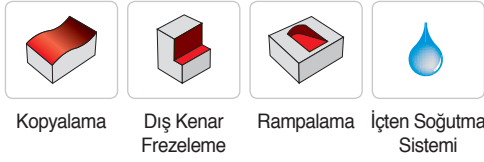


Kesme ucunun üst yüzeyi talaş yapışmasını önler ve talaş kontrolü sağlar



Pro-A Mill

- Alüminyum işleme için küçük boyutlu modüler tipi vardır
- Alüminyum işleme için bir çok çeşiti vardır
- Dış Kenar Frezeleme, kavisli yüzey ve rampalama işlemleri
- Yüksek eğim açılı talaş kırıcı formu mükemmel yüzey pürüzlülüğü garanti eder
- Çok derin işlemlerde bile, geliştirilmiş içten soğutma sistemi mükemmel talaş kontrolü sağlar

İşleme Örneği



Uygulamalı ürünler

Tipi	Uygulamalı ürünler	İçten Soğutma Sistemi
Küçük ölçülü alüminyum işleme uygulamaları	 <ul style="list-style-type: none"> • Modüler: Ø12~Ø42 • Şaft: Ø12~Ø42 • Kesici uç: VDKT11T210N-MA VDKT11T220N-MA 	○
Genel alüminyum işleme uygulamaları	 <ul style="list-style-type: none"> • Modüler: Ø40~Ø100 • Şaft: Ø32~Ø40 • Kesici uç: VCKT220530N-MA 	○

Önerilen Kesme Koşulu

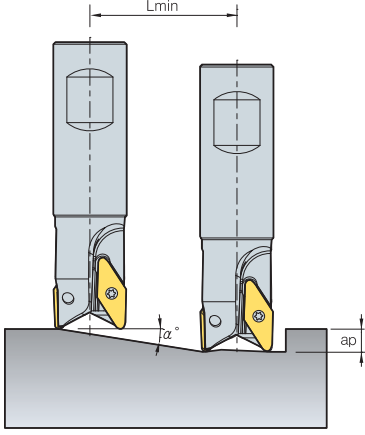
İş Parçası	Kesme Hızı vc (m/dak)	
Alüminyum Alaşım	Rm < 280 MPa	1000
	Rm > 280 MPa	800
Bakır Alaşım	Uzun talaş	250
Termo Plastik	-	300
Alüminyum Alaşım	Si < 12%	800
Bakır Alaşım	Kısa talaş	400
Magnezyum Alaşım	-	400
Duroplastik	-	150



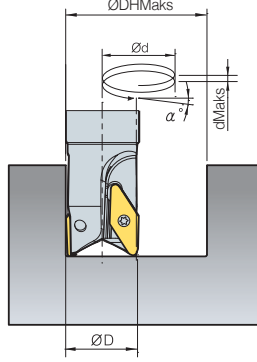
E Pro-A Mill için Teknik Bilgiler

Pro-A Mill ile Rampalama ve Helisel İşleme ilgili Teknik Bilgiler

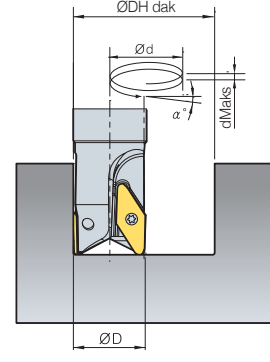
1. Rampalama



2. Helisel Kör Delik İşleme



3. Helisel Açık Delik İşleme



Kod	ØD (mm)	Rampalama		Helisel Kör Delik İşleme				Helisel Açık Delik İşleme	
		α° (Maks)	Lmin (mm)	ØDHmaks (mm)	dMaks (mm)	ØDH dak (mm)	dMaks (mm)	ØDH dak (mm)	dMaks (mm)
PAS2012HR	12	11.9	38	23	4.8	21	4.4	19	4.0
PAS2016HR	16	12.5	36	31	6.9	29	6.4	27	6.0
PAS2020HR	20	9.7	47	39	6.7	37	6.3	35	6.0
PAS2025HR	25	7.6	60	49	6.5	47	6.3	45	6.0
PAS2032HR	32	5.8	79	63	6.4	61	6.2	59	6.0
PAS2042HR	42	4.3	105	83	6.3	81	6.2	79	6.0
PAS4032HR	32	24.4	22	59	26.8	54	15.0	40	15.0
PAS4040HR	40	18.4	30	75	25.0	70	15.0	56	15.0
PAS4050HR	50	14.0	40	95	23.8	90	15.0	76	15.0
PAS4063HR	63	10.7	53	121	22.8	116	15.0	102	15.0
PAC(M)4080HR	80	8.1	70	155	22.1	150	15.0	136	15.0
PAC(M)4100HR	100	6.3	90	195	21.7	190	15.0	176	15.0

- Lmin: ap = 8mm olduğu zaman
- Lmin: Min. kesme uzunluğu eğimi
- α°: Maks. Rampalama açısı
- ap: Paso

$$L_{min} = \frac{ap}{\tan \alpha^\circ} \text{ (mm)}$$

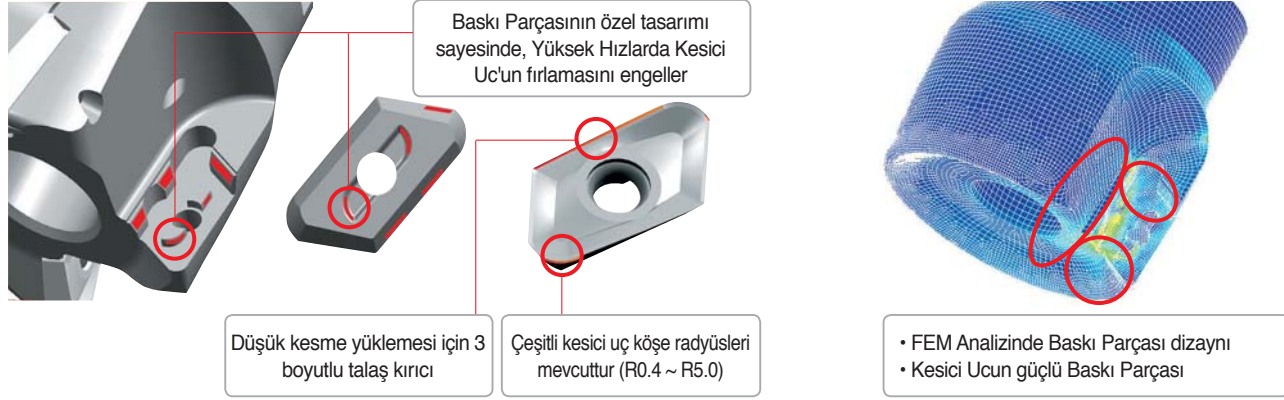


Kesici ucun aşağısında bulunan çukur sayesinde güçlü bir baskı parçası bulunur

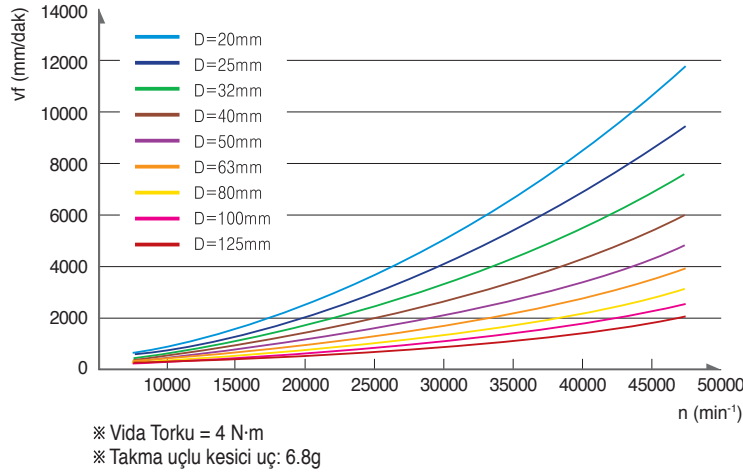
Pro-X Mill

- Uç tabanının içbükey tasarımı sayesinde güçlü bağlama
- Geliştirilmiş kesici uç yüzeyi ile iyi talaş kaldırma ve az talaş sarması sağlanmıştır
- Kesici ucun yüksek açısı iyi yüzey finiş işleme ve düşük kesme yüklemesi sağlar
- Yüksek Hızda Alüminyum işlemek için özel olarak tasarlanmıştır
- Eğimli yüzey işleme ve Kare dış kenar frezeleme için uygundur

Yüksek Hız İçin Baskı Parçası Sistemi



Devir başı santifürj kuvveti



İşaretleme [· Kod · Maks. Devir]



Kesme Çapına Göre Maks. Devir

Kesme çapı ØD (mm)	5000 Tipi		6000 Tipi	
	n (min⁻¹)	vc (m/dak)	n (min⁻¹)	vc (m/dak)
20	14,000	879	-	-
25	28,000	2,199	15,000	1,178
32	25,000	2,513	23,000	2,312
40	22,000	2,764	20,000	2,513
50	20,000	3,141	18,000	2,827
63	18,000	3,562	16,000	3,166
80	16,000	4,021	14,000	3,518
100	14,000	4,398	13,000	4,084
125	13,000	5,105	11,000	4,319

※ Yazılan devirlerin bile altında gerçek işlemlerde bazen kaza ile takımın veya Kesici Uc'un kırılması olasıdır. Bu gibi durumlarda her zaman Özel bir Koruma kabini veya kapı gelebilecek hasarı minimuma indirir.

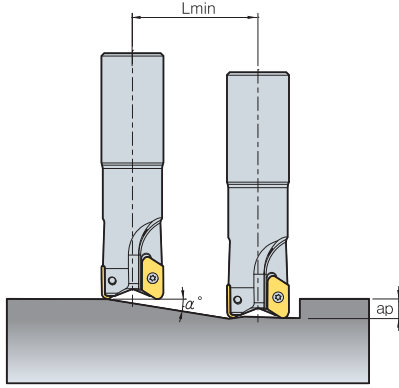
Önerilen Kesme Koşulu

İş Parçası		Kesme Hızı vc (m/dak)	İlerleme fz (mm/diş)
Alüminyum Alaşım	Rm280 < MPa	1200	0.30
	Rm280 > MPa	1000	0.25
Bakır Alaşım Termo Plastik	Uzun Talaş atma	400	0.20
	-	350	0.15
Alüminyum Alaşım	Si < 12%	1000	0.25
	Si ≥ 12%	300	0.23
Bakır Alaşım	Kısa Talaş	500	0.20
Magnezyum Alaşım	-	450	0.20
Duop	-	200	0.15

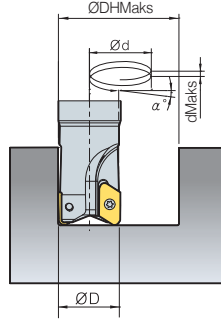
E Pro-X Mill İçin Teknik Bilgiler

Pro-X Mill Rampalama ve Helisel İşleme ile ilgili Teknik Bilgiler

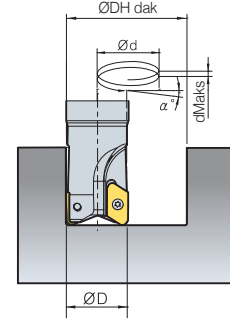
1. Rampalama



2. Helisel Kör Delik İşleme



3. Helisel Açık Delik İşleme

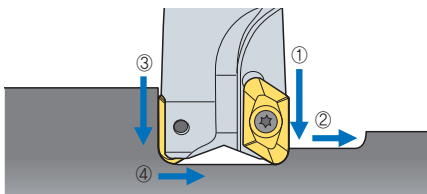


Kod	ØD (mm)	Rampalama		Helisel Kör Delik İşleme				Helisel Açık Delik İşleme	
		α° (Maks)	Lmin (mm)	ØDHmaks (mm)	dMaks (mm)	ØDHmaks (mm)	dMaks (mm)	ØDHmaks (mm)	dMaks (mm)
PAXS5020HR	20	8.4	68	34	5.0	32	4.7	27	4.0
PAXS5025HR	25	13.2	43	44	10.4	42	9.9	34	8.0
PAXS5032HR	32	9.5	60	58	9.7	56	9.3	48	8.0
PAXS5040HR	40	7.1	80	74	9.3	72	9.0	64	8.0
PAXCM5050HR	50	5.4	105	94	9.0	92	8.8	84	8.0
PAXCM5063HR	63	4.2	138	120	8.7	118	8.6	110	8.0
PAXC(M)5080HR	80	3.2	180	154	8.6	152	8.4	144	8.0
PAXC(M)5100HR	100	2.5	230	194	8.4	192	8.3	184	8.0
PAXC(M)5125HR	125	2.0	293	244	8.3	242	8.3	234	8.0
PAXS6025HR	25	9.0	63	44	6.9	42	6.6	38	6.0
PAXS6032HR	32	6.6	87	58	6.7	56	6.5	52	6.0
PAXS6040HR	40	12.1	47	74	15.9	72	15.4	56	12.0
PAXCM6050HR	50	9.0	63	94	14.8	92	14.5	76	12.0
PAXCM6063HR	63	6.7	85	120	14.1	118	13.9	102	12.0
PAXC(M)6080HR	80	5.0	113	154	13.6	152	13.4	136	12.0
PAXC(M)6100HR	100	3.9	147	194	13.2	192	13.1	176	12.0
PAXC(M)6125HR	125	3.0	188	244	13.0	242	12.8	226	12.0

- Lmin: ap = 10mm olduğu zaman
- Lmin: Min. kesme uzunluğu eğimi
- α°: Maks. Rampalama açısı
- ap: Paso

$$Lmin = \frac{ap}{\tan \alpha^\circ} \text{ (mm)}$$

Dalma, Kanal Açma Ve Delme İçin Teknik Bilgiler



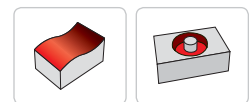
1. Delme ve Kanal Açma işlemlerinde sırasıyla ① → ② → ③ → ④
2. Delme veya Kanal açma işlemi sırasında aşağıda önerilen bilgilere göre kesme hızı ve ilerlemeyi %30 - %50 düşürün

• Delme İçin Kesme Koşulu

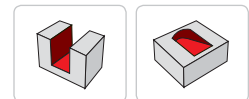
Tutucu	ap (mm)	
	5000 Tipi	6000 Tipi
Ø20	8	-
Ø25	4	11
Ø32	4	6
Ø40~125	4	6

Kesici Uç	ap (mm)
	XETK19
XETK25	6

İşleme Örneği



Kopyalama Helisel Kesme



Kanal açma & Dış Kenar Frezeleme Rampalama

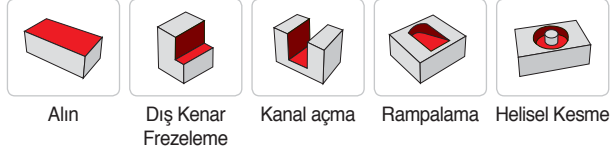


Yüksek kaliteli parçaların işlenmesi için yeni değiştirilebilir uçlu freze

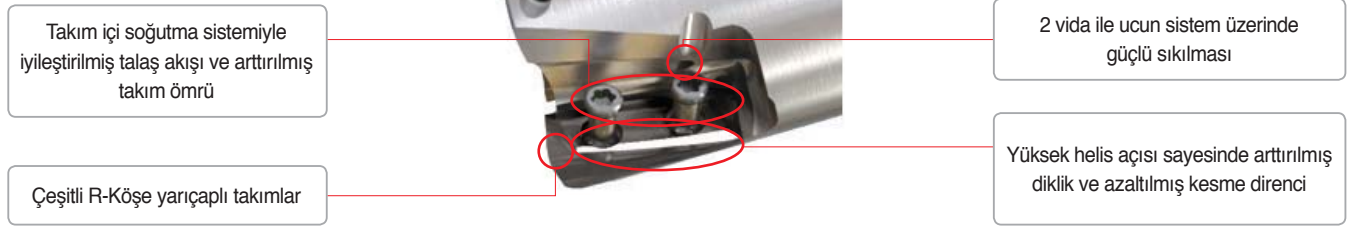
Pro-L Mill

- Serbest yüzey ve yüksek helis kenar bileşini ile geliştirilmiş diklik ve daha düşük kesme kuvveti
- Mevcut ürünle karşılaştırıldığında kesme derinliğinin yarısından fazlası kadar verimlilik artışı
- Sistem üzerindeki çift vidalı sıkma tasarımıyla daha güçlü sıkıştırma
- Helisel tipte talaş havuzunun tasarımı ve soğutma sistemi uygulaması sayesinde iyileştirilmiş talaş akışı

İşleme Örneği



Özellikler



Kod Sistemi

Şaft tip

PAL	S	050	H	R - 3	S	40
Pro-L Mill	Takım tipi	Takım çapı	Soğutma türü	Kesici Yön	Diş Sayısı	Takım Boyu
	S: Şaft	050: Ø50	İşaretlenmemiş: Hiçbiri H: içten su vermeli	R: Sağ L: Sol	3: 3 Diş	S: Standart tip M: Orta tip L: Uzun tip

Kesici tip

PAL	C	M	063	H	R
Pro-L Mill	Takım tipi	Ölçü birimi	Takım çapı	Soğutma türü	Kesici Yön
	C: Kesici	M: Metrik	063: Ø63	İşaretlenmemiş: Hiçbiri H: içten su vermeli	R: Sağ M: Çoklu kenar

Talaş Kırıcı

Kullanılacak malzeme	Kesici uç tip	Kenar tip	Özellikler
Al	MA		Alüminyum işlemek için geliştirilmiş kenar ve parlatılmış yüzeyi mükemmel işleme kalitesi sağlar
Kesimi zor sert malzemeler	ML		Düşük kesme direncine sahip talaş kırıcı dizini, kesimi zor olan sert malzemelerde ve düşük kesme kuvvetlerinde mükemmel işleme kalitesi sağlar



E Pro-L Mill İçin Teknik Bilgiler

➤ Kesme kalitesi ve talaş kırıcı seçimi

Kategori	M (Paslanmaz çelik)	N (Alüminyum alaşımı)	S (HRSA)
Kalite	PC5300/PC5400	H01	PC5300/PC5400
MA	-	○	-
ML	○	-	○

➤ Kesme performansı

N Al6061 (HRC30)

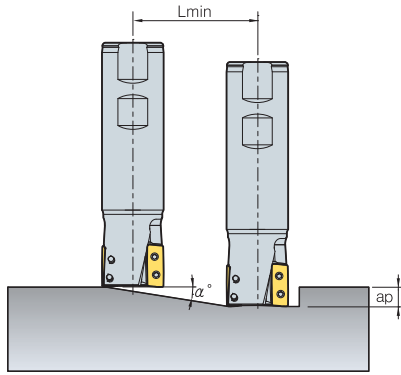
■ Kesme Koşulu

vc = 500 m/dak, fz = 0.2 mm/diş,
ap = 30 ~ 60 mm,
ae = 1 ~ 5 mm (Finiş işleme: 1 mm, Kaba işleme: 5 mm)
z = 3

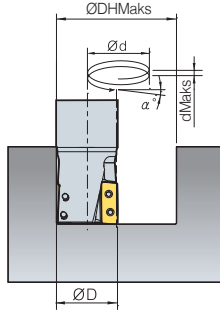


➤ Pro-L Mill ile Rampalama ve Helisel İşleme ilgili Teknik Bilgiler

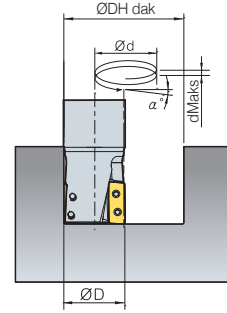
1. Rampalama



2. Helisel Kör Delik İşleme



3. Helisel Açık Delik İşleme



Kod	ØD (mm)	Rampalama		Helisel Kör Delik İşleme				Helisel Açık Delik İşleme	
		α° (Maks)	Lmin (mm)	ØDHmaks (mm)	dMaks (mm)	ØDH dak (mm)	dMaks (mm)	ØDH dak (mm)	dMaks (mm)
PALS032HR-2S20	32	3.37	170	62	3.6	60	3.5	55	3.2
PALS032HR-2S25	32	3.37	170	62	3.6	60	3.5	55	3.2
PALS032HR-2S32	32	3.37	170	62	3.6	60	3.5	55	3.2
PALS040HR-2S32	40	2.12	270	78	2.9	76	2.8	71	2.6
PALS040HR-2S40	40	2.12	270	78	2.9	76	2.8	71	2.6
PALS040HR-2S42	40	2.12	270	78	2.9	76	2.8	71	2.6
PALS040HR-3S32	40	2.12	270	78	2.9	76	2.8	71	2.6
PALS040HR-3S40	40	2.12	270	78	2.9	76	2.8	71	2.6
PALS040HR-3S42	40	2.12	270	78	2.9	76	2.8	71	2.6
PALS050HR-3S32	50	2.08	275	98	3.6	96	3.5	91	3.3
PALS050HR-3S40	50	2.08	275	98	3.6	96	3.5	91	3.3
PALS050HR-3S42	50	2.08	275	98	3.6	96	3.5	91	3.3
PALS063HR-4S32	63	1.76	325	124	3.8	122	3.8	117	3.6
PALS063HR-4S40	63	1.76	325	124	3.8	122	3.8	117	3.6
PALS063HR-4S42	63	1.76	325	124	3.8	122	3.8	117	3.6
PALS063HM-4S32	63	1.76	325	124	3.8	122	3.8	117	3.6
PALS063HM-4S40	63	1.76	325	124	3.8	122	3.8	117	3.6
PALS063HM-4S42	63	1.76	325	124	3.8	122	3.8	117	3.6
PALCM063HR	63	1.76	325	124	3.8	122	3.8	117	3.6

• Lmin: ap=10mm olduğu zaman

• Lmin: Min.kesme uzunluğu eğimi

α°: Maks. Rampalama açısı

ap: Paso

$$Lmin = \frac{ap}{\tan \alpha^\circ} \text{ (mm)}$$



Alüminyum işlemede verimliliği en üst seviyeye çıkarmak için derin frezeleme takımları

Pro-XL Mill *Yeni*

- **Verimlilik**- Alüminyumda derin dik kenar kesme işlemi tek bir paso ile bitirilerek kesme süresi kısaltılmıştır
- **Yüksek kalite**- Dik kenar işleminin tek paso ile yapılması, dik kenar yüzeylerinin pürüzsüz olmasını mümkün kılar
- **Baskılama istikrarı**- İki-vidalı bağlama sistemi sağlam baskılama sağlar

Özellikler

Mevcut kesiciler



yaklaşık
4 paso sonunda
tamamlanmıştır

- 4 kat daha kısa kesme süresi
- Yan yüzeylerde ek bir işleme gerek bırakmayan tatmin edici yüzey finışı

Pro-XL Mill



Tek pasoda
tamamlanmıştır
Maks. ap: 57 mm



Güçlü iki-vidalı bağlama
sistemi

Uçların ayna benzeri yüzey finışı sayesinde
gelişmiş talaş akışı ve uç yüzeyinde
talaşbirikmesinin önlenmesi

Uygulama örnekleri

N AI7075

■ Kesme koşulu

vc = 500 m/dak, fz = 0.25 mm/diş
ap = 56 mm, ae = 1 mm
z = 2

■ Takımlar

kesici uçları LDET650550PPFR-MA
Kalite H01
Kater BT50-PXL04090HR-2F (ØD = 40 mm)

