

# APX3000/4000

YÜKSEK PERFORMANSLI  
YENİ JENERASYON KESİCİLER

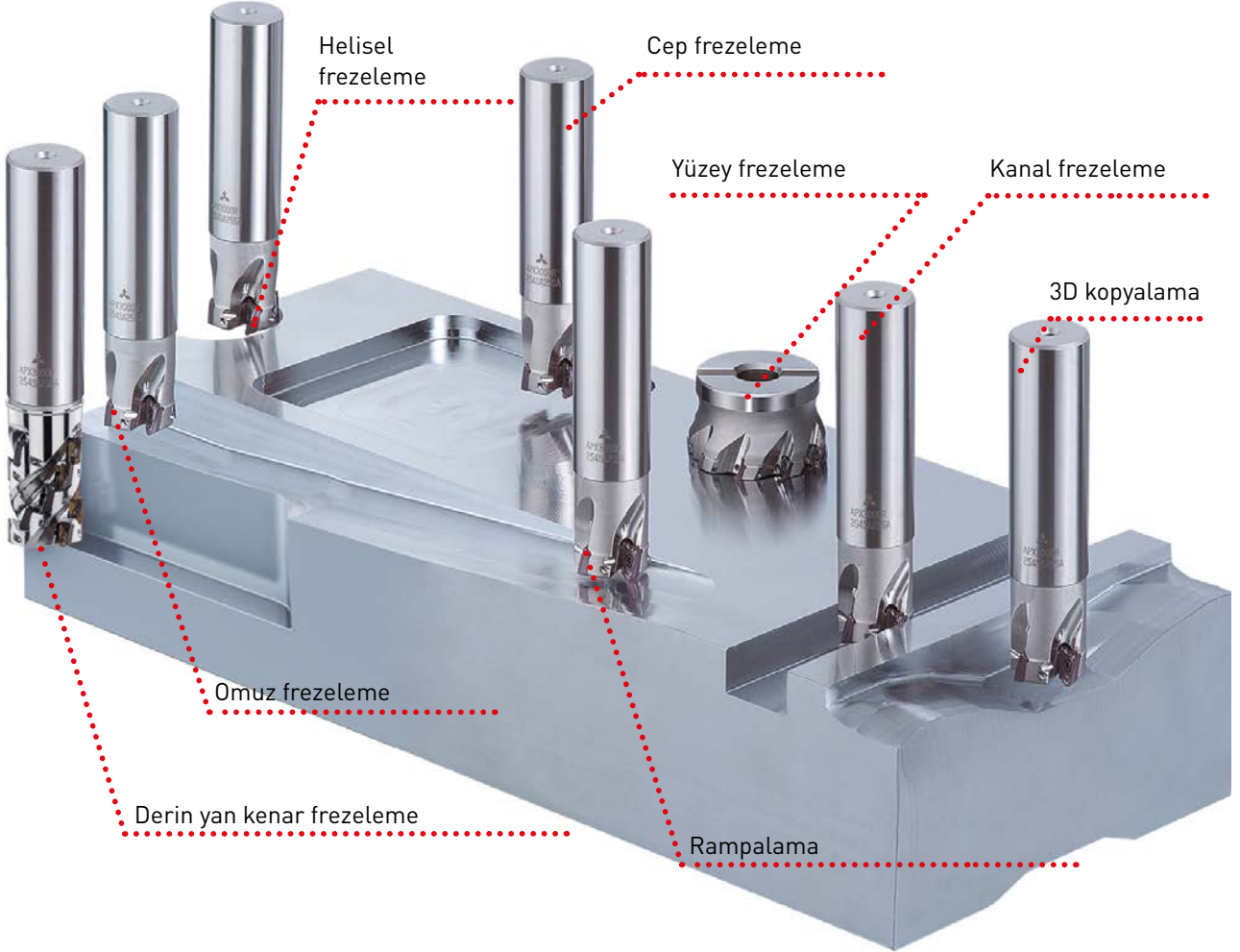


# APX3000/4000

## ÇOK FONKSİYONLU FREZELEME KESİCİSİ

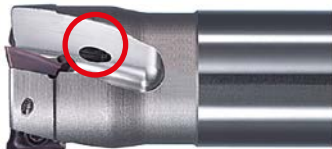
### ÇOK İŞLEVSEL

APX 3D işleme operasyonları da dahil olmak üzere mükemmel rampalama kapasitesine sahiptir.



### RIJİTLİĞİ YÜKSEK KESİCİ GÖVDESİ

Uç yuvası altı daha kalın bırakılarak rijitlik artırılmıştır. Yüksek derecede ısıya dayanıklı üstün alaşımı özel yüzey işlemi korozyona ve aşınmaya karşı kesici gövdeye direnç kazandırır. Soğutmayı ve talaş tahliyesini artırmak için kesici gövdeler soğutma delikli olarak tasarlanmıştır.



### ETKİN DERİN DELİK İŞLEMİ

APX3000/4000 takımın derin zor uygulamalar için olan ekstra uzun şaftlı tipleri de bulunmaktadır.

(Uzun, ekstra uzun şaftlı tip)



(Standart şaftlı tip)

## GENİŞ MALZEME ARALIĞI İÇİN KESİCİ UÇ KALİTELERİ

### UYGULAMA ARALIĞI

P	M	K	S	N	H
P10	M10	K10	S10	N10	H10
P20	M20	K20	S20	N20	H20
P30	M30	K30	S30	N30	H30
P40	M40	K40	S40	N40	H40

Çeliğin genel frezelenmesi için  
**MP6120**

Çeliğin darbeli frezelenmesi için  
**MP6130**

Paslanmaz çeliğin frezelenmesi için  
**MP7130**

Döküm demirin genel amaçlı  
frezelenmesi için **MC5020**

HRSA ve Titanyum'un genel amaçlı  
frezelenmesi için **MP9120**

Dengesiz koşullar altında HRSA  
ve Titanyumların genel olarak  
işlenmesi için **MP9130**

Alüminyum'un genel amaçlı  
frezelenmesi için **TF15**

### VP15TF

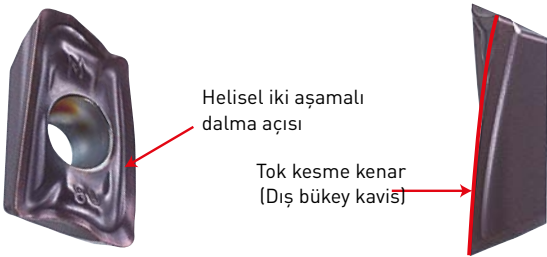
Kaplama ile kombine edilmiş  
yüksek aşınma ve kırılma  
direncine sahip karbür alt yapı  
istikrarlı işleme özellikleri sunar

### VP20RT

Çok iyi kırılma direnci özelliği  
sayesinde paslanmaz ve genel  
çeliklerin ağır darbeli kesilmesi  
işi için idealdir

## KESME DIRENCİ DÜŞÜK KESİCİ UÇLAR

Kesici uçların geliştirilmesinde modern simülasyon teknolojisi kullanılmıştır. Şimdi zayıf tezgahlarda ve iş parçalarında verimli bir şekilde işleme yapılabildiği gibi, ince duvarlı derin iş parçası uygulamaları için de idealdir.



## KESİCİ UÇ ÖLÇÜSÜ

APX4000	APX3000
15mm	10mm
Maks. Kesme Derinliği	Maks. Kesme Derinliği



## İDEAL TALAŞ KONTROLÜ VE ISI UZAKLAŞTIRMA

Kesme sırasında oluşan ısı, APX'in özel geometrisi sayesinde düşürülür. Kesici uçun oluşturduğu kolay atım için ideal talaş formu şekli .

### KESME ŞARTLARI

Malzeme	42CrMo4
Takım	APX3000R254SA25SA
Kesici uç	AOMT123608PEER-M
Kalite	MP6120
Kesme Hızı Vc (m/dk)	200
Diş başına ilerleme fz (mm/diş)	0.2
Kesme Derinliği ap (mm)	6.0
Kesme Genişliği ae (mm)	6.0

## KESİCİ UÇ TALAŞ KIRICILARI

Genel Kullanım	Kesme Kenarı Dayanıklı Tip	Taşlanmış&Parlatılmış
M kırıcı (APX3000, APX4000)	H kırıcı (APX3000, APX4000)	(Alüminyum alaşımları için) GM kırıcı (APX3000)
Dalma açısı: 25°	Dalma açısı: 7°	Dalma açısı: 25°



Ucun kesici gövdeye yerleştirildiğindeki dalma açısı.

# APX3000

90°  
KAPR



## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME

P M K S N H



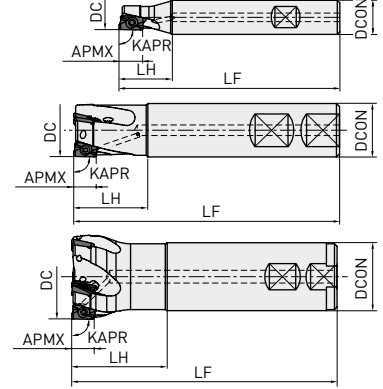
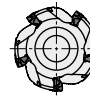
Sek.1



Sek.2



Sek.3



### WELDON ŞANK TİPİ

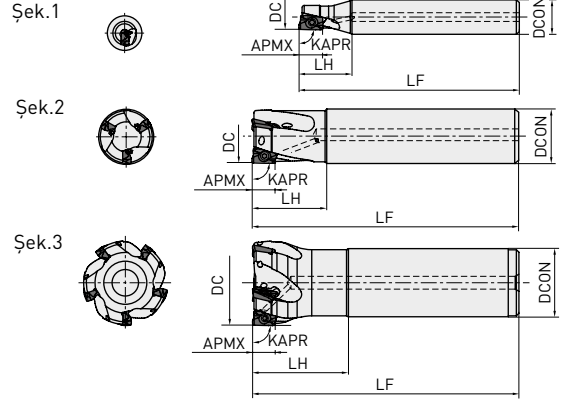
Sipariş Numarası	R	Stok	DC	DCON	LF	LH	APMX	RMPX*2	Maks. Mil Devri (dak <sup>-1</sup> )	Tip (Şek.)	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç
APX3000R121WA16SA	●	1	12	16	85	25	10	6.0°	10500	1	TPS25	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236○○ PEER-○
APX3000R141WA16SA	●	1	14	16	85	25	10	6.0°	9000	1				
APX3000R162WA16SA	●	2	16	16	85	25	10	11.3°	20900	2				
APX3000R182WA16SA	●	2	18	16	85	25	10	8.6°	19600	3				
APX3000R202WA20SA	●	2	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
APX3000R203WA20SA	●	3	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
APX3000R223WA20SA	●	3	22	20	115	30	10	5.7°	17600	3				
APX3000R252WA25SA	●	2	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
APX3000R253WA25SA	●	3	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
APX3000R254WA25SA	●	4	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
APX3000R284WA25SA	●	4	28	25	115	35	10	3.8°	15500	3				
APX3000R304WA32SA	●	4	30	32	125	45	10	3.4°	14900	1				
APX3000R323WA32SA	●	3	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
APX3000R324WA32SA	●	4	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
APX3000R325WA32SA	●	5	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
APX3000R403WA32SA	●	3	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
APX3000R405WA32SA	●	5	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
APX3000R406WA32SA	●	6	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
APX3000R182WA16LA	●	2	18	16	120	25	10	8.6°	19600	3	TPS25	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236○○ PEER-○
APX3000R202WA20LA	●	2	20	20	150	60	10	6.9°	18500	2				
APX3000R222WA20LA	●	2	22	20	150	30	10	5.7°	17600	3				
APX3000R253WA25LA	●	3	25	25	170	70	10	4.6°	16400	2				
APX3000R283WA25LA	●	3	28	25	170	35	10	3.8°	15500	3				
APX3000R353WA32LA	●	3	35	32	190	45	10	2.7°	13700	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AOGT 1236○○ PEFR-GM

- RE>2.4 köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa K043'te gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gerekir.
- Kullanılabilir maksimum devir, takımın ve kesici ucun güvenliğini sağlayacak şekilde ayarlanır.
- Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.


\*1 Sıkma Torku (N • m): TPS25=1.0, TPS25-1=1.0

\*2 RMPX: Maks. Rampa Açısı





## DÜZ ŞANK TİPİ

Sipariş Numarası	R	Stok	DC	DCON	LF	LH	APMX	RMPX *2	Maks. Mil Devri (dak <sup>-1</sup> )	Tıp [Şek.]					
											Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç	
STANDART	APX3000R121SA16SA	★	1	12	16	85	25	10	6.0°	10500	1	TPS25			
	APX3000R141SA16SA	★	1	14	16	85	25	10	6.0°	9000	1				
	APX3000R162SA16SA	●	2	16	16	85	25	10	11.3°	20900	2				
	APX3000R182SA16SA	★	2	18	16	85	25	10	8.6°	19600	3				
	APX3000R202SA20SA	★	2	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
	APX3000R203SA20SA	●	3	20	20	100	30	10	6.9°	18500	2				
	APX3000R223SA20SA	●	3	22	20	115	30	10	5.7°	17600	3				
	APX3000R252SA25SA	★	2	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
	APX3000R253SA25SA	★	3	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
	APX3000R254SA25SA	●	4	25	25	115	35	10	4.6°	16400	2				
	APX3000R284SA25SA	★	4	28	25	115	35	10	3.8°	15500	3	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AOMT 1236○○ PEER-○
	APX3000R304SA32SA	★	4	30	32	125	45	10	3.4°	14900	2				
	APX3000R323SA32SA	★	3	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R324SA32SA	★	4	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R325SA32SA	★	5	32	32	125	45	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R403SA32SA	★	3	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
	APX3000R405SA32SA	★	5	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
	APX3000R406SA32SA	★	6	40	32	125	45	10	2.2°	12800	3				
	APX3000R507SA32SA	★	7	50	32	125	45	10	1.7°	11300	3				
	APX3000R638SA32SA	★	8	63	32	125	45	10	1.3°	10000	3				
UZUN	APX3000R182SA16LA	●	2	18	16	120	25	10	8.6°	19600	3	TPS25			
	APX3000R202SA20LA	●	2	20	20	150	60	10	6.9°	18500	2				
	APX3000R222SA20LA	●	2	22	20	150	30	10	5.7°	17600	3				
	APX3000R252SA25LA	★	2	25	25	170	70	10	4.6°	16400	2				
	APX3000R253SA25LA	★	3	25	25	170	70	10	4.6°	16400	2				
	APX3000R282SA25LA	★	2	28	25	170	35	10	3.8°	15500	3				
	APX3000R283SA25LA	★	3	28	25	170	35	10	3.8°	15500	3				
	APX3000R322SA32LA	★	2	32	32	190	90	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R323SA32LA	★	3	32	32	190	90	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R352SA32LA	★	2	35	32	190	45	10	2.7°	13700	3				
APX3000R353SA32LA	★	3	35	32	190	45	10	2.7°	13700	3					
EKSTRA UZUN	APX3000R182SA16ELA	●	2	18	16	180	25	10	8.6°	19600	3	TPS25			
	APX3000R202SA20ELA	★	2	20	20	200	70	10	6.9°	18500	2				
	APX3000R222SA20ELA	★	2	22	20	200	30	10	5.7°	17600	3				
	APX3000R252SA25ELA	★	2	25	25	220	80	10	4.6°	16400	2				
	APX3000R253SA25ELA	★	3	25	25	220	80	10	4.6°	16400	2				
	APX3000R282SA25ELA	★	2	28	25	220	35	10	3.8°	15500	3				
	APX3000R283SA25ELA	★	3	28	25	220	35	10	3.8°	15500	3				
	APX3000R322SA32ELA	★	2	32	32	260	100	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R323SA32ELA	★	3	32	32	260	100	10	3.1°	14400	2				
	APX3000R352SA32ELA	★	2	35	32	260	45	10	2.7°	13700	3				
APX3000R353SA32ELA	★	3	35	32	260	45	10	2.7°	13700	3					

1. RE>2.4 köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa K043'te gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gerekir 12.

2. Kullanılabilir maksimum devir, takımın ve kesici ucun güvenliğini sağlayacak şekilde ayarlanır.

3. Takım yüksek hızlarda kullanıldığında, takımın ve tutucunun doğru şekilde balansını sağlayın.

\*1 Sıkma Torqu (N • m): TPS25=1.0, TPS25-1=1.0

\*2 RMPX: Maks. Rampa Açısı

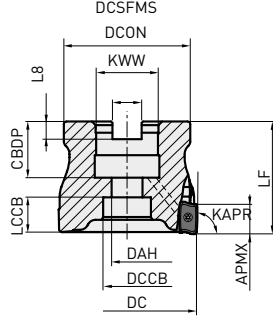


# APX3000



## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME

P M K S N H



KAPR:90°  
GAMP:+7°-+21° T:+15°-+27°  
GAMF:+15°-+27° I:+7°-+21°

DC	Tespit Cıvatası	Geometri
Ø32, Ø40	HSC08030H	
Ø50, Ø63	10030H	
Ø80	12035H	
Ø100	16040H	

### MALAFİ TİP

#### Sipariş Numarası

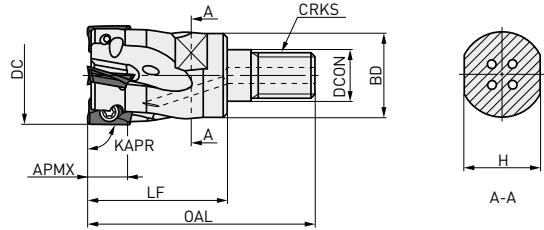
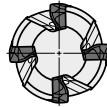
R	Diş Sayısı	DC	LF	DCON	CBDB	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	LCCB	WT (kg) *2	APMX	RMPX *3	Maks. Mil Devri (dak <sup>-1</sup> )	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç
●	5	32	40	16	18	9	30	8.4	5.6	14	10.22	0.2	10	3.1	14400				
●	6	40	40	16	18	9	34	8.4	5.6	14	10.35	0.3	10	2.2	12800				AOMT
●	7	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	17	12.35	0.4	10	1.7	11300				1236
●	8	63	40	22	20	11	55	10.4	6.3	17	12.35	0.7	10	1.3	10000				PEER
●	9	80	50	27	23	13	70	12.4	7	20	15.35	1.3	10	1.0	8800	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	
●	11	100	63	32	26	17	80	14.4	8	26	20.35	2.2	10	0.8	7800				AOGT
★	9	80	50	25.4	26	13	70	9.5	6	20	15.35	1.3	10	1.0	8800				1236
★	11	100	63	31.75	32	17	80	12.7	8	26	20.35	2.2	10	0.8	7800				PEFR-GM

1. RE>2.4 köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa 12'te gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gerekir.

\*1 Sıkma Torku (N • m): TPS25-1=1.0

\*2 WT: Takım Ağırlığı

\*3 RMPX: Maks. Rampa Açısı



### VİDALI TİP

#### Sipariş Numarası

R	Diş Sayısı	DC	OAL	LF	DCON	BD	H	CRKS	APMX	RMPX *2	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç
●	2	16	48	30	8.5	13	10	M8	10	11.3°	TPS25			AOMT
●	3	20	53	34	10.5	18	15	M10	10	6.9°				1236
●	4	25	57	35	12.5	21	17	M12	10	4.6°		TIP07F	MK1KS	PEER-M/H
●	5	32	61	38	17	29	22	M16	10	3.1°	TPS25-1			AOGT
●	6	40	61	38	17	29	22	M16	10	2.2°				1236

1. RE>2.4 köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa 12'te gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gerekir.

2. Vidalı tip takım tutucular için, bkz. sayfa 7-23.

\*1 Sıkma Torku (N • m): TPS25=1.0, TPS25-1=1.0

\*2 RMPX: Maks. Rampa Açısı



# ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

## KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kırıcı	ae			
				<0.25DC	0.25-0.5DC	0.5-0.75DC	DC (Kanal)
P	<180HB	MP6120 VP15TF	M H	230(180-270)	220(170-260)	180(140-210)	180(140-210)
		MP6130 VP20RT	M H	200(150-240)	190(140-230)	150(110-180)	150(110-180)
	180-350HB	MP6120 VP15TF	M H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
		MP6130 VP20RT	M H	150(110-180)	140(100-170)	110(80-130)	110(80-130)
M	<270HB	MP7130 VP15TF	M H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
K	<350MPa	MC5020	— H	250(200-300)	240(190-290)	210(160-260)	140(110-160)
	<800MPa	MC5020	— H	130(100-150)	120(90-140)	100(80-120)	100(80-120)
N	—	TF15	— GM	500(200-1000)	500(200-1000)	500(200-1000)	500(200-1000)
S	<350HB	MP9120 VP15TF	M H	50(40-70)	—	—	50(40-70)
		MP9130 VP20RT	M H	40(30-60)	—	—	40(30-60)
	—	MP9120 VP15TF	M H	40(30-60)	—	—	40(30-60)
		MP9130 VP20RT	M H	30(20-40)	—	—	30(20-40)
H	40-55HRC	VP15TF	— H	90(70-100)	85(60-100)	70(50-80)	70(50-80)

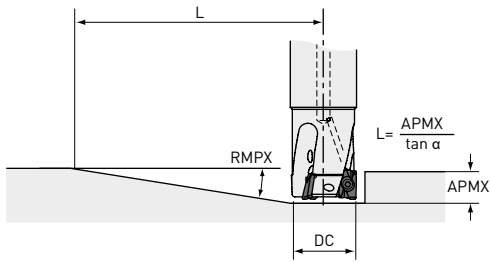
## KESME DERİNLİĞİ / DİŞ BAŞINA İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae	DC					
			Ø12-Ø16		Ø18-Ø25		Ø28-Ø100	
			ap	fz	ap	fz	ap	fz
P	<180HB	<0.25DC	<4	0.15	<5	0.25	<5	0.20
			4-7	0.10	5-7	0.20	5-7	0.15
			<2	0.15	7-8.5	0.15	7-8.5	0.10
			4-7	0.10	8.5-10	0.10	8.5-10	0.07
			2-5	0.10	<3	0.25	<3	0.20
	180-350HB	0.25-0.5DC	2-5	0.10	3-5.5	0.20	3-5.5	0.15
			2-5	0.10	5.5-8	0.15	5.5-8	0.10
			2-5	0.10	8-10	0.10	8-10	0.07
			<4	0.10	<4	0.15	<3	0.10
			<4	0.10	4-10	0.10	3-7	0.07
—	0.5-0.75DC	<4	0.10	<4	0.10	<3	0.10	
		<4	0.10	4-10	0.10	3-7	0.07	
		<3	0.10	<4	0.10	<3	0.10	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
M	<270HB	0.25-0.5DC	<4	0.15	<5	0.20	<5	0.20
			4-7	0.10	5-7	0.15	5-7	0.15
			4-7	0.10	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10
			<2	0.15	8.5-10	0.07	8.5-10	0.07
			2-5	0.10	<3	0.20	<3	0.20
	—	0.5-0.75DC	2-5	0.10	3-5.5	0.15	3-5.5	0.15
			2-5	0.10	5.5-8	0.10	5.5-8	0.10
			2-5	0.10	8-10	0.07	8-10	0.07
			<4	0.10	<4	0.10	<3	0.10
			<4	0.10	4-10	0.07	3-7	0.07
—	1.0DC	<3	0.10	<4	0.10	<3	0.10	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
K	Çekme direnci <350MPa	0.25-0.5DC	<4	0.15	<5	0.25	<5	0.20
			4-7	0.10	5-7	0.20	5-7	0.15
			4-7	0.10	7-8.5	0.15	7-8.5	0.10
			<2	0.15	8.5-10	0.10	8.5-10	0.07
			2-5	0.10	<3	0.25	<3	0.20
	—	0.5-0.75DC	2-5	0.10	3-5.5	0.20	3-5.5	0.15
			2-5	0.10	5.5-8	0.15	5.5-8	0.10
			2-5	0.10	8-10	0.10	8-10	0.07
			<4	0.10	<4	0.15	<3	0.10
			<4	0.10	4-10	0.10	3-7	0.07
—	1.0DC	<3	0.10	<4	0.10	<3	0.10	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07	
N	Çekme direnci <800MPa	0.25-0.5DC	<4	0.10	<5	0.20	<5	0.20
			4-7	0.07	5-7	0.15	5-7	0.15
			4-7	0.07	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10
			<2	0.10	8.5-10	0.07	8.5-10	0.07
			2-5	0.07	<3	0.20	<3	0.20
	—	0.5-0.75DC	2-5	0.07	3-5.5	0.15	3-5.5	0.15
			2-5	0.07	5.5-8	0.10	5.5-8	0.10
			2-5	0.07	8-10	0.07	8-10	0.07
			<4	0.07	<4	0.10	<3	0.10
			<4	0.07	4-10	0.07	3-7	0.07
—	1.0DC	<3	0.07	<4	0.10	<3	0.10	
		<3	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	
		<3	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07	

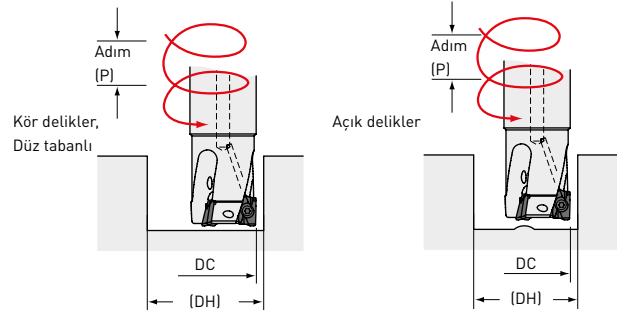
Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae	DC					
			Ø12-Ø16		Ø18-Ø25		Ø28-Ø100	
			ap	fz	ap	fz	ap	fz
N Alüminyum Alaşım -		<0.25DC	<4	0.15	<4	0.25	<4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10
			<4	0.15	<4	0.20	<4	0.20
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
S Titanyum Alaşım <350HB		<0.25DC	<4	0.15	<4	0.15	<4	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.07
			<3	0.05	<3	0.05	<3	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
Isiya Dirençli Alaşım -		0.25-0.75DC	<2	0.10	<2	0.05	<2	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.05	4-7	0.05
			<1	0.05	<1	0.05	<1	0.05
			4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.15
H Sertleştirilmiş Çelik 40-55HRC		<0.25DC	<4	0.15	5-7	0.10	5-7	0.10
			4-7	0.07	7-8.5	0.07	—	—
			<2	0.10	<3	0.15	<3	0.15
			2-5	0.07	3-5.5	0.10	—	—
		0.25-0.75DC	<4	0.07	<4	0.07	<3	0.07
			4-7	0.07	<4	0.07	<3	0.07
			<3	0.07	<4	0.07	<3	0.07
			4-7	0.07	<4	0.07	<3	0.07

- Bu kesme koşulları standart şank ve malafa tip takımlar için bir tavsiyedir. Lütfen işleme koşullarına göre ayarlamalar yapın.
- Bazı durumlarda titreşim meydana gelebilir. Lütfen aşağıdaki durumlarda kesme derinliğini düşürün ve/veya kesme koşullarını düşürün. Uzun şank tipi ve ekstra uzun şank tipi takımları kullanılırken. Standart veya malafa tipi ile uzun takım serbest boy kullanılırken. Düşük bağlama rijidliğine sahip uygulamalarda veya tezgah düşük rijidlikte ise.
- Seyrek ve sık adımlı takımların kullanılması durumunda, titreşim oluşabilir. Titreşimin önlenmesi için seyrek adımlı tip takım önerilir.
- Ağır darbeleri ve sağlam olmayan işlemler için, H kırıcsı ilk tavsiyedir.

## RAMPALAMA



## HELİSEL KESME



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakın. Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

Cutting Edge Diameter DC(mm)	Rampalama		Helisel Kesme (Kör Delik, Düz Taban)			Helisel Kesme (Açık Delik)		
	Maksimum Rampalama Açısı RMPX	Minimum Mesafe L(mm)	Maksimum Delik Çapı DH maks.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)	Minimum Delik Çapı DH min.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)	Minimum Delik Çapı DH min.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

- Çok yumuşak malzemeler yukarıda verilen rampalama açıları ile işlendiğinde talaşlar sürekli olabilir. Bu durumda, rampalama açısını veya diş başına ilerlemeyi düşürün.

\*1  $L = 10 / \tan \alpha$ . Maksimum rampalama açısı ile takımın maksimum talaş derinliğine ulaşma mesafesi 10mm'dir.

\*2 Köşe yarıçapı 0.8mm olan takımlar için. Bunun dışındakiler için, aşağıdaki formülü kullanabilirsiniz.  $\{[(\text{kesme kenarı çapı DC}) - (\text{köşe yarıçapı}) - 0.2]\} \times 2$



# APX3000



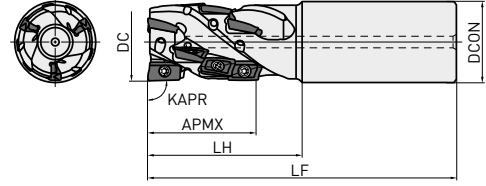
## DERİN YAN KENAR FREZELEME



### UZUN KESME KENARI



Şek.1



### ŞANK TİPİ

Sipariş Numarası	R	Kesme Kanal Sayısı	CICT	DC	DCON	LF	LH	APMX	Şek.	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç
APX3KR2004SN20S028A	★	1	4	20	20	125	45	28	1	TPS25			
APX3KR2506SA25S028A	●	2	6	25	25	125	45	28	1				
APX3KR2508SA25M037A	●	2	8	25	25	130	50	37	1				
APX3KR3208SA32S037A	★	2	8	32	32	130	50	37	1				
APX3KR3210SA32M046A	★	2	10	32	32	140	60	46	1	TPS25-1	TIP07F	MK1KS	AO-T1236 OOPEER-O
APX3KR3212SA32S037A	★	3	12	32	32	130	50	37	1				
APX3KR3215SA32M046A	★	3	15	32	32	140	60	46	1				
APX3KR4015SA42S046A	★	3	15	40	42	140	60	46	1				
APX3KR4018SA42M055A	★	3	18	40	42	150	70	55	1				

- RE>3.2 köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, sayfa 12'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir.
  - Alt kesme kenarı (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarları için yalnızca RE 0.4mm ve 0.8mm köşe radyuslular kullanılabilir.
  - Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans dengesini sağlayın.
- \* Sıkma Torku (N • m): TPS43=3.5

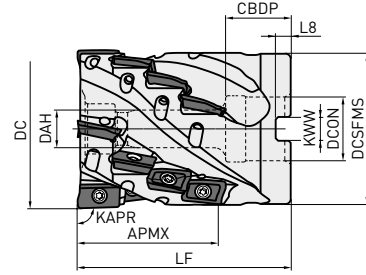


# APX3000



## DERİN YAN KENAR FREZELEME

P M K N S



DC	Tespit Cıvatası	Geometri
Ø40	HSC08040	
Ø50	HSC10045	

### VALS TİPİ

Sipariş Numarası	R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç
APX3K-040A16A037RA	●	4	16	40	50	16	18	9	38.5	8.4	5.6	37	TPS43	TIP15W	MK1KS	A00T1236
APX3K-050A20A046RA	●	4	20	50	60	22	20	11	48.4	10.4	6.3	46				PEER

- RE>3.2 köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, sayfa K049'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir 12.
  - Alt kesme kenarı (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarları için yalnızca RE 0.4mm ve 0.8mm köşe radyusu kullanılabilir.
  - Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans dengesini sağlayın.
  - Uygun bir boydan boya soğutma kanallı malafa kullanılarak boydan boya soğutma sıvısı beslemesi de mümkündür.
- \* Sıkma Torku (N • m): TPS43=3.5



# APX3000

## ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

### KESME HIZI

Malzeme	Sertlik	Kalite	Kırıcı	ae					
				<0.25DC	0.25-0.75DC	1.0DC			
				Vc					
P	Yumuşak Çelik	MP6120	VP15TF	M	H	180(140-220)	150(110-180)	120(100-140)	
		MP6130	VP20RT	M	H	160(120-200)	130(100-160)	100(80-120)	
	Karbon Çeliği	MP6120	VP15TF	M	H	150(100-200)	120(90-150)	100(80-120)	
		Alaşımli Çelik	MP6130	VP20RT	M	H	130(90-170)	90(70-110)	80(60-100)
Ön Sertleştirme Yapılmış Çelik	MP6120	VP15TF	M	H	120(80-160)	100(70-130)	90(50-120)		
	MP6130	VP20RT	M	H	100(70-130)	90(60-120)	70(50-100)		
M	Paslanmaz Çelik	<270HB	MP7130	—	M	—	150(120-180)	120(100-140)	100(80-120)
K	Gri Dökme Demir	<350MPa	MC5020	—	H	—	200(150-250)	180(150-210)	—
		VP15TF	—	M	H	180(120-240)	150(100-200)	100(60-140)	
	Duktil Dökme Demir	<800MPa	VP15TF	—	M	H	160(120-200)	140(100-180)	80(60-100)
N	Alüminyum Alaşımı	-	TF15	MP9120	GM	M	400(200-800)	400(200-800)	400(200-800)
S	Titanyum Alaşımı	<350HB	MP9130	—	M	—	40(30-60)	—	40(30-60)
		MP9120	—	M	—	50(40-70)	—	50(40-70)	
	Isıya Dirençli Alaşım	-	MP9120	VP15TF	M	H	40(30-60)	—	40(30-60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30(20-40)	—	30(20-40)

### KESME DERİNLİĞİ / DIŞ BAŞINA İLERLEME

Malzeme	Sertlik	ae	DC							
			Ø20		Ø25		Ø32-Ø50			
			ap	fz	ap	fz	ap	fz		
P	Yumuşak Çelik	<180HB	<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2	
			0.25-0.75DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
			<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
P	Karbon Çeliği	Alaşımli Çelik	180-280HB	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17
				0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15
				1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08
				<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17
P	Alaşımli Takım Çeliği	<350 HB (Tavlanmış)	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
			<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
P	Ön Sertleştirme Yapılmış Çelik	35-45HRC	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
			<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
M	Ferritik ve Martensitli Paslanmaz Çelik	—	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
			<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
M	Dubleks Paslanmaz Çelik	<280HB	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
			<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
M	Çökelmeyle Sertleştirilmiş Paslanmaz Çelik	<450HB	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
			<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2	
K	Gri Dökme Demir	Kopma Mukavemeti <350 MPa	<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2	
			0.25-0.75DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			1.0 DC	<18	0.1	<18	0.1	<18	0.1	
			<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
K	Duktil Dökme Demir	Kopma Mukavemeti <800 MPa	<0.25DC	<28	0.12	<37	0.15	<55	0.17	
			0.25-0.75DC	<28	0.1	<37	0.12	<55	0.15	
			1.0 DC	<18	0.08	<18	0.08	<18	0.08	
			<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2	
N	Alüminyum Alaşım	—	<0.25DC	<28	0.15	<37	0.17	<55	0.2	
			0.25-0.75DC	—	—	<9	0.17	<9	0.2	
			1.0 DC	—	—	<9	0.17	<9	0.2	
			<0.25DC	<28	0.1	<37	0.1	<55	0.1	
S	Titanyum Alaşım	<350HB	0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—	
			1.0 DC	<18	0.06	<18	0.06	<18	0.06	
			<0.25DC	<28	0.08	<37	0.08	<55	0.08	
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—	
S	Isıya Dirençli Alaşım	—	1.0 DC	<18	0.05	<18	0.05	<18	0.05	
			<0.25DC	<28	0.05	<18	0.05	<18	0.05	

1. Yukarıdaki kesme koşulları, vibrasyon ürtmeyen yüksek rijidlikte tezgahlar ve iş parçalarına göre belirlenmiştir. Titreşim oluşuyorsa lütfen işleme koşullarını ayarlayın.

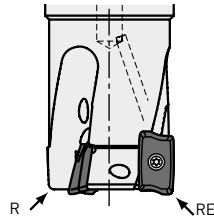
# KESİCİ UÇLAR

P	Çelik	●	★	●	★	●	★	Kesme Koşulları (Kılavuz):	
M	Paslanmaz Çelik	●	★	●	★	●	★	● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ★ : Darbeli Kesme	
K	Dökme Demir	●	★	●	★	●	★	● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ★ : Darbeli Kesme	
N	Demir İçermeyen Metal	●	★	●	★	●	★	● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ★ : Darbeli Kesme	
S	Isıya Dirençli Alaşım; Titanyum Alaşım	●	★	●	★	●	★	● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ★ : Darbeli Kesme	
H	Sertleştirilmiş Çelik	●	★	●	★	●	★	● : Stabil Kesme ● : Genel Kesme ★ : Darbeli Kesme	
Honlama:									
E: Yuvarlak									
F: Keskin									
T: Pah									

Sipariş Numarası	Sınıf	Honlama	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15	L	LE	W1	S	BS	RE	Geometri
AOMT123602PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
AOMT123604PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4		
AOMT123608PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8		
AOMT123610PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.0	1.0		
AOMT123612PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.8	1.2		
AOMT123616PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6		
AOMT123620PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	2.0		
AOMT123624PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	2.4		
AOMT123630PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	3.0		
AOMT123632PEER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	3.2		
AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4		
AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8		
AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	12	10	6.6	3.6	0.4	1.6		
AOGT123602PEFR-GM	G	F							●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
AOGT123604PEFR-GM	G	F							●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
AOGT123608PEFR-GM	G	F							●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

## GENİŞ KÖŞE RADYUSLU KESİCİ UÇLARIN KULLANIMINA İLİŞKİN NOT

RE>R2.4 köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, lütfen sağda gösterildiği gibi takımın radyus formunu modifiye edin.



RE (mm)	R (mm)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R: Takımın köşe radyusu  
RE: Kesici uçun köşe radyusu

# APX4000

90°  
KAPR

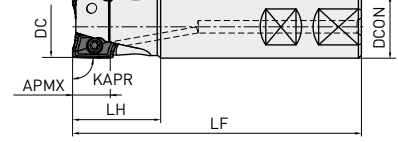


## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME

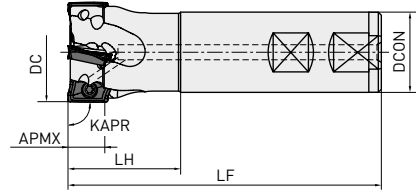
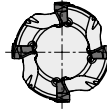
P M K S H



Şek.1



Şek.2



### WELDON ŞANK TİPİ

Sipariş Numarası	R	Diş Sayısı	DC	DCON	LF	LH	APMX (mm)	RMPX *2	Maks. Mil Devri (dak <sup>-1</sup> )	Şek.					
											Sıkma Vidası *1	Anahtar	Yapışma önleyici yağlayıcı	Kesici Uç	
STANDART	APX4000R252WA25SA	●	2	25	25	115	35	15	11°	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R323WA32SA	●	3	32	32	125	45	15	7°	16300	1				
	APX4000R403WA32SA	●	3	40	32	125	45	15	6°	14200	2	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R404WA32SA	●	4	40	32	125	45	15	6°	14200	2				
UZUN	APX4000R252WA25LA	●	2	25	25	170	35	15	11°	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R282WA25LA	●	2	28	25	170	35	15	9°	17700	2				
	APX4000R323WA32LA	●	3	32	32	190	45	15	7°	16300	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R353WA32LA	●	3	35	32	190	45	15	6°	15400	2				
	APX4000R404WA32LA	●	4	40	32	190	45	15	6°	14200	2				
EKSTRA UZUN	APX4000R252WA25ELA	●	2	25	25	220	80	15	11°	18900	1	TPS4	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
	APX4000R282WA25ELA	●	2	28	25	220	35	15	9°	17700	2				
	APX4000R323WA32ELA	●	3	32	32	260	100	15	7°	16300	1				

- RE>3.2 Köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa 21'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir.
- Takımın ve kesici uçun güvenliğinin sağlanması için izin verilebilir maksimum hızlar ayarlanmıştır.
- Takımı yüksek hızlarda kullanırken, takım ve malafanın balansının doğru şekilde dengelendiğinden emin olun.

\*1 Sıkma Torku (N • m): TPS4=3.5, TPS43=3.5

\*2 RMPX: Maks. Rampa Açısı



# APX4000

90°  
KAPR

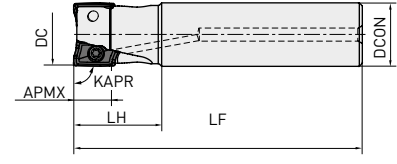


## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME

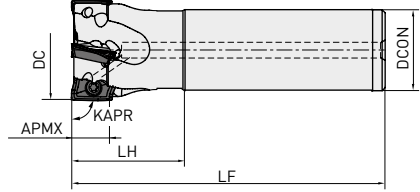
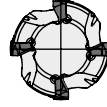
P M K S H



Şek.1



Şek.2



### DÜZ ŞANK TİPİ

Sipariş Numarası	R	Diş Sayısı	DC	DCON	LF	LH	APMX	RMPX *2	Maks. Mil Devri (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Sıkma Vidası *1	Anahtar	Yapışma önleyici yağlayıcı	Kesici Uç
APX4000R252SA25SA	★	2	25	25	115	35	15	11°	18900	1				
APX4000R322SA32SA	★	2	32	32	125	45	15	7°	16300	1	TPS4			
APX4000R323SA32SA	★	3	32	32	125	45	15	7°	16300	1				
APX4000R403SA32SA	★	3	40	32	125	45	15	6°	14200	2				
APX4000R404SA32SA	★	4	40	32	125	45	15	6°	14200	2		TIP15W	MK1KS	AOMT 1848○○ PEER-M/H
APX4000R504SA32SA	★	4	50	32	125	45	15	4°	12400	2	TPS43			
APX4000R505SA32SA	★	5	50	32	125	45	15	4°	12400	2				
APX4000R634SA32SA	★	4	63	32	125	45	15	3°	10800	2				
APX4000R636SA32SA	★	6	63	32	125	45	15	3°	10800	2				
APX4000R252SA25LA	★	2	25	25	170	35	15	11°	18900	1				
APX4000R282SA25LA	★	2	28	25	170	35	15	9°	17700	2				
APX4000R322SA32LA	★	2	32	32	190	45	15	7°	16300	1	TPS4			
APX4000R323SA32LA	★	3	32	32	190	45	15	7°	16300	1				
APX4000R352SA32LA	★	2	35	32	190	45	15	6°	15400	2		TIP15W	MK1KS	AOMT 1848○○ PEER-M/H
APX4000R353SA32LA	★	3	35	32	190	45	15	6°	15400	2				
APX4000R402SA32LA	★	2	40	32	190	45	15	6°	14200	2				
APX4000R403SA32LA	★	3	40	32	190	45	15	6°	14200	2	TPS43			
APX4000R404SA32LA	★	4	40	32	190	45	15	6°	14200	2				
APX4000R252SA25ELA	★	2	25	25	220	80	15	11°	18900	1				
APX4000R282SA25ELA	★	2	28	25	220	35	15	9°	17700	2				
APX4000R322SA32ELA	★	2	32	32	260	100	15	7°	16300	1	TPS4			
APX4000R323SA32ELA	★	3	32	32	260	100	15	7°	16300	1				
APX4000R352SA32ELA	★	2	35	32	260	45	15	6°	15400	2		TIP15W	MK1KS	AOMT 1848○○ PEER-M/H
APX4000R353SA32ELA	★	3	35	32	260	45	15	6°	15400	2				
APX4000R402SA32ELA	★	2	40	32	260	45	15	6°	14200	2				
APX4000R403SA32ELA	★	3	40	32	260	45	15	6°	14200	2	TPS43			
APX4000R404SA32ELA	★	4	40	32	260	45	15	6°	14200	2				

1. RE>3.2 Köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa 21.'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gerektirir.

2. Takım ve kesici uçun güvenliğinin sağlanması için izin verilebilir maksimum hızlar ayarlanmıştır.

3. Takımı yüksek hızlarında kullanırken, takım ve malafanın balansının doğru şekilde dengelendiğinden emin olun.

\*1 Sıkma Torqu (N • m): TPS4=3.5, TPS43=3.5

\*2 RMPX: Maks. Rampa Açısı



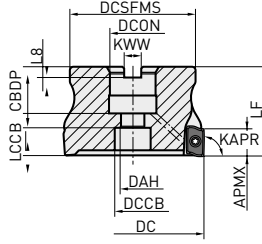
# APX4000



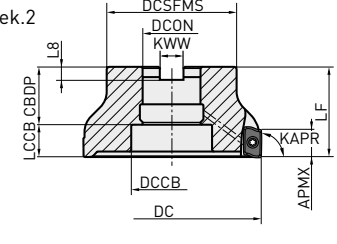
## ÇOK İŞLEVLİ FREZELEME



Şek.1



Şek.2



### MALAFİ TİP

GAMP:+15°-+22° T:+21°-+28°  
GAMF:+21°-+28° I:+15°-+22°

DC	Tespit Cıvatası	Geometri
Ø40	HSC08030H	①
Ø50, Ø63	10030H	
Ø80	12035H	②
Ø100	16040H	
Ø125	MBA20040H	
Ø160	24045H	

### Sipariş Numarası

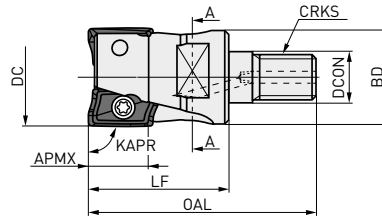
R	Dış Sayısı	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	LCCB	WT (kg) *2	APMX	RMPX *3	Maks. Mil Devri (dak <sup>-1</sup> )	Şek.	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici yağlayıcı	Kesici Uç
●	4	40	40	16	18	9	34	8.4	5.6	14	10.08	0.2	15	6°	14200	1				
●	5	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	17	12.26	0.3	15	4°	12400	1				
●	6	63	40	22	20	11	50	10.4	6.3	17	12.35	0.5	15	3°	10800	1	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
●	7	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	15.35	1.2	15	2°	9300	1				
●	8	100	50	32	25	17	70	14.4	8	27	17.35	2.1	15	1.5°	8100	1				
●	9	125	63	40	40	56	90	16.4	9	-	22.35	3.3	15	1°	7100	2				
●	10	160	63	40	40	72	100	16.4	9	-	22.35	4.8	15	1°	6100	2				

- RE>3.2 köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa 7'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir 21.
- Takım ve kesici uç güvenliğini sağlamak için maksimum izin verilebilir mil hızları ayarlanmıştır.
- Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takımın ve malafanın balansının doğru şekilde dengelenmesini sağlar.

\*1 Sıkma Torku (N • m): TPS43=3.5

\*2 WT: Takım Ağırlığı

\*3 RMPX: Maks. Rampa Açısı



### VİDALI TİP

### Sipariş Numarası

R	Soğutma Suyu Deltiği	Dış Sayısı	DC	DCON	BD	OAL	LF	H	CRKS	WT (kg) *2	APMX	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici yağlayıcı	Kesici Uç
●	○	2	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15				
●	○	2	28	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15				
★	○	2	32	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	TPS4			
●	○	3	32	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15		TIP15W	MK1KS	AOMT 1848 PEER-M/H
★	○	2	35	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15				
★	○	3	35	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15				
★	○	3	40	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15				
●	○	4	40	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	TPS43			

- RE>3.2 köşe radyuslu kesici uçları kullanılırken, sayfa 21'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir.
- Vidalı tip malafalar için, bkz. sayfa 7-23

\*1 Sıkma Torku (N • m): TPS4=3.5, TPS43=3.5

\*2 WT: Takım Ağırlığı



# ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

## KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kırıcı	ae					
				<0.25DC	0.25-0.5DC	0.5-0.75DC	DC (Kanal)		
P Yumuşak Çelik	<180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180-270)	220(170-260)	180(140-210)	180(140-210)
		MP6130	VP20RT	M	H	200(150-240)	190(140-230)	150(110-180)	150(110-180)
	180-350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
		MP6130	VP20RT	M	H	150(110-180)	140(100-170)	110(80-130)	110(80-130)
M Paslanmaz Çelik	<270HB	MP7130	VP15TF	M	H	180(140-210)	170(130-200)	140(110-160)	140(110-160)
K Gri Dökme Demir	<350MPa	MC5020	—	H	—	250(200-300)	240(190-290)	210(160-260)	140(110-160)
	<800MPa	MC5020	—	H	—	130(100-150)	120(90-140)	100(80-120)	100(80-120)
S Titanyum Alaşım	<350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40-70)	—	—	50(40-70)
		MP9130	VP20RT	H	M	40(30-60)	—	—	40(30-60)
		MP9120	VP15TF	H	M	40(30-60)	—	—	40(30-60)
Isıya Dirençli Alaşım	—	MP9130	VP20RT	H	M	30(20-40)	—	—	30(20-40)
		—	—	—	—	—	—	—	—
H Sertleştirilmiş Çelik	40-55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70-100)	85(60-100)	70(50-80)	70(50-80)

## KESME DERİNLİĞİ / DİŞ BAŞINA İLERLEME

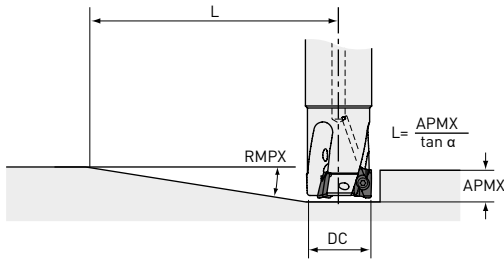
Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae	ap	fz		
				DC	Ø25-Ø40	Ø50-Ø80
P Yumuşak Çelik	<180HB	<0.5DC	<5	0.30	0.30	0.25
			5 - 7.5	0.25	0.25	0.20
			7.5 - 10	0.20	0.20	0.15
			10 - 12.5	0.15	0.15	0.10
			12.5 - 15	0.10	0.10	0.07
			<5	0.20	0.20	0.15
	180-350HB	0.5-0.75DC	5 - 10	0.15	0.15	0.10
			10 - 15	0.10	0.10	0.07
			<5	0.15	0.15	0.15
			5 - 7.5	0.10	0.10	0.10
			7.5 - 10	0.07	0.07	0.07
			<5	0.15	0.15	0.15
M Paslanmaz Çelik	<270HB	<0.5DC	<5	0.30	0.25	0.25
			5 - 7.5	0.25	0.20	0.20
			7.5 - 10	0.20	0.15	0.15
			10 - 12.5	0.15	0.10	0.10
			12.5 - 15	0.10	0.07	0.07
			<5	0.20	0.15	0.15
	0.5-0.75DC	5 - 10	0.15	0.10	0.10	
		10 - 15	0.10	0.07	0.07	
		<5	0.15	0.15	0.15	
		5 - 7.5	0.10	0.10	0.10	
		7.5 - 10	0.07	0.07	0.07	
		<5	0.15	0.15	0.15	
K Gri Dökme Demir	Çekme direnci <350MPa	<0.5DC	<5	0.30	0.30	0.25
			5 - 7.5	0.25	0.25	0.20
			7.5 - 10	0.20	0.20	0.15
			10 - 12.5	0.15	0.15	0.10
			12.5 - 15	0.10	0.10	0.07
			<5	0.20	0.20	0.15
	0.5-0.75DC	5 - 10	0.15	0.15	0.10	
		10 - 15	0.10	0.10	0.07	
		<5	0.15	0.15	0.15	
		5 - 7.5	0.10	0.10	0.10	
		7.5 - 10	0.07	0.07	0.07	
		<5	0.25	0.25	0.25	
K Duktil Dökme Demir	Çekme direnci <800MPa	<0.5DC	<5	0.25	0.25	0.25
			5 - 7.5	0.20	0.20	0.20
			7.5 - 10	0.15	0.15	0.15
			10 - 12.5	0.10	0.10	0.10
			12.5 - 15	0.07	0.07	0.07
			<5	0.20	0.20	0.15
	0.5-0.75DC	5 - 10	0.15	0.15	0.10	
		10 - 15	0.10	0.10	0.07	
		<5	0.15	0.15	0.15	
		5 - 7.5	0.10	0.10	0.10	
		7.5 - 10	0.07	0.07	0.07	
		<5	0.15	0.15	0.15	
1.0DC	5 - 7.5	0.10	0.10	0.10		
	7.5 - 10	0.07	0.07	0.07		
	<5	0.25	0.25	0.25		
	5 - 7.5	0.20	0.20	0.20		
	7.5 - 10	0.15	0.15	0.15		
	<5	0.10	0.10	0.10		



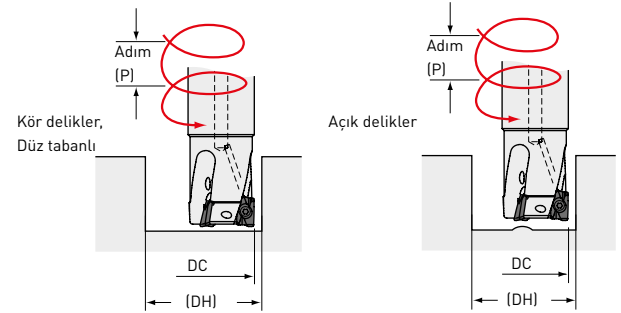
Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae	ap	fz			
				DC			
				Ø25-Ø40	Ø50-Ø80	Ø100-Ø160	
S	Titanyum Alaşım	<350HB	<0.25DC	<5	0.15	0.10	0.10
			1.0DC	5-7.5	0.10	0.05	0.05
			<0.25DC	<2	0.10	0.05	0.05
			1.0DC	<1	0.05	0.05	0.05
H	Sertleştirilmiş Çelik	40-55HRC	<0.25DC	<5	0.15	0.15	0.15
			0.25-0.5DC	5-7.5	0.10	0.10	0.10
			0.5-0.75DC	<5	0.07	0.07	0.07
			1.0DC	<5	0.10	0.10	0.10

- Bu kesme koşulları standart şank ve malafa tipi için bir tavsiyedir. Lütfen işleme koşullarına göre ayarlamalar yapın.
- Bazı durumlarda titreşim meydana gelebilir. Lütfen aşağıdaki durumlarda kesme derinliğini düşürün ve/veya kesme koşullarını düşürün. Uzun şanklı tipi ve ekstra uzun şanklı tipi kullanılırken. Standart veya malafa tipi ile uzun takım serbest boy kullanılırken. Uygulama düşük bağlama rijidliğine sahip olduğunda veya düşük zayıf tezgahlar kullanılırken.
- Seyrek ve sık adımlı kesiciler kullanılırken, titreşimi önlemek için seyrek adımlı tip önerilir.
- Ağır darbeleri ve sağlam olmayan işlemler için, H kırıcsı ilk tavsiyedir.

## RAMPALAMA



## HELİSEL KESME



Kesme koşulları için aşağıdaki tabloya bakınız.  
Tabla ilerlemesi ve kesme hızı için kanal açma koşullarını izleyiniz.

Kesme Kenarı Çapı DC(mm)	Rampalama		Helisel Kesme (Kör Delik, Düz Taban)			Helisel Kesme (Açık Delik)		
	Maksimum Rampalama Açısı RMPX	Minimum Mesafe L(mm)	Maksimum Delik Çapı DH maks.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)	Minimum Delik Çapı DH min.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)	Minimum Delik Çapı DH min.(mm)	Maksimum Adım P maks.(mm)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

- Çok yumuşak malzemeler Yukarıda verilen rampalama açıları ile işlendiğinde talaşlar sürekli olabilir. Bu durumda rampalama açısını veya dış başına ilerlemeyi düşürün.  
\*1 L [=15 / tan alpha]. Maksimum rampalama açısı ile takımın maksimum talaş derinliğine ulaşma mesafesi 15 mm dir.  
\*2 Köşe yarıçapı 0.8mm olan takımlar içindir. Bunun dışındakiler için aşağıdaki formülü kullanabilirsiniz.  
{[(kesme kenarı çapı DC) - (köşe yarıçapı) - 0.2]} x 2

# APX4000



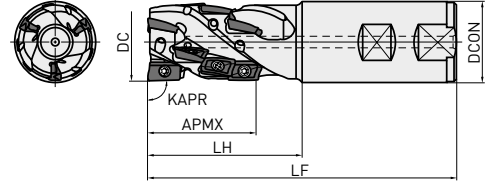
## DERİN YAN KENAR FREZELEME



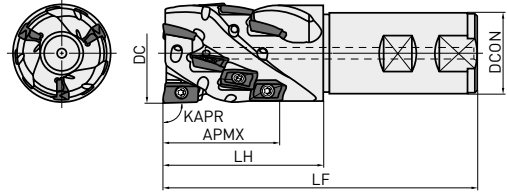
### UZUN KESME KENARI



Şek.1



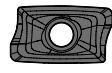
Şek.2



### ŞANK TİPİ

#### Sipariş Numarası

Sipariş Numarası	R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	DC	DCON	LF	LH	APMX	Şek.
APX4KR4008WA40S056A	●	2	8	40	40	150	80	56	1
APX4KR4012WA40S056A	●	3	12	40	40	150	80	56	1
APX4KR5012WA40S056A	●	3	12	50	40	150	80	56	2
APX4KR5018WA40M084A	●	3	18	50	40	180	110	84	2



Sıkma  
Vidası

Anahtar

Yapışma ön-  
leyici  
Yağlayıcı

Kesici Uç

- RE>3.2 köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, sayfa 21'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir.
  - Alt kesme kenarı (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarları için yalnızca RE 0.4mm ve 0.8mm köşe radyuslular kullanılabilir.
  - Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans dengesini sağlayın.
- \* Sıkma Torku (N • m): TPS43=3.5

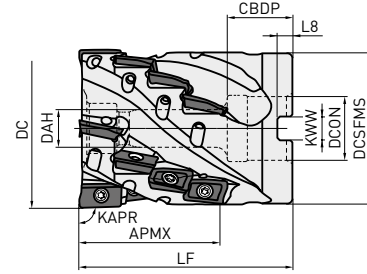


# APX4000



## DERİN YAN KENAR FREZELEME

P M K S



DC	Tespit Cıvatası	Geometri
Ø50	HSC10050	
Ø63	HSC12070	

### VALS TİPİ

Sipariş Numarası

R	Kesme Kanal Sayısı	Toplam	DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	Sıkma Vidası	Anahtar	Yapışma önleyici Yağlayıcı	Kesici Uç
●	3	9	50	65	22	22	11	48	10.4	6.3	42	TPS43	TIP15W	MK1KS	AOMT1848
●	4	16	63	85	27	28	13	60.7	12.4	7	56				PEER

- RE>3.2 köşe radyuslu kesici uçlar kullanılırken, sayfa K049'da gösterildiği gibi takımın modifiye edilmesi gereklidir 21.
  - Alt kesme kenarı (uç kesme kenarı) hariç çevresel kesme kenarları için yalnızca RE 0.4mm ve 0.8mm köşe radyusu kullanılabilir.
  - Takım yüksek mil hızlarında kullanıldığında, takımın ve malafanın doğru şekilde balans dengesini sağlayın.
  - Uygun bir boydan boya soğutma kanallı malafa kullanılarak boydan boya soğutma sıvısı beslemesi de mümkündür.
- \* Sıkma Torku (N • m): TPS43=3.5



# ÖNERİLEN KESME KOŞULLARI

## KESME HIZI

Çalışma Malzemesi	Sertlik	Kalite	Kırıncı	ae				
				<0.15DC	0.15-0.3DC	DC (Kanal)		
P	Yumuşak Çelik	<180HB	MP6120	VP15TF	M H	200(160-250)	160(120-200)	140(120-160)
			MP6130	VP20RT	M H	170(130-220)	130(90-170)	110(90-130)
	Karbon Çelik Alaşım Çelik	180-350HB	MP6120	VP15TF	M H	160(120-200)	120(100-140)	100(80-120)
			MP6130	VP20RT	M H	130(90-170)	90(70-110)	70(50-90)
M	Paslanmaz Çelik	<270HB	MP7130	VP15TF	M H	160(120-200)	120(100-140)	100(80-120)
K	Gri Dökme Demir	<350MPa	MC5020	—	H	230(180-280)	190(140-240)	190(140-240)
	Duktil Dökme Demir	<800MPa	MC5020	—	H	190(140-220)	170(120-220)	170(120-220)
S	Titanyum Alaşım	<350HB	MP9120	VP15TF	H M	50(40-70)	—	50(40-70)
			MP9130	VP20RT	H M	40(30-60)	—	40(30-60)
	Isıya Dirençli Alaşım	—	MP9120	VP15TF	H M	40(30-60)	—	40(30-60)
			MP9130	VP20RT	H M	30(20-40)	—	30(20-40)

## KESME DERİNLİĞİ / DİŞ BAŞINA İLERLEME

Çalışma Malzemesi	Sertlik	ae	ap	fz		
				DC	DC	DC
				Ø40 APMX 56mm Ø50 APMX 42mm	Ø50 APMX 56mm Ø63 APMX 56mm	Ø50 APMX 84mm
P	Yumuşak Çelik	<180HB	<20	0.25	0.25	0.20
			20-50	0.20	0.20	0.15
	1.0DC	<20	0.20	0.20	0.15	
		20-50	0.15	0.15	—	
Karbon Çelik Alaşım Çelik	180-350HB	<0.3DC	<20	0.25	0.25	0.20
			20-50	0.20	0.20	0.15
	1.0DC	<20	0.15	0.15	0.10	
		20-50	0.10	0.10	—	
M	Paslanmaz Çelik	<270HB	<20	0.25	0.25	0.20
			20-50	0.20	0.20	0.15
	1.0DC	<20	0.10	0.10	0.07	
		20-50	0.10	0.10	—	
K	Gri Dökme Demir	<0.15DC	<10	0.30	0.30	0.25
			10-50	0.25	0.25	0.20
		0.15-0.3DC	50-80	—	—	0.15
			<10	0.25	0.25	0.20
	1.0DC	10-50	0.20	0.20	0.15	
		50-80	—	—	0.10	
		<10	0.25	0.25	0.20	
		10-50	0.20	0.20	0.15	
Duktil Dökme Demir	Çekme direnci <800MPa	0.15-0.3DC	<20	0.25	0.25	0.20
			20-50	0.20	0.20	0.15
	1.0DC	50-80	—	—	0.10	
		<20	0.20	0.20	0.15	
S	Titanyum Alaşım	<350HB	<20	0.10	0.10	—
			20-50	0.10	0.10	—
	Isıya Dirençli Alaşım	—	<0.15DC	0.08	0.08	—
			1.0DC	0.07	0.07	—

1. Yukarıdaki kesme koşulları, vibrasyon ürtmeyen yüksek rijidlikde tezgahlar ve iş parçalarına göre belirlenmiştir. Titreşim oluşuyorsa lütfen işleme koşullarını ayarlayın.



# MALAFALAR

## VİDALI TİP TAKIMLAR İÇİN MALAFALAR

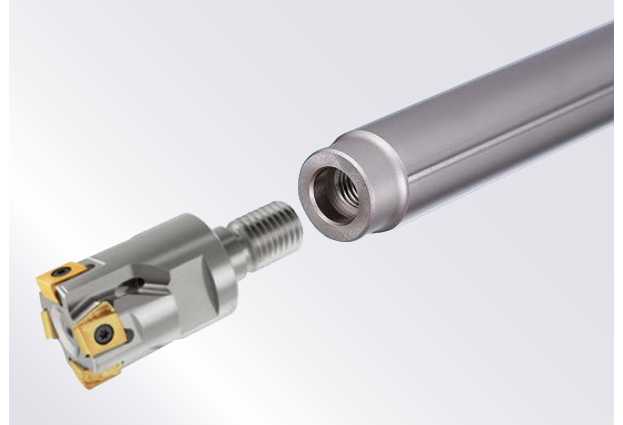
### DÜZ ŞAFTLI MALAFA

	Sipariş Numarası	Stok	DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS	Geometri
ÇELİK ŞAFTLI TIP	SC16M08S100S	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8	
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8	
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10	
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10	
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12	
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12	
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16	
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16	
KARBÜR ŞAFTLI TIP	SC16M08S100SW	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8	
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8	
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10	
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10	
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12	
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12	
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16	
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16	

### VİDA MONTAJLI KAFA NASIL BAĞLANIR?

- Bağlamadan önce kafanın ve malafanın bağlantı kısmını bir hava tabancası veya fırça ile iyice temizleyin.
- Kafayı önerilen tork değerine sıkın ve kafa ile malafa arasında boşluk kalmadığından emin olun.

Vida ölçüsü	Önerilen Tork (N • m)	Anahtar Ölçüsü (mm)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

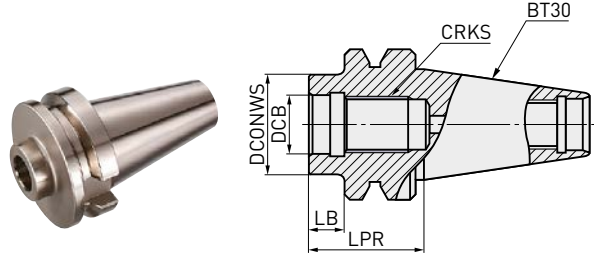


Kesme sırasında kesici takımlar aşırı derecede ısınır. Yaralanma veya yanık riski doğurabileceği için çalışma sonrasında bunlara asla çıplak elle dokunmayın. Yaralanmalara neden olabileceğinden kesici takımları çıplak elle tutmayın.

## BT30 ŞAFTLI MALAFA

(mm)

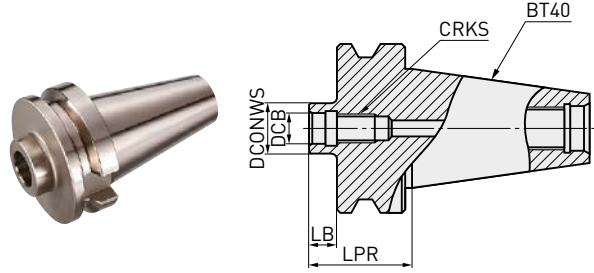
Sipariş Numarası	Stok	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT30	★	8.5	14.5	32	10	M8
SC20M10S10-BT30	★	10.5	18.5	32	10	M10
SC25M12S10-BT30	★	12.5	23.5	32	10	M12
SC32M16S10-BT30	★	17.0	28.5	32	10	M16



## BT40 ŞAFTLI MALAFA

(mm)

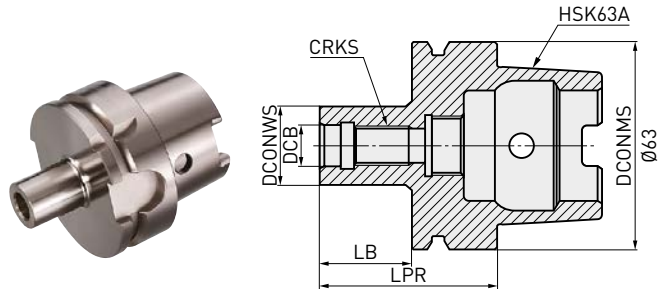
Sipariş Numarası	Stok	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT40	★	8.5	14.5	37	10	M8
SC20M10S10-BT40	★	10.5	18.5	37	10	M10
SC25M12S10-BT40	★	12.5	23.5	37	10	M12
SC32M16S10-BT40	★	17.0	28.5	37	10	M16



## HSK63A ŞAFTLI MALAFA

(mm)

Sipariş Numarası	Stok	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16



**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 mme@mmevalencia.com

**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 RUSSIA 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.  
Via Montefeltro 6/A . 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 35580 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:

□

□

L

┘

