15TF) kullanıldığında, lütfen ilerleme hızını %20 oranında düşürün.

# AQX

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

DELME VE DALMA İÇİN

RAMPALAMA İÇİN



- Çelik işlenirken önerilen rampalama açısı 3°'dir. 3°'den büyük rampalama açısı kullanılırsa, talaşlar etkili bir şekilde kırılmayabilir, bu da talaşların takımın çevresine sarılmasıyla sonuçlanır. Rampalama sırasında, ilerleme hızının %40 oranında düşürülmesi önerilir.





## NOTLAR

**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 OOO 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)**

DAĞITICI:

┌

┐

└

┘