

EGE GÜNEŞ KESİCİ TAKIM © cutting
SUNX

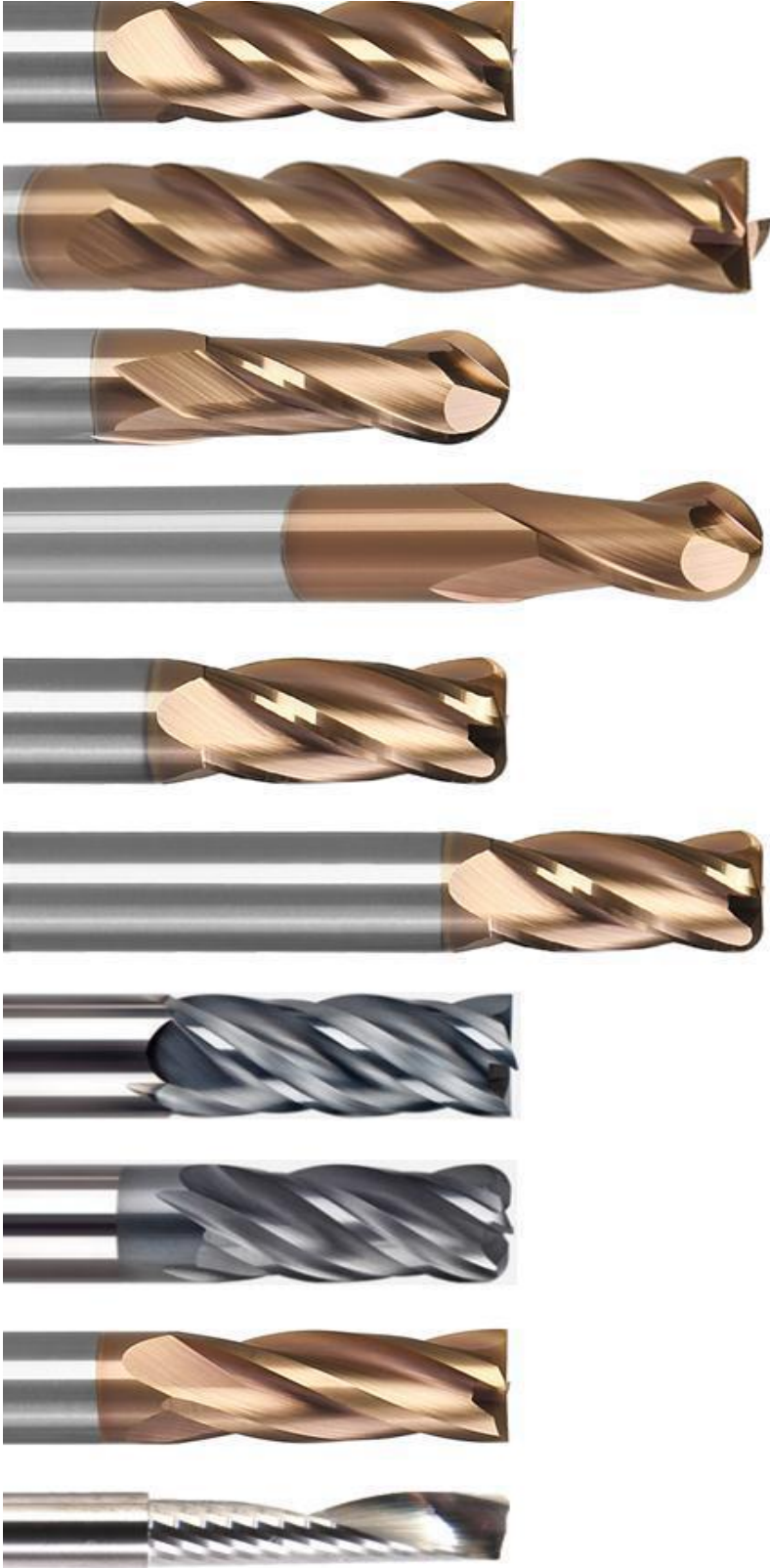
İÇİNDEKİLER (INDEX)

ÜRÜNLER (PRODUCTS)	AÇIKLAMA (SPECIFICATIONS)	ÖLÇÜ ARALIĞI (SIZES)	KULLANIM YERİ (MATERIALS)	HELİS AÇISI (HELIX ANGLE)	KARBÜR KALİTESİ (CARBIDE QUALITY)	AĞIZ SAYISI (FLUTE)	KAPLAMASI (COATING)	SAYFA NO (PAGE)
GENEL KULLANIM FREZELER								5
CA3501	DEĞİŞKEN HELİSLİ EKONOMİK DÜZ FREZE	Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 35 / 38 °	MG	4	AlCrN	6
CA3502	DÜZ UZUN FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	4	TiSiN	7
CA3503	KÜRE FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	2	TiSiN	8
CA3504	KÜRE UZUN FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	2	TiSiN	9
CA3505	KÖŞE RADÜS FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 3 - Ø 12	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	4	TiSiN	10
CA3506	KÖŞE RADÜS UZUN FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 3 - Ø 12	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	4	TiSiN	11
CA3507	DEĞİŞKEN HELİSLİ YÜKSEK PERFORMANS FREZESİ	Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 35 / 38 °	UF	4	AlCrN	12
CA3508	DEĞİŞKEN HELİSLİ KÖŞE RADÜS FREZE	Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 35 / 38 °	UF	4	AlCrN	12
CA3507 VE CA3508 İÇİN KESME DATALARI								13
CA3509	DÜZ FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	4	TiSiN	14
CA3510	TEK AĞIZLI ALÜMİNYUM FREZESİ	Ø 3 - Ø 12	N	~ 20 °	MG	1	YOK	15
50 - 70 HRC FREZELER								17
CA3511	SERT DÜZ FREZE	Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	4	BLUE	18
CA3512	SERT KÖŞE RADÜS FREZE	Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	4	BLUE	19
CA3513	SERT DÜZ UZUN FREZE	Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	4	BLUE	20
CA3514	SERT KÖŞE RADÜS UZUN FREZE	Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	4	BLUE	21
CA3515	SERT KÜRE FREZE	Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	2	BLUE	22
CA3516	SERT KÜRE UZUN FREZE	Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	2	BLUE	23
ALÜMİNYUM SERİSİ FREZELER								25
CA3517	ALÜMİNYUM DÜZ FREZE	Ø 3 - Ø 20	N	~ 45 °	MG	3	YOK	26
CA3518	ALÜMİNYUM DÜZ UZUN FREZE	Ø 6 - Ø 20	N	~ 45 °	MG	3	YOK	27
CA3519	ALÜMİNYUM KÜRE FREZE	Ø 3 - Ø 20	N	~ 45 °	MG	2	YOK	28
CA3520	ALÜMİNYUM PERFORMANS FREZESİ	Ø 3 - Ø 25	N	~ 40 / 43 / 46 °	MG	3	ZrN	29

İÇİNDEKİLER (INDEX)

ÜRÜNLER (PRODUCTS)	AÇIKLAMA (SPECIFICATIONS)	ÖLÇÜ ARALIĞI (SIZES)	KULLANIM YERİ (MATERIALS)	HELİS AÇISI (HELIX ANGLE)	KARBÜR KALİTESİ (CARBIDE QUALITY)	AĞIZ SAYISI (FLUTE)	KAPLAMASI (COATING)	SAYFA NO (PAGE)
YÜKSEK PERFORMANS FREZELER								31
CA3521	DEĞİŞKEN HELİSLİ YÜKSEK PERFORMANS FREZESİ	Ø 6 - Ø 25	P,M,K,S,H	~ 35 / 38 °	UF	5	AlCrN	32
CA3522	YANAL FİNİŞ FREZESİ DÜZ UZUN (56 HRC'ye kadar)	Ø 6 - Ø 25	P,M,K,S,H	~ 45 °	UF	6	TiSiN	33
CA3523	YÜKSEK İLERLEMELİ FREZE (Ara kaba için)	Ø 4 - Ø 16	P,M,K,S,H	~ 10 °	UF	4	TiSiN	34
CA3524	KALIPÇI KÖŞE RADÜS FREZE (56 - 70 HRC için)	Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	4	BLUE	35
CA3525	KALIPÇI KÖŞE RADÜS UZUN FREZE (56 - 70 HRC için)	(56) Ø 3 - Ø 12	P,H	~ 30 °	EUf	4	BLUE	36
DALMA BOYLU FREZELER								37
CA3526	DALMA BOY KÜRE FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 1 - Ø 4	P,H	~ 30 °	UF	2	TiSiN	38
CA3526 İÇİN KESME DATALARI								39
CA3527	DALMA BOY KÖŞE RADÜS FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 1,5 - Ø 4	P,H	~ 30 °	UF	2	TiSiN	40
CA3527 İÇİN KESME DATALARI								41
CA3528	DALMA BOY DÜZ FREZE (56 HRC'ye kadar)	Ø 1 - Ø 4	P,H	~ 30 °	UF	2	TiSiN	42
CA3528 İÇİN KESME DATALARI								43
DELİK TAKIMLARI - MATKAPLAR - NC MATKAP - RAYBA								45
CA3529	KARBÜR MATKAP 3D	Ø 2 - Ø 17,5	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	2	TiAlN	46 - 47
CA3530	KARBÜR MATKAP 5D (İÇTEN SU VERMELİ)	Ø 3,3 - Ø 17,5	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	2	TiAlN	48 - 49
CA3531	KARBÜR TX MATKAP 5D (İÇTEN SU VERMELİ)	(Ø 3 - Ø 20	P,M,K,S,H	0 °	MG	2	TiAlN	50
CA3532	NC KARBÜR MATKAP (90° - 120°)	Ø 5 - Ø 20	P,M,K,S,H	~ 30 °	MG	2	TiAlN	51
MATKAP GRUBU İÇİN KESME DATALARI								52
CA3533	KARBÜR RAYBA H7	Ø 5 - Ø 20	P,M,K,N,S,H	~ 7° (SOL)	MG	4 - 6 - 8	YOK	53
FORMÜLLER ve HESAPLAMALAR								54
SERTLİK DÖNÜŞÜM ÇİZELGESİ ve ÇUBUK KALİTELERİ								55
KAPLAMALAR İLE İLGİLİ TEKNİK BİLGİLER								56

GENEL KULLANIM



F
R
E
N
E
L
E
R
R

CA3501 DÜZ FREZE (DEĞİŞKEN HELİS, EKONOMİK, YÜKSEK TALAŞ FREZESİ)

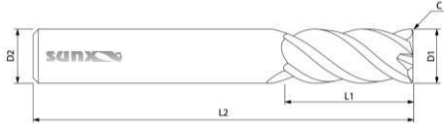
KAPLAMA AlCrN	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT WELDON (6-20)	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS 35° / 38°	Standart Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi MG
------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	--------------------	-----------------	---------------------	-----------------------



Kenar Frezeleme
(A)



Kanal Frezeleme
(B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3501-0300	3	8	40	3 Sil.	4	0,10x45°
CA3501-0400	4	10	50	4 Sil.	4	0,10x45°
CA3501-0500	5	13	50	5 Sil.	4	0,15x45°
CA3501-0600	6	14	58	6 W	4	0,20x45°
CA3501-0800	8	19	63	8 W	4	0,20x45°
CA3501-1000	10	22	72	10 W	4	0,25x45°
CA3501-1200	12	26	82	12 W	4	0,25x45°
CA3501-1400	14	26	82	14 W	4	0,40x45°
CA3501-1600	16	32	92	16 W	4	0,40x45°
CA3501-1800	18	32	92	18 W	4	0,50x45°
CA3501-2000	20	38	100	20 W	4	0,50x45°

Malzeme	Karbonlu Çelikler, (<30 HRC) Ck55, 070M55, Dökme Çelikler GG25				Çelik Alaşımlar, Takım Çelikleri (30-45 HRC) W.Nr. 1.2344 (H13)				Paslanmaz Çelikler X5CrNi18-10 X5CrNiMo17-12-2				Sertleştirilmiş Çelikler (45-55 HRC) W.Nr. 1.2344 (H13)				Isıya Dayanıklı Malzemeler Nikel Alaşımları, İnkoneel Alaşımları Titanyum Alaşımları					
	Operasyon	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)							
Çap mm	mm	mm	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme				
Ø 3	4,5	0,6	15000	1250	12000	360	15000	1250	6900	210	10600	850	7400	190	7400	380	3200	70	4200	200	2700	55
Ø 4	6,0	0,8	11000	1400	9200	405	11000	1400	5600	245	8000	960	5600	200	5600	400	2400	75	3200	220	2000	60
Ø 5	7,5	1,0	9600	1920	7600	530	9600	1920	4500	315	6400	1020	4500	205	4500	430	1900	85	2500	250	1600	65
Ø 6	9,0	1,2	8000	2240	6400	640	8000	2240	3700	370	5300	1060	3700	220	3700	440	1600	95	2100	250	1300	80
Ø 8	12,0	1,6	6000	1680	4800	575	6000	1680	2800	335	4000	960	2800	195	2800	450	1200	95	1600	260	1000	65
Ø 10	15,0	2,0	4800	1440	3800	455	4800	1440	2200	265	3200	770	2200	175	2200	440	1000	80	1300	210	800	65
Ø 12	18,0	2,4	4000	1250	3200	450	4000	1250	1900	265	2700	760	1900	150	1900	380	800	80	1100	180	660	55
Ø 14	21,0	2,8	3400	1160	2700	380	3400	1160	1600	225	2300	640	1600	145	1600	350	680	70	900	140	570	45
Ø 16	24,0	3,2	3000	1140	2400	335	3000	1140	1400	195	2000	560	1400	140	1400	340	600	60	800	130	500	40
Ø 18	27,0	3,6	2700	970	2100	335	2700	970	1200	190	1800	550	1200	135	1200	340	530	60	700	110	440	35
Ø 20	30,0	4,0	2400	860	1900	305	2400	860	1100	175	1600	510	1100	130	1100	330	480	60	600	100	400	30
Talaş derinliği	aps1.5xD	aes0.2xD	aes0.2xD aps1.5xD		aps1xD		aes0.2xD aps1.5xD		aps1xD		aes0.2xD aps1.5xD		aps1xD		aes0.2xD aps1.5xD		aps1xD		aes0.2xD aps1.5xD		aps1xD	

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit olduğundan emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımlı Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımları	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
o	X	X	-	X	o	o

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımlı çelikler (~30 HRC'ye kadar)

O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımları

X Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

X Alüminyum Alaşımları

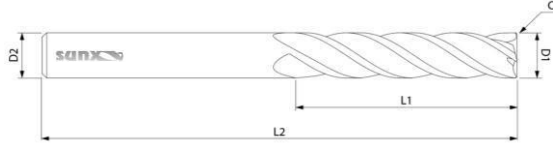
X Alaşımlı çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

CA3502 DÜZ (UZUN) FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 30°	Uzun Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi MG
------------------	-------------------------	--------------------	----------------------	----------------	-------------	---------------------	--------------------------



Kenar Frezeleme (A) Kanal Frezeleme (B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3502 - 0300 - 100	3	15	100	3	4	0,10x45°
CA3502 - 0400 - 100	4	20	100	4	4	0,10x45°
CA3502 - 0500 - 100	5	25	100	5	4	0,15x45°
CA3502 - 0600 - 100	6	30	100	6	4	0,20x45°
CA3502 - 0800 - 100	8	40	100	8	4	0,20x45°
CA3502 - 1000 - 100	10	45	100	10	4	0,25x45°
CA3502 - 1200 - 100	12	50	100	12	4	0,25x45°
CA3502 - 1200 - 150	12	50	150	12	4	0,25x45°
CA3502 - 1400 - 165	14	60	165	14	4	0,40x45°
CA3502 - 1600 - 165	16	70	165	16	4	0,40x45°
CA3502 - 1800 - 165	18	70	165	18	4	0,50x45°
CA3502 - 2000 - 165	20	70	165	20	4	0,50x45°

Malzeme	Yapı ve otomat çelikleri, Alaşımız islah ve sementasyon çelikleri, 850 N/mm2'ye kadar		Otomat çelikleri, Alaşımız sementasyon çeliği, nitrasyon çeliği, 850 - 1200 N/mm2 arası		Alaşımız sementasyon çeliği, takım ve yüksek hız çelikleri, 850 - 1400 N/mm2 arası		Paslanmaz Çelik, Ferritik ve Martenzitik, en çok 750 - 900 N/mm2 arası		Paslanmaz Çelik, Östenitik, Isıya dayanıklı çelikler, 750 - 1100 N/mm2 arası		Lamel Grafitli Dökme Demir, (GGi Dökme Demir), (GG)		Kızılca Grafitli Dökme Demir, (Sfero Döküm), (GGG)		Demir dışı Malzemeler Alüminyum Alaşımaları (< Si %12), Bakır, Pritç		Isıya Dayanıklı Alaşımalar, Nikel, Krom ve Titanyum Alaşımaları		Sertleştirilmiş Çelikler (55 HRC üzeri)			
	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)
Kesme Hızı Vc (m/dak) Min - Maks.	120 230	80 170	100 150	60 100	50 120	25 80	80 120	50 80	60 100	40 70	100 230	80 110	90 210	70 100	200 400	140 250	30 60	20 40	30 40	-	-	
Çap mm	mm	mm	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
Ø 3	3,0	0,6	0,025	0,010	0,022	0,008	0,022	0,008	0,015	0,006	0,015	0,006	0,025	0,080	0,025	0,080	0,040	0,015	0,020	0,008	0,020	-
Ø 4	6,0	0,8	0,033	0,015	0,030	0,014	0,033	0,015	0,022	0,011	0,022	0,011	0,034	0,016	0,034	0,016	0,055	0,027	0,033	0,016	0,040	-
Ø 5	7,5	1,0	0,040	0,020	0,040	0,020	0,040	0,020	0,029	0,014	0,029	0,014	0,044	0,022	0,044	0,022	0,070	0,035	0,040	0,020	0,060	-
Ø 6	9,0	1,2	0,055	0,025	0,050	0,024	0,050	0,024	0,036	0,017	0,036	0,017	0,055	0,027	0,055	0,027	0,090	0,043	0,050	0,025	0,080	-
Ø 8	12,0	1,6	0,070	0,030	0,065	0,030	0,070	0,030	0,050	0,020	0,050	0,020	0,070	0,030	0,070	0,030	0,120	0,060	0,070	0,030	0,100	-
Ø 10	15,0	2,0	0,085	0,050	0,080	0,040	0,090	0,040	0,060	0,030	0,060	0,030	0,090	0,040	0,090	0,040	0,150	0,070	0,090	0,040	0,110	-
Ø 12	18,0	2,4	0,100	0,050	0,090	0,045	0,100	0,050	0,060	0,030	0,060	0,030	0,100	0,050	0,100	0,050	0,160	0,080	0,100	0,045	0,120	-
Ø 14	21,0	2,8	0,120	0,050	0,110	0,045	0,120	0,070	0,080	0,030	0,080	0,030	0,120	0,050	0,120	0,050	0,200	0,080	0,120	0,050	0,130	-
Ø 16	24,0	3,2	0,130	0,060	0,120	0,060	0,130	0,060	0,090	0,040	0,090	0,040	0,140	0,060	0,140	0,060	0,220	0,100	0,130	0,060	0,150	-
Ø 18	27,0	3,6	0,150	0,060	0,150	0,060	0,150	0,060	0,100	0,040	0,100	0,040	0,150	0,070	0,150	0,070	0,240	0,110	0,150	0,060	0,160	-
Ø 20	30,0	4,0	0,170	0,070	0,150	0,065	0,160	0,070	0,110	0,050	0,110	0,050	0,170	0,070	0,170	0,070	0,270	0,120	0,160	0,070	0,180	-
Talaş derinliği	aps1.5xD	aes0.2xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD	aes0.2xD aps1.5xD	aps1xD

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

* 150 boy ve üzeri takımlarda devri %25 , ilerlemeyi ve talaş miktarını % 50 düşürünüz.

Karbonlu Çelik, Alaşımız Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımaları	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımaları Isıya dirençli Alaşımalar
O	O	X	< * >	X	X	X

O = optimum seçim

X = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımız çelikler (~30 HRC'ye kadar)

O Alaşımız çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

X Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

X Alüminyum Alaşımaları

X Paslanmaz çelik Grubu

X Titanyum alaşımaları

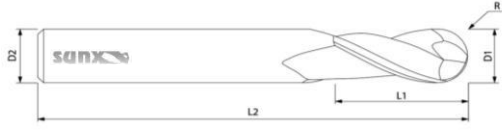
< * > Sertleştirilmiş çelikler (56 – 70 HRC arası)

CA3503 KÜRE FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÜRE	HELİS ~ 30°	Standart Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi MG
------------------	-------------------------	--------------------	------	----------------	-----------------	---------------------	--------------------------



Profil Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3503 - 0300	3	8	40	3	2	R 1,5
CA3503 - 0400	4	10	50	4	2	R 2,0
CA3503 - 0500	5	13	50	5	2	R 2,5
CA3503 - 0600	6	14	58	6	2	R 3,0
CA3503 - 0800	8	19	63	8	2	R 4,0
CA3503 - 1000	10	22	72	10	2	R 5,0
CA3503 - 1200	12	26	82	12	2	R 6,0
CA3503 - 1400	14	26	82	14	2	R 7,0
CA3503 - 1600	16	32	92	16	2	R 8,0
CA3503 - 1800	18	32	92	18	2	R 9,0
CA3503 - 2000	20	38	100	20	2	R 10,0

CA3503 Serisi Frezeler için tavsiye edilen kesme şartları						ap = 0,3 x Ø d1, ae = 0,7 x Ø d1	
R	Vc/fz	MALZEME				Döküm	Paslanmaz Ç. Ti.Alaşımaları
		Karbonlu Çelikler, Döküm (> HRC25)		Sert Çelikler (> HRC38)			
R1,5~R2,9	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,013 ~ 0,025	0,007 ~ 0,013	0,005 ~ 0,008	0,017 ~ 0,042	0,007 ~ 0,013	0,007 ~ 0,013
R3,0~R6,4	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,030 ~ 0,050	0,017 ~ 0,033	0,010 ~ 0,020	0,056 ~ 0,136	0,017 ~ 0,033	0,017 ~ 0,033
R6,5~R9,9	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,070 ~ 0,100	0,040 ~ 0,057	0,020 ~ 0,040	0,167 ~ 0,238	0,040 ~ 0,057	0,040 ~ 0,057
R10,0~R20,0	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75
	fz	0,118 ~ 0,167	0,085 ~ 0,095	0,045 ~ 0,080	0,250 ~ 0,350	0,085 ~ 0,095	0,085 ~ 0,095
Vc = m/dak.		fz = mm/diş					

CA3503 Serisi Frezeler için Yüksek Hızlı Kesim Değerleri										
Küre Takım için Radius ölçüsü	MALZEME									
	Karbonlu Çelikler, Döküm (HB150~250)		Çelik Alaşımalar, Ön Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 25 ~ 35)		Yüksek Isı dirençli Alaşımalar, Titanyum Alaşımaları (HRC 35 - 45)		Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 45 ~ 55)		Paslanmaz Çelikler	
	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)
R = 1	51.000	2.100	39.800	1.300	35.700	960	35.700	960	23.700	640
R = 2	25.500	2.700	19.900	1.700	17.900	1.300	17.900	1.300	11.900	830
R = 3	17.000	3.000	13.300	1.900	11.900	1.400	11.900	1.400	7.900	920
R = 4	12.800	3.100	10.000	2.000	9.000	1.500	9.000	1.500	6.000	960
R = 5	10.200	3.100	8.000	2.000	7.200	1.500	7.200	1.500	4.800	960
R = 6	8.500	3.100	6.700	2.000	6.000	1.500	6.000	1.500	4.000	960
ae	0,05 x Ø d1				0,02 x Ø d1				0,05 x Ø d1	
ap	0,1 x Ø d1				0,05 x Ø d1				0,1 x Ø d1	

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlılığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşimsız Çelik, Döküm < 850 N/mm²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımaları Isiya dirençli Alaşımalar
o	o	o	o	x	o	o

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşimsız çelikler < 850 N/mm²

O Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

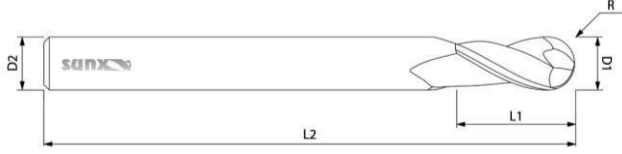
O Paslanmaz çelik Grubu

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

O Titanyum alaşımları

CA3504 KÜRE (UZUN) FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÜRE	HELİS ~ 30°	Uzun Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi MG
------------------	-------------------------	--------------------	------	----------------	-------------	---------------------	--------------------------



Profil Frezeleme

SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3504 - 0300 - 100	3	8	100	3	2	R 1,5
CA3504 - 0400 - 100	4	10	100	4	2	R 2,0
CA3504 - 0500 - 100	5	13	100	5	2	R 2,5
CA3504 - 0600 - 100	6	14	100	6	2	R 3,0
CA3504 - 0800 - 100	8	19	100	8	2	R 4,0
CA3504 - 0800 - 150	8	30	150	8	2	R 4,0
CA3504 - 1000 - 100	10	22	100	10	2	R 5,0
CA3504 - 1000 - 150	10	30	150	10	2	R 5,0
CA3504 - 1200 - 100	12	26	100	12	2	R 6,0
CA3504 - 1200 - 150	12	35	150	12	2	R 6,0
CA3504 - 1400 - 165	14	35	165	14	2	R 7,0
CA3504 - 1600 - 165	16	50	165	16	2	R 8,0
CA3504 - 1800 - 165	18	50	165	18	2	R 9,0
CA3504 - 2000 - 165	20	50	165	20	2	R 10,0

CA3504 Serisi Frezeler için tavsiye edilen kesme şartları						ap = 0,3 x Ø d1, ae = 0,7 x Ø d1	
R	Vc/fz	MALZEME				Döküm	Paslanmaz Ç. Ti.Alaşımaları
		Karbonlu Çelikler, Döküm (> HRC25)		Sert Çelikler (> HRC48)			
R1,5~R2,9	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75	
	fz	0,013 ~ 0,025	0,007 ~ 0,013	0,005 ~ 0,008	0,017 ~ 0,042	0,007 ~ 0,013	
R3,0~R6,4	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75	
	fz	0,030 ~ 0,050	0,017 ~ 0,033	0,010 ~ 0,020	0,056 ~ 0,136	0,017 ~ 0,033	
R6,5~R9,9	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75	
	fz	0,070 ~ 0,100	0,040 ~ 0,057	0,020 ~ 0,040	0,167 ~ 0,238	0,040 ~ 0,057	
R10,0~R20,0	Vc	160 - 200 - 240	80 - 120 - 160	80 - 100 - 120	80 - 100 - 120	50 - 60 - 75	
	fz	0,118 ~ 0,167	0,085 ~ 0,095	0,045 ~ 0,080	0,250 ~ 0,350	0,085 ~ 0,095	

CA3504 Serisi Frezeler için Yüksek Hızlı Kesim Değerleri										
Küre Takım için Radius ölçüsü	MALZEME									
	Karbonlu Çelikler, Döküm (HB150~250)		Çelik Alaşımalar, Ön Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 25 ~ 35)		Yüksek ısı dirençli Alaşımalar, Titanyum Alaşımaları (HRC 35 - 45)		Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 45 ~ 55)		Paslanmaz Çelikler	
	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)
R = 1	51.000	2.100	39.800	1.300	35.700	960	35.700	960	23.700	640
R = 2	25.500	2.700	19.900	1.700	17.900	1.300	17.900	1.300	11.900	830
R = 3	17.000	3.000	13.300	1.900	11.900	1.400	11.900	1.400	7.900	920
R = 4	12.800	3.100	10.000	2.000	9.000	1.500	9.000	1.500	6.000	960
R = 5	10.200	3.100	8.000	2.000	7.200	1.500	7.200	1.500	4.800	960
R = 6	8.500	3.100	6.700	2.000	6.000	1.500	6.000	1.500	4.000	960
ae	0,05 x Ø d1					0,02 x Ø d1			0,05 x Ø d1	
ap	0,1 x Ø d1					0,05 x Ø d1			0,1 x Ø d1	

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlılığından emin olunuz.

* 150 boy takımlarda devri %25, ilerlemeyi ve talaş miktarını % 50 düşürünüz.

Karbonlu Çelik, Alaşımaz Çelik, Döküm < 850 N/mm²	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımaları Isıya dirençli Alaşımalar
o	o	o	o	x	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımaz çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımaz çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımaları

X Sertleştirilmiş çelikler (55 - 70 HRC arası)

CA3505 KÖŞE RADÜS FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 30°	Standart Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi MG
------------------	-------------------------	--------------------	-----------------	----------------	-----------------	---------------------	--------------------------



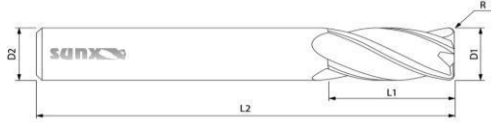
Kalıpçı
Frezeleme



Kenar Frezeleme



Kanal Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3505 - 0300 - 05	3	8	40	3	4	R 0,5
CA3505 - 0300 - 10	3	8	40	3	4	R 1,0
CA3505 - 0400 - 05	4	10	50	4	4	R 0,5
CA3505 - 0400 - 10	4	10	50	4	4	R 1,0
CA3505 - 0500 - 05	5	13	50	5	4	R 0,5
CA3505 - 0500 - 10	5	13	50	5	4	R 1,0
CA3505 - 0600 - 05	6	14	58	6	4	R 0,5
CA3505 - 0600 - 10	6	14	58	6	4	R 1,0
CA3505 - 0800 - 05	8	19	63	8	4	R 0,5
CA3505 - 0800 - 10	8	19	63	8	4	R 1,0
CA3505 - 1000 - 05	10	22	72	10	4	R 0,5
CA3505 - 1000 - 10	10	22	72	10	4	R 1,0
CA3505 - 1200 - 05	12	26	82	12	4	R 0,5
CA3505 - 1200 - 10	12	26	82	12	4	R 1,0

Kanal tipi işleme genişliği (Ae = D1) ve tabloda ki işleme derinliği (ap) için Tavsiye edilen kesme şartları komple karbür 4 ağızlı CA3505 serisi için TİSİN kaplama ile

Malzeme Material Group	Alaşımsız Çelikler Unalloyed steels <850 N/mm ²				Ön Sertleştirilmiş Çelikler Heat treated steels <35 HRC (1200 N/mm ²)				Ön Sertleştirilmiş Çelikler ve Paslanmaz Çelikler Heat treated steels - Stainless steels 35 - 45 HRC				Sertleştirilmiş Çelikler Hardened steels 45 - 55 HRC				Sertleştirilmiş Çelikler Hardened steels 55 - 70 HRC				
	D1	R	Devir	Vf mm/min	fz mm	ap mm	Devir	Vf mm/min	fz mm	ap mm	Devir	Vf mm/min	fz mm	ap mm	Devir	Vf mm/min	fz mm	ap mm			
3	0,5	13.500	4.104	0,076	0,060	12.000	2.880	0,060	0,060	10.800	2.592	0,060	0,024	8.500	2.040	0,060	0,05	7.500	600	0,020	0,035
4	0,5	10.000	4.320	0,108	0,120	9.000	3.600	0,100	0,120	8.000	2.560	0,080	0,040	6.500	2.080	0,080	0,090	5.500	704	0,032	0,060
4	1,0	10.000	4.320	0,108	0,240	9.000	3.600	0,100	0,240	8.000	2.560	0,080	0,080	6.500	2.080	0,080	0,180	5.500	704	0,032	0,120
5	0,5	8.000	3.840	0,120	0,120	7.000	3.360	0,120	0,120	6.500	2.600	0,100	0,040	5.000	2.000	0,100	0,090	4.500	720	0,040	0,060
5	1,0	8.000	3.840	0,120	0,240	7.000	3.360	0,120	0,240	6.500	2.600	0,100	0,080	5.000	2.000	0,100	0,180	4.500	720	0,040	0,120
6	0,5	6.500	4.160	0,160	0,120	6.000	3.840	0,160	0,120	5.500	2.640	0,120	0,040	4.500	2.160	0,120	0,090	4.000	768	0,048	0,060
6	1,0	6.500	4.160	0,160	0,240	6.000	3.840	0,160	0,240	5.500	2.640	0,120	0,080	4.500	2.160	0,120	0,180	4.000	768	0,048	0,120
8	0,5	5.000	4.400	0,220	0,120	4.500	3.600	0,200	0,120	4.000	2.560	0,160	0,040	3.500	2.240	0,160	0,090	3.000	768	0,064	0,060
8	1,0	5.000	4.400	0,220	0,240	4.500	3.600	0,200	0,240	4.000	2.560	0,160	0,080	3.500	2.240	0,160	0,180	3.000	768	0,064	0,120
10	0,5	4.000	4.480	0,280	0,120	3.500	3.640	0,260	0,120	3.500	2.800	0,200	0,040	2.500	2.000	0,200	0,090	2.500	800	0,080	0,060
10	1,0	4.000	4.480	0,280	0,240	3.500	3.640	0,260	0,240	3.500	2.800	0,200	0,080	2.500	2.000	0,200	0,180	2.500	800	0,080	0,120
12	0,5	3.500	4.480	0,320	0,120	3.000	3.840	0,320	0,120	3.000	2.640	0,220	0,040	2.000	1.760	0,220	0,090	2.000	736	0,092	0,060
12	1,0	3.500	4.480	0,320	0,240	3.000	3.840	0,320	0,240	3.000	2.640	0,220	0,080	2.000	1.760	0,220	0,180	2.000	736	0,092	0,120

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit olduğundan emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
o	o	o	o	x	o	x

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımsız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımlı çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

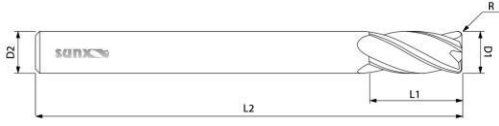
X Titanyum alaşımları

CA3506 KÖŞE RADÜS (UZUN) FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z: 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 30°	Uzun Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi MG
------------------	------------------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------	--------------------------



Kalıpcı
Frezeleme (x) Kenar Frezeleme



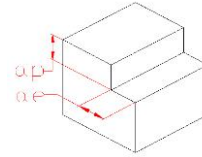
SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3506 - 0300 - 100 - 05	3	8	100	3	4	R 0,5
CA3506 - 0300 - 100 - 10	3	8	100	3	4	R 1,0
CA3506 - 0400 - 100 - 05	4	10	100	4	4	R 0,5
CA3506 - 0400 - 100 - 10	4	10	100	4	4	R 1,0
CA3506 - 0500 - 100 - 05	5	13	100	5	4	R 0,5
CA3506 - 0500 - 100 - 10	5	13	100	5	4	R 1,0
CA3506 - 0600 - 100 - 05	6	16	100	6	4	R 0,5
CA3506 - 0600 - 100 - 10	6	16	100	6	4	R 1,0
CA3506 - 0800 - 100 - 05	8	19	100	8	4	R 0,5
CA3506 - 0800 - 100 - 10	8	19	100	8	4	R 1,0
CA3506 - 1000 - 100 - 05	10	22	100	10	4	R 0,5
CA3506 - 1000 - 100 - 10	10	22	100	10	4	R 1,0
CA3506 - 1200 - 100 - 05	12	26	100	12	4	R 0,5
CA3506 - 1200 - 100 - 10	12	26	100	12	4	R 1,0
CA3506 - 1200 - 150 - 10	12	26	150	12	4	R 1,0

ae < 0,05 x d1 ap < 0,02 x d1

Kalıpcı frezeleme (x) metodu ile CA3506 için Tavsiye edilen kesme şartları komple karbür 4 ağzılı köşe radüslü uzun freze, TİSİN kaplamalı

D1	Tool steel <1200N/mm2 Vc ≈ 300 - 400 m/min				Heat treatable steel <1600N/mm2 Vc ≈ 280 - 370 m/min				Hardened steel < 54HRC Vc ≈ 220 - 260 m/min				Hardened steel < 68 HRC Vc ≈ 100 - 150 m/min				Cr - Ni alloys < 900 N/mm2 Vc ≈ 440 - 600 m/min			
	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4
1-3	300	0,040	32.000	5200	280	0,040	30.000	4800	220	0,040	25.000	4000	100	0,040	11.000	1800	440	0,040	48.000	8000
	400	0,040	43.000	6800	370	0,040	40.000	6400	260	0,040	28.000	4400	150	0,040	16.000	2600	600	0,040	64.000	10200
4	300	0,045	24.000	4400	280	0,045	23.000	4000	220	0,045	18.000	3400	100	0,045	8.000	1400	440	0,045	36.000	6400
	400	0,045	32.000	5800	370	0,045	31.000	5400	260	0,045	21.000	3800	150	0,045	12.000	2200	600	0,045	48.000	8600
5	300	0,050	19.000	4000	280	0,050	18.000	3600	220	0,050	15.000	3000	100	0,050	6.000	1200	440	0,050	29.000	5600
	400	0,050	26.000	5000	370	0,050	24.000	4800	260	0,050	17.000	3400	150	0,050	9.000	2000	600	0,050	38.000	7600
6	300	0,055	16.000	3400	280	0,055	15.000	3200	220	0,055	12.000	2600	100	0,055	5.000	1000	440	0,055	24.000	5200
	400	0,055	22.000	4800	370	0,055	20.000	4400	260	0,055	14.000	3000	150	0,055	8.000	1800	600	0,055	32.000	7000
8	300	0,065	12.000	3200	280	0,065	11.000	3000	220	0,065	9.000	2400	100	0,065	4.000	1000	440	0,065	18.000	4600
	400	0,065	16.000	4000	370	0,065	15.000	4000	260	0,065	11.000	2800	150	0,065	6.000	1600	600	0,065	24.000	6200
10	300	0,070	9.000	3000	280	0,070	9.000	2600	220	0,070	7.000	2000	100	0,070	3.000	800	440	0,070	15.000	4000
	400	0,070	13.000	4000	370	0,070	12.000	3400	260	0,070	9.000	2400	150	0,070	5.000	1400	600	0,070	19.000	5400
12	300	0,080	8.000	2600	280	0,080	7.000	2400	220	0,080	6.000	2000	100	0,080	3.000	800	440	0,080	12.000	3800
	400	0,080	11.000	3400	370	0,080	10.000	3200	260	0,080	7.000	2200	150	0,080	4.000	1200	600	0,080	16.000	5200
16	300	0,090	6.000	2200	280	0,090	5.500	2000	220	0,090	4.500	1600	100	0,090	2.000	700	440	0,090	9.000	3200
	400	0,090	8.000	2800	370	0,090	7.600	2700	260	0,090	5.200	1800	150	0,090	3.000	1040	600	0,090	12.000	4100

D1	Titanium alloys < 850 N/mm2 Vc ≈ 400 - 500 m/min				GG Cast iron < 240 HB < 900 N/mm2 Vc ≈ 700 - 900 m/min				Graphite Vc ≈ 800 - 1200 m/min				Aluminium alloys < 600 N/mm2 Vc ≈ 1000 - 3000 m/min			
	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4
1-3	400	0,040	43.000	6800	700	0,040	80.000	12800	800	0,050	85.000	18000	1000	0,050	106.000	22000
	500	0,040	53.000	8600	900	0,040	96.000	15400	1200	0,050	128.000	26000	3000	0,050	320.000	64000
4	400	0,045	32.000	5800	700	0,045	60.000	10800	800	0,055	64.000	14000	1000	0,055	80.000	18000
	500	0,045	40.000	7200	900	0,045	72.000	13000	1200	0,055	96.000	22000	3000	0,055	240.000	52000
5	400	0,050	26.000	5200	700	0,050	48.000	9600	800	0,060	51.000	12200	1000	0,060	64.000	15400
	500	0,050	32.000	6400	900	0,050	57.000	11400	1200	0,060	75.000	18400	3000	0,060	190.000	46000
6	400	0,055	21.000	4600	700	0,055	40.000	8800	800	0,065	43.000	11000	1000	0,065	53.000	14000
	500	0,055	27.000	5800	900	0,055	48.000	10600	1200	0,065	64.000	16600	3000	0,065	160.000	42000
8	400	0,065	16.000	4200	700	0,065	30.000	7800	800	0,075	32.000	9600	1000	0,075	40.000	12000
	500	0,065	20.000	5200	900	0,065	36.000	9400	1200	0,075	48.000	14400	3000	0,075	120.000	36000
10	400	0,070	13.000	3600	700	0,070	24.000	6600	800	0,080	26.000	8200	1000	0,080	32.000	10000
	500	0,070	16.000	4400	900	0,070	29.000	8000	1200	0,080	39.000	12400	3000	0,080	96.000	30000
12	400	0,080	11.000	3400	700	0,080	20.000	6400	800	0,090	22.000	7600	1000	0,090	27.000	9600
	500	0,080	13.000	4100	900	0,080	24.000	7600	1200	0,090	32.000	11400	3000	0,090	80.000	28000
16	400	0,090	8.000	3000	700	0,090	15.000	5400	800	0,100	16.000	6400	1000	0,100	20.000	8000
	500	0,090	10.000	3600	900	0,090	18.000	6400	1200	0,100	24.000	9600	3000	0,100	60.000	24000



* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerleme operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırılabilir veya azaltılabilir.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

* 150 boy ve üzeri takımlarda devri %25, ilerleme ve talaş miktarını % 50 düşürünüz.

Takım Çeliki, Ön Sertleştirilmiş Çeliki ve Sert. Çeliki (< 1200 N/mm²)	Takım Çeliki, Ön Sertleştirilmiş Çeliki ve Sert. Çeliki (< 1600 N/mm²)	Sertleştirilmiş Çeliki < 54 HRC	Sertleştirilmiş Çeliki < 68 HRC	Cr - Ni Alaşımını < 900 N/mm²	GG Döküm < 240 HB < 900 N/mm²	Titanium Alaşımını İsya dirençli Alaşımını
o	o	o	o	o	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önermiyor

Malzeme Grubu

O Takım çeliki, Ön Sertleştirilmiş çeliki (< 1200 N/mm²)

O Alaşımli çeliki, Takım çeliki, Ön Sertleştirilmiş çeliki (< 1600 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çeliki < 54 HRC

O Sertleştirilmiş çeliki < 68 HRC

O GG Döküm < 240 HB

O Titanium Alaşımını

O Cr - Ni Alaşımını < 900 N/mm²

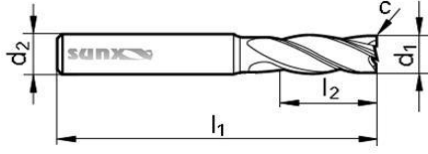
O Alüminyum Alaşımını < 600 N/mm²

CA3507 DEĞİŞKEN HELİS, YÜKSEK PERFORMANS FREZESİ

KAPLAMA AlCrN	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT WELDON (6-20)	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS 35° / 38°	Standart Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF	Kesme Değerleri Sonraki Sayfa
------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------	--------------------	-----------------	---------------------	--------------------------	-------------------------------------



Kenar Frezeleme Kanal Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	L1	L2	Z	C / R
CA3507-0300	3	6	57	8	4	0,10x45°
CA3507-0400	4	6	57	10	4	0,10x45°
CA3507-0500	5	6	57	13	4	0,15x45°
CA3507-0600	6	6	57	14	4	0,20x45°
CA3507-0800	8	8	63	19	4	0,20x45°
CA3507-1000	10	10	72	22	4	0,25x45°
CA3507-1200	12	12	82	26	4	0,25x45°
CA3507-1400	14	14	82	26	4	0,40x45°
CA3507-1600	16	16	92	32	4	0,40x45°
CA3507-1800	18	18	92	32	4	0,50x45°
CA3507-2000	20	20	100	38	4	0,50x45°

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımli	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımli Isya dirençli Alaşımli
o	o	X	X	X	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir

Malzeme Grubu

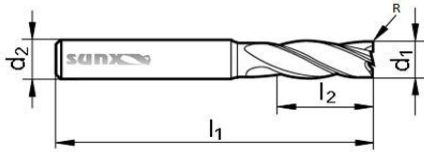
- O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler (~30 HRC'ye kadar)
- O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler
- O Paslanmaz çelik Grubu
- O Titanyum alaşımli
- X Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)
- X Sertleştirilmiş çelikler (56 – 70 HRC arası)
- X Alüminyum Alaşımli

CA3508 KÖŞE RADÜSLÜ, DEĞİŞKEN HELİS, YÜKSEK PERFORMANS FREZESİ

KAPLAMA AlCrN	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT WELDON (6-20)	KÖŞELER RADÜSLÜ (R)	HELİS 35° / 38°	Standart Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF	Kesme Değerleri Sonraki Sayfa
------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------	-----------------	---------------------	--------------------------	-------------------------------------



Kenar Frezeleme Kanal Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	L1	L2	Z	C / R
CA3508-0400-05	4	6	57	10	4	R 0,5
CA3508-0500-05	5	6	57	13	4	R 0,5
CA3508-0600-10	6	6	57	14	4	R 1,0
CA3508-0800-10	8	8	63	19	4	R 1,0
CA3508-1000-10	10	10	72	22	4	R 1,0
CA3508-1200-15	12	12	82	26	4	R 1,5
CA3508-1400-15	14	14	82	26	4	R 1,5
CA3508-1600-20	16	16	92	32	4	R 2,0
CA3508-2000-20	20	20	100	38	4	R 2,0

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımli	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımli Isya dirençli Alaşımli
o	o	X	X	X	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir

Malzeme Grubu

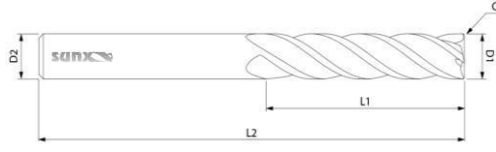
- O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler (~30 HRC'ye kadar)
- O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler
- O Paslanmaz çelik Grubu
- O Titanyum alaşımli
- X Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)
- X Sertleştirilmiş çelikler (56 – 70 HRC arası)
- X Alüminyum Alaşımli

CA3509 DÜZ FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 30°	Standart Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi MG
------------------	-------------------------	--------------------	----------------------	----------------	-----------------	---------------------	--------------------------



Kenar Frezeleme (A) Kanal Frezeleme (B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3509 - 0300	3	8	40	3	4	0,10x45°
CA3509 - 0400	4	10	50	4	4	0,10x45°
CA3509 - 0500	5	13	50	5	4	0,15x45°
CA3509 - 0600	6	14	50	6	4	0,20x45°
CA3509 - 0800	8	19	63	8	4	0,20x45°
CA3509 - 1000	10	22	72	10	4	0,25x45°
CA3509 - 1200	12	26	82	12	4	0,25x45°
CA3509 - 1400	14	26	82	14	4	0,40x45°
CA3509 - 1600	16	32	92	16	4	0,40x45°
CA3509 - 1800	18	32	92	18	4	0,50x45°
CA3509 - 2000	20	38	100	20	4	0,50x45°

Malzeme	Yapı ve otomat çelikleri, Alaşımız istah ve sementasyon çelikleri, 850 N/mm2'ye kadar		Otomat çelikleri, Alaşımız sementasyon çeliği, nitrasyon çeliği, 850 - 1200 N/mm2 arası		Alaşım sementasyon çeliği, takım ve yüksek hız çelikleri, 850 - 1400 N/mm2 arası		Paslanmaz Çelik, Ferritik ve Martenzitik, en çok 750 - 900 N/mm2 arası		Paslanmaz Çelik, Östenitik, Isıya dayanıklı çelikler, 750 - 1100 N/mm2 arası		Lamel Grafitli Dökme Demir, (GG) Dökme Demir, (GG)		Küresel Grafitli Dökme Demir, (Sfero Döküm), (GGG)		Demir dışı Malzemeler Alüminyum Alaşım (< Si %12), Bakır, Princi		Isıya Dayanıklı Alaşım, Nikel, Krom ve Titanyum Alaşım		Sertleştirilmiş Çelikler (55 HRC üzeri)		
	Kesme Hızı Vc (m/dak) Min - Maks.	120 230	80 170	100 150	60 100	50 120	25 80	80 120	50 80	60 100	40 70	100 230	80 110	90 210	70 100	200 400	140 250	30 60	20 40	30 40	-
Operasyon	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	
Çap mm	mm	mm	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	
Ø 3	3,0	0,6	0,025	0,010	0,022	0,008	0,022	0,008	0,015	0,006	0,015	0,006	0,025	0,080	0,025	0,080	0,040	0,015	0,020	0,008	0,020
Ø 4	6,0	0,8	0,033	0,015	0,030	0,014	0,033	0,015	0,022	0,011	0,022	0,011	0,034	0,016	0,034	0,016	0,055	0,027	0,033	0,016	0,040
Ø 5	7,5	1,0	0,040	0,020	0,040	0,020	0,040	0,020	0,029	0,014	0,029	0,014	0,044	0,022	0,044	0,022	0,070	0,035	0,040	0,020	0,060
Ø 6	9,0	1,2	0,055	0,025	0,050	0,024	0,050	0,024	0,036	0,017	0,036	0,017	0,055	0,027	0,055	0,027	0,090	0,043	0,050	0,025	0,080
Ø 8	12,0	1,6	0,070	0,030	0,065	0,030	0,070	0,030	0,050	0,020	0,050	0,020	0,070	0,030	0,070	0,030	0,120	0,060	0,070	0,030	0,100
Ø 10	15,0	2,0	0,085	0,050	0,080	0,040	0,090	0,040	0,060	0,030	0,060	0,030	0,090	0,040	0,090	0,040	0,150	0,070	0,090	0,040	0,110
Ø 12	18,0	2,4	0,100	0,050	0,090	0,045	0,100	0,050	0,060	0,030	0,060	0,030	0,100	0,050	0,100	0,050	0,160	0,080	0,100	0,045	0,120
Ø 14	21,0	2,8	0,120	0,050	0,110	0,045	0,120	0,070	0,080	0,030	0,080	0,030	0,120	0,050	0,120	0,050	0,200	0,080	0,120	0,050	0,130
Ø 16	24,0	3,2	0,130	0,060	0,120	0,060	0,130	0,060	0,090	0,040	0,090	0,040	0,140	0,060	0,140	0,060	0,220	0,100	0,130	0,060	0,150
Ø 18	27,0	3,6	0,150	0,060	0,150	0,060	0,150	0,060	0,100	0,040	0,100	0,040	0,150	0,070	0,150	0,070	0,240	0,110	0,150	0,060	0,160
Ø 20	30,0	4,0	0,170	0,070	0,150	0,065	0,160	0,070	0,110	0,050	0,110	0,050	0,170	0,070	0,170	0,070	0,270	0,120	0,160	0,070	0,180
Talaş derinliği	aps1.5xD	aes0.2xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD	aps1xD	aps1.5xD

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşım Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşım	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşım İsiya dirençli Alaşım
o	o	X	< * >	X	X	X

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilir

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşım çelikler (~30 HRC'ye kadar)

O Alaşım çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

X Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

X Alüminyum Alaşım

X Paslanmaz çelik Grubu

X Titanyum alaşım

< * > Sertleştirilmiş çelikler (56 – 70 HRC arası)

CA3510 ALÜMİNYUM FREZE Z1

KAPLAMA YOK	AĞIZ SAYISI Z : 1	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER DÜZ	HELİS ~ 20°	Standart Boy	Malzeme Alü.	Karbür Kalitesi MG
----------------	-------------------------	--------------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------------------



Kenar Frezeleme Kanal Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3510 - 0200	2	5	50	3	1	-
CA3510 - 0300	3	10	55	3	1	-
CA3510 - 0400	4	10	60	4	1	-
CA3510 - 0500	5	22	60	5	1	-
CA3510 - 0600	6	25	65	6	1	-
CA3510 - 0800	8	25	70	8	1	-
CA3510 - 1000	10	25	85	10	1	-
CA3510 - 1200	12	25	100	12	1	-

N Demir Dışı Malzemeler Grubu			Alüminyum Alaşımaları			Bakır Alaşımaları			Grafit			Pleksiglas		
Kesme Hızı Vc (m/dak)			300			220			500			500		
Çap mm	ap mm	ae mm	fz	n	Vf	fz	n	Vf	fz	n	Vf	fz	n	Vf
Ø 3	1,50	0,30	0,030	31847	955	0,030	23335	701	0,030	53079	1592	0,030	53079	1592
Ø 4	2,00	0,40	0,040	23885	955	0,040	17516	701	0,040	39809	1592	0,040	39809	1592
Ø 5	2,50	0,50	0,050	19108	955	0,050	14013	701	0,050	31847	1592	0,050	31847	1592
Ø 6	3,00	0,60	0,060	15924	955	0,060	11677	701	0,060	26539	1592	0,060	26539	1592
Ø 8	4,00	0,80	0,070	11943	836	0,070	8758	613	0,070	19904	1393	0,070	19904	1393
Ø 10	5,00	1,00	0,080	9554	764	0,080	7006	561	0,080	15924	1274	0,080	15924	1274
Ø 12	6,00	1,20	0,090	7962	717	0,090	5839	525	0,090	13270	1194	0,090	13270	1194

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Alüminyum Alaşımaları	Bakır Alaşımaları	Prinç Alaşımaları	Grafit	Pleksiglas	Kompozit
0	0	0	0	0	0

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Alüminyum Alaşımaları

O Bakır Alaşımaları

O Prinç Alaşımaları

O Grafite

O Pleksiglas

O Kompozit

50 - 70 HRC



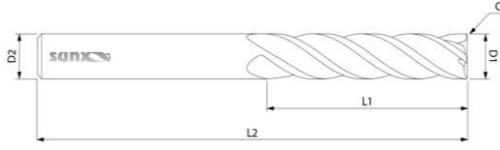
F
R
E
N
E
L
E
R

CA3511 SERT DÜZ FREZE

KAPLAMA HARDCUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 30°	Standart Boy	Malzeme 56-70 HRc	Karbür Kalitesi EUF
----------------------------	-------------------------	--------------------	----------------------	----------------	-----------------	----------------------	---------------------------



Kenar Frezeleme (A) Kanal Frezeleme (B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3511 - 0300	3	8	40	3	4	0,10x45°
CA3511 - 0400	4	10	50	4	4	0,10x45°
CA3511 - 0500	5	13	50	5	4	0,15x45°
CA3511 - 0600	6	14	50	6	4	0,20x45°
CA3511 - 0800	8	19	63	8	4	0,20x45°
CA3511 - 1000	10	22	72	10	4	0,25x45°
CA3511 - 1200	12	26	82	12	4	0,25x45°

Malzeme	Takım ve yüksek hız çelikleri, 850 - 1400 N/mm ² arası		Sertleştirilmiş Çelikler (45 HRc ye kadar)		Sertleştirilmiş Çelikler (46 - 55 HRc)		Sertleştirilmiş Çelikler (56 - 60 HRc)		Sertleştirilmiş Çelikler (61 - 65 HRc)		Sertleştirilmiş Çelikler (66 - 70 HRc)	
	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)
Kesme Hızı Vc (m/dak) Min - Maks.	160 240	120 180	180 220	-	140 180	-	130 160	-	90 120	-	50 80	-
Operasyon	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)
Çap mm	mm	mm	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
Ø 3	3,0	0,6	0,024	0,012	0,020	-	0,017	-	0,015	-	0,013	-
Ø 4	4,0	0,8	0,033	0,016	0,040	-	0,037	-	0,034	-	0,030	-
Ø 5	5,0	1,0	0,043	0,021	0,054	-	0,049	-	0,045	-	0,040	-
Ø 6	6,0	1,2	0,054	0,026	0,067	-	0,061	-	0,056	-	0,050	-
Ø 8	8,0	1,6	0,070	0,030	0,090	-	0,080	-	0,070	-	0,060	-
Ø 10	10,0	2,0	0,090	0,040	0,110	-	0,100	-	0,090	-	0,080	-
Ø 12	12,0	2,4	0,100	0,050	0,120	-	0,110	-	0,100	-	0,090	-
Ø 14	14,0	2,8	0,120	0,050	0,130	-	0,120	-	0,110	-	0,100	-
Ø 16	16,0	3,2	0,130	0,060	0,150	-	0,130	-	0,120	-	0,100	-
Ø 18	18,0	3,6	0,150	0,060	0,160	-	0,150	-	0,140	-	0,120	-
Ø 20	20,0	4,0	0,160	0,070	0,180	-	0,170	-	0,150	-	0,130	-
Talaş derinliği	ap≤ 1,0xD	ae≤ 0,2xD	ae0,2xD aps1,5xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRc)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik (< = 45 HRc)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 HRc ye kadar)	Sertleştirilmiş Çelikler (46 - 55 HRc)	Sertleştirilmiş Çelikler (56 - 60 HRc)	Sertleştirilmiş Çelikler (61 - 65 HRc)	Sertleştirilmiş Çelikler (66 - 70 HRc)
< * >	X	X	X	O	O	O

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

< * > Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRc)

X Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRc)

X Sertleştirilmiş Çelikler (45 HRc ye kadar)

O Sertleştirilmiş Çelikler (46 - 55 HRc)

O Sertleştirilmiş Çelikler

O Sertleştirilmiş Çelikler

O Sertleştirilmiş Çelikler

(56 - 60 HRc)

(61 - 65 HRc)

(66 - 70 HRc)

CA3512 SERT KÖŞE RADÜS FREZE

KAPLAMA HARDCUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 30°	Standart Boy	Malzeme 56-70 HRC	Karbür Kalitesi EUF
----------------------------	-------------------------	--------------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------------	---------------------------



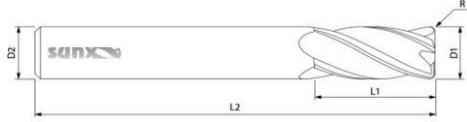
Kalipçi
Frezeleme



Kenar Frezeleme



Kanal Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3512 - 0300 - 05	3	8	40	3	4	R 0,5
CA3512 - 0300 - 10	3	8	40	3	4	R 1,0
CA3512 - 0400 - 05	4	10	50	4	4	R 0,5
CA3512 - 0400 - 10	4	10	50	4	4	R 1,0
CA3512 - 0500 - 05	5	13	50	5	4	R 0,5
CA3512 - 0500 - 10	5	13	50	5	4	R 1,0
CA3512 - 0600 - 05	6	14	58	6	4	R 0,5
CA3512 - 0600 - 10	6	14	58	6	4	R 1,0
CA3512 - 0800 - 05	8	19	63	8	4	R 0,5
CA3512 - 0800 - 10	8	19	63	8	4	R 1,0
CA3512 - 1000 - 05	10	22	72	10	4	R 0,5
CA3512 - 1000 - 10	10	22	72	10	4	R 1,0
CA3512 - 1200 - 05	12	26	82	12	4	R 0,5
CA3512 - 1200 - 10	12	26	82	12	4	R 1,0

Kanal tipi işleme genişliği (Ae = D1) ve tabloda ki işleme derinliği (ap) için Tavsiye edilen kesme şartları komple karbür 4 ağızlı CA3512 serisi için HARDCUT BLUE kaplama ile

Malzeme, Material Group	Alaşsız Çelikler, Unalloyed steels, < 850 N/mm ²				Ön Sertleştirilmiş Çelikler, Heat treated steels, < 35 HRC (1200 N/mm ²)				Ön Sertleştirilmiş Çelikler ve Paslanmaz Çelikler Heat treated steels - Stainless steels, 35 - 45 HRC				Sertleştirilmiş Çelikler, Hardened steels, 45 - 55 HRC				Sertleştirilmiş Çelikler, Hardened steels, 55 - 70 HRC				
	D1	R	Devir	Vf mm/dk	fz mm	ap mm	Devir	Vf mm/dk	fz mm	ap mm	Devir	Vf mm/dk	fz mm	ap mm	Devir	Vf mm/dk	fz mm	ap mm	Devir	Vf mm/dk	fz mm
3	0,5	13.500	4.104	0,076	0,060	12.000	2.880	0,060	0,060	10.800	2.592	0,060	0,024	8.500	2.040	0,060	0,050	7.500	600	0,020	0,035
4	0,5	10.000	4.320	0,108	0,120	9.000	3.600	0,100	0,120	8.000	2.560	0,080	0,040	6.500	2.080	0,080	0,090	5.500	704	0,032	0,06
4	1,0	10.000	4.320	0,108	0,240	9.000	3.600	0,100	0,240	8.000	2.560	0,080	0,080	6.500	2.080	0,080	0,180	5.500	704	0,032	0,12
5	0,5	8.000	3.840	0,120	0,120	7.000	3.360	0,120	0,240	6.500	2.600	0,100	0,040	5.000	2.000	0,100	0,090	4.500	720	0,040	0,06
5	1,0	8.000	3.840	0,120	0,240	7.000	3.360	0,120	0,240	6.500	2.600	0,100	0,080	5.000	2.000	0,100	0,180	4.500	720	0,040	0,12
6	0,5	6.500	4.160	0,160	0,120	6.000	3.840	0,160	0,240	5.500	2.640	0,120	0,040	4.500	2.160	0,120	0,090	4.000	768	0,048	0,06
6	1,0	6.500	4.160	0,160	0,240	6.000	3.840	0,160	0,240	5.500	2.640	0,120	0,080	4.500	2.160	0,120	0,180	4.000	768	0,048	0,12
8	0,5	5.000	4.400	0,220	0,120	4.500	3.600	0,200	0,240	4.000	2.560	0,160	0,040	3.500	2.240	0,160	0,090	3.000	768	0,064	0,06
8	1,0	5.000	4.400	0,220	0,240	4.500	3.600	0,200	0,240	4.000	2.560	0,160	0,080	3.500	2.240	0,160	0,180	3.000	768	0,064	0,12
10	0,5	4.000	4.480	0,280	0,120	3.500	3.640	0,260	0,240	3.500	2.800	0,200	0,040	2.500	2.000	0,200	0,090	2.500	800	0,080	0,06
10	1,0	4.000	4.480	0,280	0,240	3.500	3.640	0,260	0,240	3.500	2.800	0,200	0,080	2.500	2.000	0,200	0,180	2.500	800	0,080	0,12
12	0,5	3.500	4.480	0,320	0,120	3.000	3.840	0,320	0,240	3.000	2.640	0,220	0,040	2.000	1.760	0,220	0,090	2.000	736	0,092	0,06
12	1,0	3.500	4.480	0,320	0,240	3.000	3.840	0,320	0,240	3.000	2.640	0,220	0,080	2.000	1.760	0,220	0,180	2.000	736	0,092	0,12

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımını Isiya dirençli Alaşımınlar
X	O	O	O	O	X	< * >

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşsız çelikler < 850 N/mm²

X Paslanmaz çelik Grubu

< * > Titanyum alaşımını

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

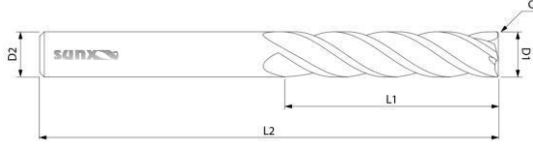
O Sertleştirilmiş çelikler (55 - 70 HRC arası)

CA3513 SERT DÜZ (UZUN) FREZE

KAPLAMA HARDCUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 30°	Uzun Boy	Malzeme 56-70 HRC	Karbür Kalitesi EUF
----------------------------	-------------------------	--------------------	----------------------	----------------	-------------	----------------------	---------------------------



Kenar Frezeleme (A) Kanal Frezeleme (B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3513 - 0300 - 100	3	15	100	3	4	0,10x45°
CA3513 - 0400 - 100	4	20	100	4	4	0,10x45°
CA3513 - 0500 - 100	5	25	100	5	4	0,15x45°
CA3513 - 0600 - 100	6	30	100	6	4	0,20x45°
CA3513 - 0800 - 100	8	40	100	8	4	0,20x45°
CA3513 - 1000 - 100	10	45	100	10	4	0,25x45°
CA3513 - 1200 - 100	12	50	100	12	4	0,25x45°

Malzeme	Takım ve yüksek hız çelikleri, 850 - 1400 N/mm ² arası		Sertleştirilmiş Çelikler (45 HRC ye kadar)		Sertleştirilmiş Çelikler (46 - 55 HRC)		Sertleştirilmiş Çelikler (56 - 60 HRC)		Sertleştirilmiş Çelikler (61 - 65 HRC)		Sertleştirilmiş Çelikler (66 - 70 HRC)	
	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)
Kesme Hızı Vc (m/dak) Min - Maks.	160 240	120 180	180 220	-	140 180	-	130 160	-	90 120	-	50 80	-
Operasyon	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)	Kenar Frezeleme (A)	Kanal Frezeleme (B)
Çap mm	mm	mm	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
Ø 3	3,0	0,6	0,024	0,012	0,020	-	0,017	-	0,015	-	0,013	-
Ø 4	4,0	0,8	0,033	0,016	0,040	-	0,037	-	0,034	-	0,030	-
Ø 5	5,0	1,0	0,043	0,021	0,054	-	0,049	-	0,045	-	0,040	-
Ø 6	6,0	1,2	0,054	0,026	0,067	-	0,061	-	0,056	-	0,050	-
Ø 8	8,0	1,6	0,070	0,030	0,090	-	0,080	-	0,070	-	0,060	-
Ø 10	10,0	2,0	0,090	0,040	0,110	-	0,100	-	0,090	-	0,080	-
Ø 12	12,0	2,4	0,100	0,050	0,120	-	0,110	-	0,100	-	0,090	-
Ø 14	14,0	2,8	0,120	0,050	0,130	-	0,120	-	0,110	-	0,100	-
Ø 16	16,0	3,2	0,130	0,060	0,150	-	0,130	-	0,120	-	0,100	-
Ø 18	18,0	3,6	0,150	0,060	0,160	-	0,150	-	0,140	-	0,120	-
Ø 20	20,0	4,0	0,160	0,070	0,180	-	0,170	-	0,150	-	0,130	-
Talaş derinliği	ap≤ 1,0xD	ae≤ 0,2xD	ae0,2xD aps1,5xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD	ae0,2xD aps1xD	aps1xD

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 HRC ye kadar)	Sertleştirilmiş Çelikler (46 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (56 - 60 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (61 - 65 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (66 - 70 HRC)
< * >	X	X	O	O	O	O

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

< * > Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)

X Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)

X Sertleştirilmiş Çelikler (45 HRC ye kadar)

O Sertleştirilmiş Çelikler (46 - 55 HRC)

O Sertleştirilmiş Çelikler (56 - 60 HRC)

O Sertleştirilmiş Çelikler (61 - 65 HRC)

O Sertleştirilmiş Çelikler (66 - 70 HRC)

(56 - 60 HRC)

(61 - 65 HRC)

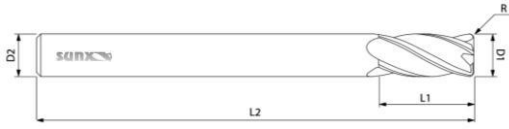
(66 - 70 HRC)

CA3514 SERT KÖŞE RADÜS (UZUN) FREZE

KAPLAMA HARD CUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z: 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 30°	Uzun Boy	Malzeme 56-70 HRC	Karbür Kalitesi EUF
-----------------------------	------------------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	----------------------	---------------------------



Kalıpcı
Frezeleme (x) Kenar Frezeleme



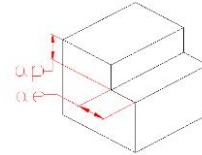
SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3514 - 0300 - 100 - 05	3	8	100	3	4	R 0,5
CA3514 - 0300 - 100 - 10	3	8	100	3	4	R 1,0
CA3514 - 0400 - 100 - 05	4	10	100	4	4	R 0,5
CA3514 - 0400 - 100 - 10	4	10	100	4	4	R 1,0
CA3514 - 0500 - 100 - 05	5	13	100	5	4	R 0,5
CA3514 - 0500 - 100 - 10	5	13	100	5	4	R 1,0
CA3514 - 0600 - 100 - 05	6	16	100	6	4	R 0,5
CA3514 - 0600 - 100 - 10	6	16	100	6	4	R 1,0
CA3514 - 0800 - 100 - 05	8	19	100	8	4	R 0,5
CA3514 - 0800 - 100 - 10	8	19	100	8	4	R 1,0
CA3514 - 1000 - 100 - 05	10	22	100	10	4	R 0,5
CA3514 - 1000 - 100 - 10	10	22	100	10	4	R 1,0
CA3514 - 1200 - 100 - 05	12	26	100	12	4	R 0,5
CA3514 - 1200 - 100 - 10	12	26	100	12	4	R 1,0
CA3514 - 1200 - 150 - 10	12	26	150	12	4	R 1,0

ae < 0,05 x d1 ap < 0,02 x d1

Kalıpcı frezeleme (x) metodu ile CA3514 için Tavsiye edilen kesme şartları komple karbür 4 ağzılı köşe radüslü uzun freze, HARD CUT BLUE kaplamalı

D1	Tool steel <1200N/mm2				Heat treatable steel <1600N/mm2				Hardened steel (45 - 55HRC)				Hardened steel (56 - 70 HRC)				Cr - Ni alloys < 900 N/mm2			
	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4
1-3	300	0,040	32.000	5200	280	0,040	30.000	4800	220	0,040	25.000	4000	100	0,040	11.000	1800	440	0,040	48.000	8000
	400	0,040	43.000	6800	370	0,040	40.000	6400	260	0,040	28.000	4400	150	0,040	16.000	2600	600	0,040	64.000	10200
4	300	0,045	24.000	4400	280	0,045	23.000	4000	220	0,045	18.000	3400	100	0,045	8.000	1400	440	0,045	36.000	6400
	400	0,045	32.000	5800	370	0,045	31.000	5400	260	0,045	21.000	3800	150	0,045	12.000	2200	600	0,045	48.000	8600
5	300	0,050	19.000	4000	280	0,050	18.000	3600	220	0,050	15.000	3000	100	0,050	6.000	1200	440	0,050	29.000	5600
	400	0,050	26.000	5000	370	0,050	24.000	4800	260	0,050	17.000	3400	150	0,050	9.000	2000	600	0,050	38.000	7600
6	300	0,055	16.000	3400	280	0,055	15.000	3200	220	0,055	12.000	2600	100	0,055	5.000	1000	440	0,055	24.000	5200
	400	0,055	22.000	4800	370	0,055	20.000	4400	260	0,055	14.000	3000	150	0,055	8.000	1800	600	0,055	32.000	7000
8	300	0,065	12.000	3200	280	0,065	11.000	3000	220	0,065	9.000	2400	100	0,065	4.000	1000	440	0,065	18.000	4600
	400	0,065	16.000	4000	370	0,065	15.000	4000	260	0,065	11.000	2800	150	0,065	6.000	1600	600	0,065	24.000	6200
10	300	0,070	9.000	3000	280	0,070	9.000	2600	220	0,070	7.000	2000	100	0,070	3.000	800	440	0,070	15.000	4000
	400	0,070	13.000	4000	370	0,070	12.000	3400	260	0,070	9.000	2400	150	0,070	5.000	1400	600	0,070	19.000	5400
12	300	0,080	8.000	2600	280	0,080	7.000	2400	220	0,080	6.000	2000	100	0,080	3.000	800	440	0,080	12.000	3800
	400	0,080	11.000	3400	370	0,080	10.000	3200	260	0,080	7.000	2200	150	0,080	4.000	1200	600	0,080	16.000	5200
16	300	0,090	6.000	2200	280	0,090	5.500	2000	220	0,090	4.500	1600	100	0,090	2.000	700	440	0,090	9.000	3200
	400	0,090	8.000	2800	370	0,090	7.600	2700	260	0,090	5.200	1800	150	0,090	3.000	1040	600	0,090	12.000	4100

D1	Titanium alloys < 850 N/mm2				GG Cast iron < 240 HB - < 900 N/mm2				Graphite				Aluminium alloys < 600 N/mm2			
	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4	Vc	fz	n	Vf/Z4
1-3	400	0,040	43.000	6800	700	0,040	80.000	12800	800	0,050	85.000	18000	1000	0,050	106.000	22000
	500	0,040	53.000	8600	900	0,040	96.000	15400	1200	0,050	128.000	26000	3000	0,050	320.000	64000
4	400	0,045	32.000	5800	700	0,045	60.000	10800	800	0,055	64.000	14000	1000	0,055	80.000	18000
	500	0,045	40.000	7200	900	0,045	72.000	13000	1200	0,055	96.000	22000	3000	0,055	240.000	52000
5	400	0,050	26.000	5200	700	0,050	48.000	9600	800	0,060	51.000	12200	1000	0,060	64.000	15400
	500	0,050	32.000	6400	900	0,050	57.000	11400	1200	0,060	75.000	18400	3000	0,060	190.000	46000
6	400	0,055	21.000	4600	700	0,055	40.000	8800	800	0,065	43.000	11000	1000	0,065	53.000	14000
	500	0,055	27.000	5800	900	0,055	48.000	10600	1200	0,065	64.000	16600	3000	0,065	160.000	42000
8	400	0,065	16.000	4200	700	0,065	30.000	7800	800	0,075	32.000	9600	1000	0,075	40.000	12000
	500	0,065	20.000	5200	900	0,065	36.000	9400	1200	0,075	48.000	14400	3000	0,075	120.000	36000
10	400	0,070	13.000	3600	700	0,070	24.000	6600	800	0,080	26.000	8200	1000	0,080	32.000	10000
	500	0,070	16.000	4400	900	0,070	29.000	8000	1200	0,080	39.000	12400	3000	0,080	96.000	30000
12	400	0,080	11.000	3400	700	0,080	20.000	6400	800	0,090	22.000	7600	1000	0,090	27.000	9600
	500	0,080	13.000	4100	900	0,080	24.000	7600	1200	0,090	32.000	11400	3000	0,090	80.000	28000
16	400	0,090	8.000	3000	700	0,090	15.000	5400	800	0,100	16.000	6400	1000	0,100	20.000	8000
	500	0,090	10.000	3600	900	0,090	18.000	6400	1200	0,100	24.000	9600	3000	0,100	60.000	24000



* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerleme hızı ayarlanmalı, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırılabilir veya azaltılabilir.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

* 150 boy ve üzeri takımlarda devri %25 , ilerleme ve talaş miktarını % 50 düşürünüz.

Takım Çeliki, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< 1200 N/mm²)	Takım Çeliki, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< 1600 N/mm²)	Sertleştirilmiş Çelikler 45 - 55 HRC	Sertleştirilmiş Çelikler 56 - 70 HRC	Cr - Ni Alaşımları < 900 N/mm²	GG Döküm < 240 HB < 900 N/mm²	Titanyum Alaşımları İsya dirençli Alaşımlar
X	X	O	O	X	X	X

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

X Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler (< 1200 N/mm²)

X Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler (< 1600 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler < 45 - 55 HRC

O Sertleştirilmiş çelikler < 56 - 70 HRC

X GG Döküm < 240 HB

X Titanyum alaşımları

X Cr - Ni Alaşımları < 900 N/mm²

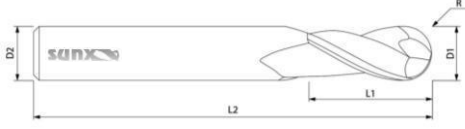
X Alüminyum Alaşımları < 600 N/mm²

CA3515 SERT KÜRE FREZE

KAPLAMA HARDCUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÜRE	HELİS ~ 30°	Standart Boy	Malzeme 56 - 70 HRC	Karbür Kalitesi EUF
----------------------------	-------------------------	--------------------	------	----------------	-----------------	------------------------	---------------------------



Profil Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3515 - 0300	3	8	40	3	2	R 1,5
CA3515 - 0400	4	10	50	4	2	R 2,0
CA3515 - 0500	5	13	50	5	2	R 2,5
CA3515 - 0600	6	14	58	6	2	R 3,0
CA3515 - 0800	8	19	63	8	2	R 4,0
CA3515 - 1000	10	22	72	10	2	R 5,0
CA3515 - 1200	12	26	82	12	2	R 6,0

CA3515 Serisi Frezeler için Yüksek Hızlı Kesim Değerleri

Küre Takım için Radius ölçüsü	M A L Z E M E									
	Titanyum Alaşımları (850 N/mm ²) ye kadar		Yüksek Alaşımlı Çelikler, (HRC 35 ~ 45) (1200 N/mm ²)		Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 45 ~ 55)		Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 55 ~ 70)		Paslanmaz Çelikler (900 N/mm ²) ye kadar	
	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm/ dak.)
R = 1	43.000	3.400	32.000	2.600	25.000	2.000	11.000	900	48.000	4.000
R = 2	32.000	2.900	24.000	2.200	18.000	1.700	8.000	700	36.000	3.200
R = 3	21.000	2.300	16.000	1.700	12.000	1.300	5.000	500	24.000	2.600
R = 4	16.000	2.100	12.000	1.600	9.000	1.200	4.000	500	18.000	2.300
R = 5	13.000	1.800	9.000	1.500	7.000	1.000	3.000	400	15.000	2.000
R = 6	11.000	1.700	8.000	1.300	6.000	1.000	3.000	400	12.000	1.900
ae	0,05 x Ø d1									
ap	0,02 x Ø d1									

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlılığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
< * >	O	O	O	O	O	O

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımsız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımlı çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

O Paslanmaz çelik Grubu (900 N/mm²) ye kadar

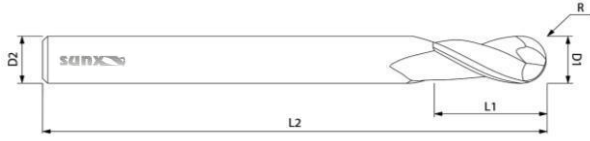
O Titanyum alaşımları (850 N/mm²) ye kadar

CA3516 SERT KÜRE (UZUN) FREZE

KAPLAMA HARDCUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÜRE	HELİS ~ 30°	Uzun Boy	Malzeme 56-70 HRC	Karbür Kalitesi EUF
----------------------------	-------------------------	--------------------	------	----------------	-------------	----------------------	---------------------------



Profil Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3516 - 0300 - 100	3	8	100	3	2	R 1,5
CA3516 - 0400 - 100	4	10	100	4	2	R 2,0
CA3516 - 0500 - 100	5	13	100	5	2	R 2,5
CA3516 - 0600 - 100	6	14	100	6	2	R 3,0
CA3516 - 0800 - 100	8	19	100	8	2	R 4,0
CA3516 - 1000 - 100	10	22	100	10	2	R 5,0
CA3516 - 1200 - 100	12	26	100	12	2	R 6,0
CA3516 - 1200 - 150	12	35	150	12	2	R 6,0

CA3516 Serisi Frezeler için Yüksek Hızlı Kesim Değerleri

Küre Takım için Radüs ölçüsü	M A L Z E M E									
	Titanyum Alaşımları (850 N/mm ²) ye kadar		Yüksek Alaşımlı Çelikler, (HRC 35 ~ 45) (1200 N/mm ²)		Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 45 ~ 55)		Sertleştirilmiş Çelikler (HRC 55 ~ 70)		Paslanmaz Çelikler (900 N/mm ²) ye kadar	
	Devir (rpm)	İlerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	İlerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	İlerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	İlerleme (mm/ dak.)	Devir (rpm)	İlerleme (mm/ dak.)
R = 1	43.000	3.400	32.000	2.600	25.000	2.000	11.000	900	48.000	4.000
R = 2	32.000	2.900	24.000	2.200	18.000	1.700	8.000	700	36.000	3.200
R = 3	21.000	2.300	16.000	1.700	12.000	1.300	5.000	500	24.000	2.600
R = 4	16.000	2.100	12.000	1.600	9.000	1.200	4.000	500	18.000	2.300
R = 5	13.000	1.800	9.000	1.500	7.000	1.000	3.000	400	15.000	2.000
R = 6	11.000	1.700	8.000	1.300	6.000	1.000	3.000	400	12.000	1.900
ae	0,05 x Ø d1									
ap	0,02 x Ø d1									

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlılığından emin olunuz.

* 150 boy ve üzeri takımlarda devri %25, ilerlemeyi ve talaş miktarını % 50 düşürünüz.

Karbonlu Çelik, Alaşımsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
< * >	O	O	O	O	O	O

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımsız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımlı çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

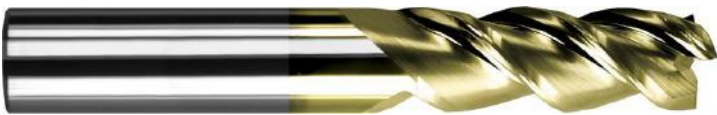
O Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

O Paslanmaz çelik Grubu (900 N/mm²) ye kadar

O Titanyum alaşımları (850 N/mm²) ye kadar

ALUMINYUM SERISI



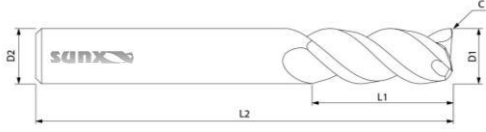
F
R
E
N
E
L
E
R

CA3517 ALÜMİNYUM, DÜZ FREZE

KAPLAMA YOK	AĞIZ SAYISI Z: 3	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 45°	Standart Boy	Malzeme Alü.	Karbür Kalitesi MG
----------------	------------------------	--------------------	----------------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------------------



Kenar Frezeleme (A) Kanal Frezeleme (B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3517-0300	3	8	58	6	3	0,10x45°
CA3517-0400	4	10	58	6	3	0,20x45°
CA3517-0500	5	13	58	6	3	0,20x45°
CA3517-0600	6	14	58	6	3	0,20x45°
CA3517-0800	8	19	63	8	3	0,20x45°
CA3517-1000	10	22	72	10	3	0,20x45°
CA3517-1200	12	26	82	12	3	0,20x45°
CA3517-1400	14	26	82	14	3	0,20x45°
CA3517-1600	16	32	92	16	3	0,20x45°
CA3517-1800	18	32	92	18	3	0,20x45°
CA3517-2000	20	38	100	20	3	0,20x45°

Malzeme			Alüminyum (Si < % 10)				Alüminyum (Si > % 10)			
Kesme Hızı Vc = m / dk.			700				300			
Operasyon	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)		Kanal Frezeleme (B)		Kenar Frezeleme (A)		Kanal Frezeleme (B)	
			Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme
Çap mm	mm	mm								
3	3,0	1,5	74.310	6688	74.310	5350	31.847	2293	31.847	1815
4	4,0	2,0	55.732	6688	55.732	5350	23.885	2293	23.885	1863
5	5,0	2,5	44.586	6688	44.586	5350	19.108	2293	19.108	1834
6	6,0	3,0	37.155	6688	37.155	5350	15.924	2293	15.924	1815
8	8,0	4,0	27.866	6688	27.866	5350	11.943	2293	11.943	1827
10	10,0	5,0	22.293	6688	22.293	5350	9.554	2293	9.554	1834
12	12,0	6,0	18.577	6688	18.577	5350	7.962	2293	7.962	1839
14	14,0	7,0	15.924	6688	15.924	5350	6.824	2293	6.824	1843
16	16,0	8,0	13.933	6688	13.933	5350	5.971	2293	5.971	1827
18	18,0	9,0	12.385	6688	12.385	5350	5.308	2293	5.308	1831
20	20,0	10,0	11.146	6688	11.146	5350	4.777	2293	4.777	1834
Talaş derinliği	ap≤ 1.0xD	ae≤ 0.5xD	ae≤0.5xD ap≤1.0xD		ap≤1xD		ae≤0.5xD ap≤1.0xD		ap≤1xD	

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, On Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımli	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımli Isıya dirençli Alaşımli
< * >	< * >	< * >	< * >	0	< * >	< * >

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

< * > Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler (~30 HRC'ye kadar)

< * > Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

0 Alüminyum Alaşımli

< * > Paslanmaz çelik Grubu

< * > Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, On Sertleştirilmiş çelikler

< * > Titanyum alaşımli

CA3518 ALÜMİNYUM DÜZ (UZUN) FREZE

KAPLAMA YOK	AĞIZ SAYISI Z: 3	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 45°	Uzun Boy	Malzeme Alü.	Karbür Kalitesi MG
----------------	------------------------	--------------------	----------------------	----------------	-------------	-----------------	--------------------------



Kenar Frezeleme (A) Kanal Frezeleme (B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z	C / R
CA3518-0600-100	6	6	5,8	100	18	50	3	0,20x45°
CA3518-0800-100	8	8	7,8	100	20	50	3	0,20x45°
CA3518-1000-100	10	10	9,7	100	23	58	3	0,20x45°
CA3518-1200-110	12	12	11,7	110	26	73	3	0,20x45°
CA3518-1400-110	14	14	13,7	110	26	73	3	0,20x45°
CA3518-1600-150	16	16	15,7	150	33	100	3	0,20x45°
CA3518-1800-150	18	18	17,6	150	33	100	3	0,20x45°
CA3518-2000-150	20	20	19,5	150	40	100	3	0,20x45°

Malzeme			Alüminyum (Si < % 10)				Alüminyum (Si > % 10)			
Kesme Hızı Vc = m / dk.			700				300			
Operasyon	ap max.	ae max.	Kenar Frezeleme (A)		Kanal Frezeleme (B)		Kenar Frezeleme (A)		Kanal Frezeleme (B)	
			Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme
Çap mm	mm	mm								
3	3,0	1,5	74.310	6688	74.310	5350	31.847	2293	31.847	1815
4	4,0	2,0	55.732	6688	55.732	5350	23.885	2293	23.885	1863
5	5,0	2,5	44.586	6688	44.586	5350	19.108	2293	19.108	1834
6	6,0	3,0	37.155	6688	37.155	5350	15.924	2293	15.924	1815
8	8,0	4,0	27.866	6688	27.866	5350	11.943	2293	11.943	1827
10	10,0	5,0	22.293	6688	22.293	5350	9.554	2293	9.554	1834
12	12,0	6,0	18.577	6688	18.577	5350	7.962	2293	7.962	1839
14	14,0	7,0	15.924	6688	15.924	5350	6.824	2293	6.824	1843
16	16,0	8,0	13.933	6688	13.933	5350	5.971	2293	5.971	1827
18	18,0	9,0	12.385	6688	12.385	5350	5.308	2293	5.308	1831
20	20,0	10,0	11.146	6688	11.146	5350	4.777	2293	4.777	1834
Talaş derinliği	ap ≤ 1.0xD	ae ≤ 0.5xD	ae ≤ 0.5xD ap ≤ 1.0xD		ap ≤ 1xD		ae ≤ 0.5xD ap ≤ 1.0xD		ap ≤ 1xD	

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

* 150 boy ve üzeri takımlarda devri %25 , ilerlemeyi ve talaş miktarını % 50 düşürünüz.

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımli	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımli Isiya dirençli Alaşımli
< * >	< * >	< * >	< * >	O	< * >	< * >

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

< * > Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler (~30 HRC'ye kadar)

< * > Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

O Alüminyum Alaşımli

< * > Paslanmaz çelik Grubu

< * > Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

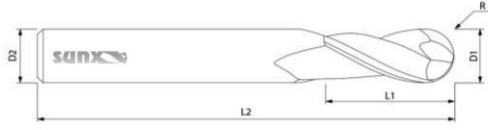
< * > Titanyum alaşımli

CA3519 ALÜMİNYUM KÜRE FREZE

KAPLAMA YOK	AĞIZ SAYISI Z: 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÜRE	HELİS ~ 45°	Standart Boy	Malzeme Alü.	Karbür Kalitesi MG
----------------	------------------------	--------------------	------	----------------	-----------------	-----------------	--------------------------



Profil Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3519 - 0300	3	8	40	3	2	R 1,5
CA3519 - 0400	4	10	50	4	2	R 2,0
CA3519 - 0500	5	13	50	5	2	R 2,5
CA3519 - 0600	6	14	58	6	2	R 3,0
CA3519 - 0800	8	19	63	8	2	R 4,0
CA3519 - 1000	10	22	72	10	2	R 5,0
CA3519 - 1200	12	26	82	12	2	R 6,0
CA3519 - 1400	14	26	82	14	2	R 7,0
CA3519 - 1600	16	32	92	16	2	R 8,0
CA3519 - 1800	18	32	92	18	2	R 9,0
CA3519 - 2000	20	38	100	20	2	R 10,0

CA3519 Serisi Frezeler için tavsiye edilen kesme şartları		ap = 0,3 x Ø d1, ae = 0,7 x Ø d1	
R	Vc/fz	MALZEME	
		Alüminyum Alaşımları	
		Si < %10	Si > %10
R1,5~R2,9	Vc	700	300
	fz	0,013 ~ 0,025	0,007 ~ 0,013
R3,0~R6,4	Vc	700	300
	fz	0,030 ~ 0,050	0,017 ~ 0,033
R6,5~R9,9	Vc	700	300
	fz	0,070 ~ 0,100	0,040 ~ 0,057
R10,0~R20,0	Vc	700	300
	fz	0,118 ~ 0,167	0,085 ~ 0,095
Vc = m/dak.	fz = mm/diş		

CA3519 Serisi Frezeler için Yüksek Hızlı Kesim Değerleri				
Küre Takım için RADIUS ölçüsü	MALZEME			
	Alüminyum Alaşımları (Si < %10)		Alüminyum Alaşımları (Si > %10)	
	Devir (rpm)	ilerleme (mm / dak.)	Devir (rpm)	ilerleme (mm / dak.)
R = 1	320.000	32.000	106.000	11.000
R = 2	240.000	26.000	80.000	9.000
R = 3	160.000	21.000	53.000	7.000
R = 4	120.000	18.000	40.000	6.000
R = 5	96.000	15.000	32.000	5.000
R = 6	80.000	14.000	27.000	4.800
ae	0,05 x Ø d1			
ap	0,02 x Ø d1			

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit olduğundan emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Alüminyum Alaşımları	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
< * >	< * >	< * >	< * >	O	< * >	< * >

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

< * > Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımsız çelikler < 850 N/mm²

< * > Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

O Alüminyum Alaşımları

< * > Alaşımlı çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

< * > Paslanmaz çelik Grubu

< * > Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

< * > Titanyum alaşımları

CA3520 DEĞİŞKEN HELİS, YÜKSEK PERFORMANS ALÜMİNYUM FREZESİ

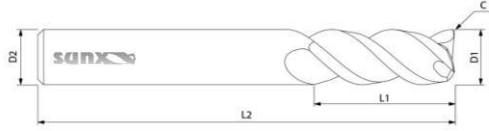
KAPLAMA ZrN	AĞIZ SAYISI Z: 3	ŞAFT WELDON (6-25)	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 40 / 43 / 46°	Standart Boy	Malzeme Alü.	Karbür Kalitesi MG
----------------	------------------------	--------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------	-----------------	--------------------------



Kenar Frezeleme (A)



Kanal Frezeleme (B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	L1	L2	Z	C / R
CA3520-0300	3	6	40	8	3	0,10x45°
CA3520-0400	4	6	50	11	3	0,10x45°
CA3520-0500	5	6	50	13	3	0,10x45°
CA3520-0600	6	6	58	14	3	0,20x45°
CA3520-0800	8	8	63	21	3	0,20x45°
CA3520-1000	10	10	72	22	3	0,20x45°
CA3520-1200	12	12	82	26	3	0,20x45°
CA3520-1400	14	14	82	26	3	0,20x45°
CA3520-1600	16	16	92	36	3	0,20x45°
CA3520-1800	18	18	92	36	3	0,20x45°
CA3520-2000	20	20	100	41	3	0,20x45°
CA3520-2500	25	25	120	50	3	0,30x45°

Malzeme			Alüminyum (uzun talaş veren)				Alüminyum (Si > % 8)			
Kesme Hızı Vc = m / dk.			550		375		300		210	
Operasyon	ap max.		Kenar Frezeleme (A)		Kanal Frezeleme (B)		Kenar Frezeleme (A)		Kanal Frezeleme (B)	
	mm	mm	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme	Devir	İlerleme
Çap mm										
3	3,0	1,5	58.386	5605	39.809	3213	31.847	3057	22.293	1799
4	4,0	2,0	43.790	5912	29.857	3386	23.885	3225	16.720	1896
5	5,0	2,5	35.032	5255	23.885	3010	19.108	2866	13.376	1685
6	6,0	3,0	29.193	5255	19.904	2986	15.924	2866	11.146	1689
8	8,0	4,0	21.895	5255	14.928	3014	11.943	2866	8.360	1688
10	10,0	5,0	17.516	4729	11.943	2712	9.554	2580	6.688	1519
12	12,0	6,0	14.597	4379	9.952	2511	7.962	2389	5.573	1406
14	14,0	7,0	12.511	4504	8.530	2431	6.824	2354	4.777	1361
16	16,0	8,0	10.947	4270	7.464	2448	5.971	2329	4.180	1371
18	18,0	9,0	9.731	4087	6.635	2343	5.308	2229	3.715	1312
20	20,0	10,0	8.758	4204	5.971	2409	4.777	2293	3.344	1349
25	25,0	12,5	7.006	4204	4.777	2411	3.822	2293	2.675	1350
Talaş derinliği	ap ≤ 1,0xD	ae ≤ 0,5xD	ae ≤ 0,5xD ap ≤ 1,0xD		ap ≤ 1xD		ae ≤ 0,5xD ap ≤ 1,0xD		ap ≤ 1xD	

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımli	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımli Isıya dirençli Alaşımli
< * >	< * >	< * >	< * >	0	< * >	< * >

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

< * > Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler (~30 HRC'ye kadar)

< * > Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

0 Alüminyum Alaşımli

< * > Paslanmaz çelik Grubu

< * > Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

< * > Titanyum alaşımli

YUKSEK PERFORMANS



F
R
E
Z
E
R
R

CA3521 DEĞİŞKEN HELİS, YÜKSEK TALAŞ PERFORMANS FREZESİ

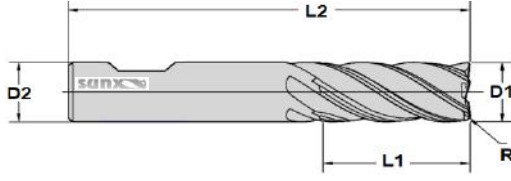
KAPLAMA AlCrN	AĞIZ SAYISI Z : 5	ŞAFT WELDON (6-25)	KÖŞELER RADÜSLÜ	HELİS 35° / 38°	Standart Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF
------------------	----------------------	-----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	---------------------	-----------------------



Kenar Frezeleme
(A)



Kanal Frezeleme
(B)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3521-0600	6	14	58	6	5	R 0,40
CA3521-0800	8	19	63	8	5	R 0,50
CA3521-1000	10	22	72	10	5	R 0,50
CA3521-1200	12	26	82	12	5	R 0,75
CA3521-1400	14	26	82	14	5	R 0,75
CA3521-1600	16	32	92	16	5	R 0,75
CA3521-1800	18	32	92	18	5	R 0,75
CA3521-2000	20	38	100	20	5	R 0,75
CA3521-2500	25	45	120	25	5	R 1,00

Malzeme Tanımı	Malzeme Sınıfı														H1		H2		
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	M1	M2	M3	K1	K2	K3	S1	S2	S3	S4	H1	H2
Kesme Hızı Vc = m / dk.	Min. 150	150	140	120	90	60	50	90	60	60	120	110	110	50	25	60	50	80	70
Maks.	200	200	190	160	150	100	80	115	80	70	150	140	130	90	40	80	60	140	120
Çap mm	ap mm	ae mm	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz	fz
6	9,0	3,0	0,044	0,044	0,044	0,036	0,033	0,029	0,025	0,036	0,029	0,025	0,044	0,036	0,029	0,036	0,019	0,029	0,026
8	12,0	4,0	0,060	0,060	0,060	0,050	0,045	0,040	0,034	0,050	0,040	0,034	0,060	0,050	0,040	0,050	0,026	0,040	0,037
10	15,0	5,0	0,072	0,072	0,072	0,061	0,054	0,048	0,040	0,061	0,048	0,040	0,072	0,061	0,048	0,061	0,032	0,048	0,045
12	18,0	6,0	0,083	0,083	0,083	0,070	0,062	0,056	0,047	0,070	0,056	0,047	0,083	0,070	0,056	0,070	0,037	0,056	0,052
14	21,0	7,0	0,092	0,092	0,092	0,079	0,070	0,063	0,052	0,079	0,063	0,052	0,092	0,079	0,063	0,079	0,042	0,063	0,058
16	24,0	8,0	0,101	0,101	0,101	0,087	0,077	0,070	0,057	0,087	0,070	0,057	0,101	0,087	0,070	0,087	0,046	0,070	0,064
18	27,0	9,0	0,108	0,108	0,108	0,095	0,083	0,076	0,061	0,095	0,076	0,061	0,108	0,095	0,076	0,095	0,050	0,076	0,069
20	30,0	10,0	0,114	0,114	0,114	0,101	0,088	0,081	0,065	0,101	0,081	0,065	0,114	0,101	0,081	0,101	0,054	0,081	0,074
25	37,5	12,5	0,124	0,124	0,124	0,114	0,098	0,091	0,071	0,114	0,091	0,071	0,124	0,114	0,091	0,114	0,061	0,091	0,084
Kenar Frezeleme (A)	ae mm	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,3 x D	0,5 x D	0,5 x D	0,2 x D
Kanal Frezeleme (B)	ae mm	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D	1,5 x D
	ap mm	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D
	ap mm	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	0,75 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	1 x D	0,3 x D	0,3 x D	1 x D	1 x D	0,75 x D	0,5 x D

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımları	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımları İsya dirençli Alaşımlar
O	O	O	< * >	< * >	O	O

O = optimum seçim

X = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler (~30 HRC'ye kadar)

O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımları

X Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

X Alüminyum Alaşımları

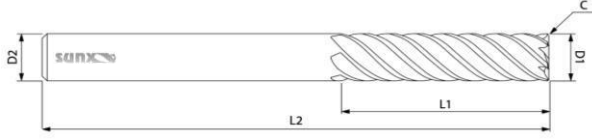
X Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

CA3522 YANAL FİNİŞ FREZE (UZUN)

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 6	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞELER 45° PAHLI	HELİS ~ 45°	Uzun Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF
------------------	-------------------------	--------------------	----------------------	----------------	-------------	---------------------	--------------------------



Kenar Frezeleme
(A)



SİPARİŞ NO	D1/h10	L1	L2	D2/h6	Z	C / R
CA3522 - 0600 - 100	6	30	100	6	6	0,20x45°
CA3522 - 0800 - 100	8	40	100	8	6	0,20x45°
CA3522 - 1000 - 100	10	45	100	10	6	0,25x45°
CA3522 - 1200 - 100	12	50	100	12	6	0,25x45°
CA3522 - 1600 - 120	16	65	120	16	6	0,40x45°
CA3522 - 2000 - 150	20	80	150	20	6	0,50x45°
CA3522 - 2500 - 165	25	100	165	25	6	0,50x45°

Malzeme	Yapı ve otomat çelikleri, Alaşımız ıslah ve sementasyon çelikleri, 850 N/mm2'ye kadar (~30HRC'ye kadar)		Alaşımız sementasyon çeliği, takım ve yüksek hız çelikleri, 850 - 1600 N/mm2 arası (30 - 45 HRC arası)		Sertleştirilmiş Çelikler 1600 - 2000 N/mm2 arası (45 - 55 HRC arası)				Sertleştirilmiş Çelikler 2000 N/mm2 üzeri (55 - 65 HRC arası)					
	ap max.	ae max.	Devir	ilerleme	Devir	ilerleme	ap max.	ae max.	Devir	ilerleme	ap max.	ae max.	Devir	ilerleme
Çap mm	mm	mm					mm	mm			mm	mm		
Ø 6	18,0	0,12	2400	500	1700	360	18,0	0,06	1400	250	18,0	0,03	1100	200
Ø 8	24,0	0,16	1800	460	1300	340	24,0	0,08	1100	240	24,0	0,04	850	180
Ø 10	30,0	0,20	1400	430	1000	300	30,0	0,10	900	230	30,0	0,05	680	160
Ø 12	36,0	0,24	1150	400	900	280	36,0	0,12	700	210	36,0	0,06	580	150
Ø 16	48,0	0,32	900	350	650	240	48,0	0,16	550	170	48,0	0,08	450	130
Ø 20	60,0	0,40	700	300	500	200	60,0	0,20	450	150	60,0	0,10	330	120
Talaş derinliği	aps 3 xD	aes 0,02xD	ae≤0.02xD	aps3xD	ae≤0.02xD	aps3xD	aps 3 xD	aes 0,01xD	ae≤0.01xD	aps3xD	aps 3 xD	aes 0,005xD	ae≤0.005xD	aps3xD

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

* 150 boy ve üzeri takımlarda devri %25 , ilerlemeyi ve talaş miktarını % 50 düşürünüz.

* Yanal kesmelerde helisin tamamının kullanıldığı Trochoidal kesme metodu tavsiye edilir, yukarıda verilenden farklı devir ilerlemelerdir, lütfen teknik destek isteyiniz.

Karbonlu Çelik, Alaşımız Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (> 56 HRC)	Alüminyum Alaşımızları	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımızları Isıya dirençli Alaşımızlar
o	o	o	X	< * >	X	X

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımızlı çelikler (~30 HRC'ye kadar)

O Alaşımızlı çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

O Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

X Paslanmaz çelik Grubu

X Titanyum alaşımızları

X Sertleştirilmiş çelikler (56 – 70 HRC arası)

< * > Alüminyum Alaşımızları

CA3523 YÜKSEK İLERLEMELİ FREZE (ARA KABA BOŞALTMALAR İÇİN)

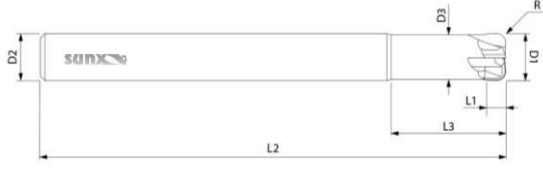
KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 10°	Uzun Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF
------------------	-------------------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	---------------------	--------------------------



Kalıpcı
Frezeleme



Kanal Frezeleme

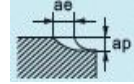


SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z	C / R
CA3523 - 0400 - 05	4	6	3,8	4	80	40	4	R 0,5
CA3523 - 0500 - 05	5	6	4,8	5	80	40	4	R 0,5
CA3523 - 0600 - 10	6	6	5,7	6	80	40	4	R 1,0
CA3523 - 0800 - 15	8	8	7,7	8	90	50	4	R 1,5
CA3523 - 1000 - 20	10	10	9,6	10	100	60	4	R 2,0
CA3523 - 1200 - 20	12	12	11,6	12	100	60	4	R 2,0
CA3523 - 1600 - 30	16	16	15,5	16	120	80	4	R 3,0

D1	R	Orta ve Yüksek Karbonlu Çelikler, Döküm 750 N/mm ² 'ye kadar (<220 HB (25HRC))				Alaşımli Çelikler ve Takım Çelikleri <330 HB (25 - 38HRC)				Sertleştirilmiş Çelikler ve Paslanmaz Çelikler (38 - 45 HRC)				Sertleştirilmiş Çelikler ve Isıya Dayanımlı Alaşımli ve Titanyum Alaşımli (45 - 55 HRC)				Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 60 HRC)			
		devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae
4	0,5	15.200	10.000	0,05	1,2	15.200	9.000	0,05	1,2	11.400	8.000	0,05	1,2	11.400	7.000	0,05	1,2	7.550	3.500	0,03	1,2
5	0,5	11.870	10.000	0,05	1,5	11.870	9.000	0,05	1,5	9.070	8.000	0,05	1,5	9.070	7.000	0,05	1,5	6.030	3.500	0,03	1,5
6	1,0	10.070	10.000	0,10	1,8	10.070	9.000	0,10	1,8	7.550	8.000	0,10	1,8	7.550	7.000	0,10	1,8	5.030	3.500	0,05	1,8
8	1,5	7.550	10.000	0,15	2,4	7.550	9.000	0,15	2,4	5.650	8.000	0,15	2,4	5.650	7.000	0,15	2,4	3.800	3.500	0,08	2,4
10	2,0	6.030	10.000	0,20	3,0	6.030	9.000	0,20	3,0	4.510	8.000	0,20	3,0	4.510	7.000	0,20	3,0	3.040	3.500	0,10	3,0
12	2,0	5.030	10.000	0,20	3,6	5.030	9.000	0,20	3,6	3.800	8.000	0,20	3,6	3.800	7.000	0,20	3,6	2.520	3.500	0,10	3,6
16	3,0	3.750	10.000	0,30	4,8	3.750	9.000	0,30	4,8	2.850	8.000	0,30	4,8	2.850	7.000	0,20	4,8	1.900	3.500	0,10	4,8

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.



Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımli Isıya dirençli Alaşımli
o	o	o	o	x	x	x

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

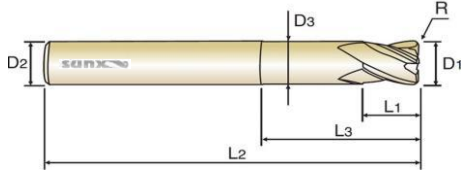
X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

X Titanyum alaşımli

X Paslanmaz çelik Grubu

CA3524 KALIPÇI FREZE KÖŞE RADÜSLÜ STANDART BOY (FİNİŞ)

KAPLAMA HARD CUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 30°	Standart Boy	Malzeme 50 - 70 HRC	Karbür Kalitesi EUF
-----------------------------	-------------------------	--------------------	-----------------	----------------	-----------------	------------------------	---------------------------



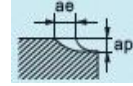
SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z	C / R
CA3524 - 0300 - 05	3	3	2,8	3	40	17	4	R 0,5
CA3524 - 0400 - 05	4	4	3,8	4	50	22	4	R 0,5
CA3524 - 0500 - 05	5	5	4,8	5	50	27	4	R 0,5
CA3524 - 0600 - 05	6	6	5,7	6	58	27	4	R 0,5
CA3524 - 0600 - 10	6	6	5,7	6	58	27	4	R 1,0
CA3524 - 0800 - 05	8	8	7,7	8	63	32	4	R 0,5
CA3524 - 0800 - 10	8	8	7,7	8	63	32	4	R 1,0
CA3524 - 1000 - 05	10	10	9,6	10	72	37	4	R 0,5
CA3524 - 1000 - 10	10	10	9,6	10	72	37	4	R 1,0
CA3524 - 1200 - 10	12	12	11,6	12	82	42	4	R 1,0

D1	R	Orta ve Yüksek Karbonlu Çelikler, Döküm 750 N/mm ² 'ye kadar (<220 HB (25HRC))				Alaşımli Çelikler ve Takım Çelikleri <330 HB (25 - 38HRC)				Sertleştirilmiş Çelikler ve Isıya Dayanıklı Alaşımli ve Titanyum Alaşımli (45 - 55 HRC)				Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)				Grafit			
		devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae
3	0,5	32.000	5.200	0,06	0,15	30.000	4.800	0,06	0,15	25.000	4.000	0,06	0,15	16.000	2.600	0,06	0,15	85.000	18.000	0,06	0,15
4	0,5	24.000	4.400	0,08	0,20	23.000	4.000	0,08	0,20	18.000	3.400	0,08	0,20	12.000	2.200	0,08	0,20	64.000	14.000	0,08	0,20
5	0,5	19.000	4.000	0,10	0,25	18.000	3.600	0,10	0,25	15.000	3.000	0,10	0,25	9.000	2.000	0,10	0,25	51.000	12.200	0,10	0,25
6	0,5-1,0	16.000	3.400	0,12	0,30	15.000	3.200	0,12	0,30	12.000	2.600	0,12	0,30	8.000	1.800	0,12	0,30	43.000	11.000	0,12	0,30
8	0,5-1,0	12.000	3.200	0,16	0,40	11.000	3.000	0,16	0,40	9.000	2.400	0,16	0,40	6.000	1.600	0,16	0,40	32.000	9.600	0,16	0,40
10	0,5-1,0	9.000	3.000	0,20	0,50	9.000	2.600	0,20	0,50	7.000	2.000	0,20	0,50	5.000	1.400	0,20	0,50	26.000	8.200	0,20	0,50
12	1,0	8.000	2.600	0,24	0,60	7.000	2.400	0,24	0,60	6.000	2.000	0,24	0,60	4.000	1.200	0,24	0,60	22.000	7.600	0,24	0,60

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlılığından emin olunuz.

ae : 0,05 * d1
ap : 0,02 * d1



Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Grafit	Titanyum Alaşımli	Krom Nikel Alaşımli
x	o	o	o	o	x	x

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (55 - 70 HRC arası)

O Grafite

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli ve Alaşımli çelikler 30 HRC'ye kadar

X Titanyum alaşımli

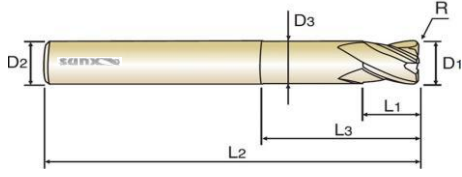
X Paslanmaz çelik Grubu

CA3525 KALIPÇI FREZE KÖŞE RADÜSLÜ UZUN BOY (FİNİŞ)

KAPLAMA HARD CUT BLUE	AĞIZ SAYISI Z : 4	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 30°	Uzun Boy	Malzeme 50 - 70 HRC	Karbür Kalitesi EUF
-----------------------------	-------------------------	--------------------	-----------------	----------------	-------------	------------------------	---------------------------



Kalıpcı
Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z	C / R
CA3525 - 0600 - 05	6	6	5,7	6	82	50	4	R 0,5
CA3525 - 0600 - 10	6	6	5,7	6	82	50	4	R 1,0
CA3525 - 0800 - 05	8	8	7,7	8	100	60	4	R 0,5
CA3525 - 0800 - 10	8	8	7,7	8	100	60	4	R 1,0
CA3525 - 1000 - 05	10	10	9,6	10	100	60	4	R 0,5
CA3525 - 1000 - 10	10	10	9,6	10	100	60	4	R 1,0
CA3525 - 1200 - 10	12	12	11,6	12	110	70	4	R 1,0
CA3525 - 1200 - 165 - 10	12	12	11,6	12	165	100	4	R 1,0

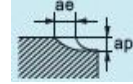
D1	R	Orta ve Yüksek Karbonlu Çelikler, Döküm 750 N/mm ² 'ye kadar (<220 HB (25HRC))				Alaşımli Çelikler ve Takım Çelikleri <330 HB (25 - 38HRC)				Sertleştirilmiş Çelikler ve Isıya Dayanıklı Alaşımli ve Titanyum Alaşımli (45 - 55 HRC)				Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)				Grafit			
		devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae	devir	vf	ap	ae
6	0,5-1,0	12.800	2.380	0,08	0,30	12.000	2.240	0,08	0,30	9.600	1.820	0,08	0,30	6.400	1.260	0,08	0,30	34.400	7.700	0,08	0,30
8	0,5-1,0	9.600	2.240	0,11	0,40	8.800	2.100	0,11	0,40	7.200	1.680	0,11	0,40	4.800	1.120	0,11	0,40	25.600	6.720	0,11	0,40
10	0,5-1,0	7.200	2.100	0,14	0,50	7.200	1.820	0,14	0,50	5.600	1.400	0,14	0,50	4.000	980	0,14	0,50	20.800	5.740	0,14	0,50
12*110	1,0	6.400	1.820	0,17	0,60	5.600	1.680	0,17	0,60	4.800	1.400	0,17	0,60	3.200	840	0,17	0,60	17.600	5.320	0,17	0,60
12*150	1,0	5.120	1.274	0,12	0,60	4.480	1.176	0,12	0,60	3.840	980	0,12	0,60	2.560	588	0,12	0,60	14.080	3.724	0,12	0,60

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlandığından emin olunuz.

$$ae : 0,05 * d1$$

$$ap : 0,02 * d1$$



Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Grafit	Titanyum Alaşımli	Krom Nikel Alaşımli
x	o	o	o	o	x	x

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (55 - 70 HRC arası)

O Grafit

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli ve Alaşımli çelikler 30 HRC'ye kadar

X Titanyum alışımları

X Paslanmaz çelik Grubu

DALMA BOYLU



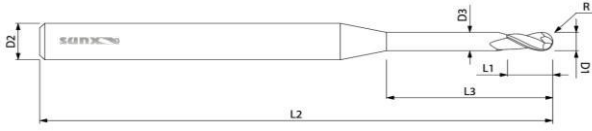
F
R
E
N
E
L
E
R

CA3526 DALMA BOYLU KÜRE FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÜRE	HELİS ~ 30°	Dalma Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF
------------------	-------------------------	--------------------	------	----------------	--------------	---------------------	--------------------------



Kalıpcı
Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z	C / R
CA3526 - 0100 - 04	1	4	0,95	0,8	50	4	2	0,5
CA3526 - 0100 - 06	1	4	0,95	0,8	50	6	2	0,5
CA3526 - 0100 - 08	1	4	0,95	0,8	50	8	2	0,5
CA3526 - 0100 - 10	1	4	0,95	0,8	50	10	2	0,5
CA3526 - 0100 - 12	1	4	0,95	0,8	50	12	2	0,5
CA3526 - 0100 - 16	1	4	0,95	0,8	50	16	2	0,5
CA3526 - 0100 - 20	1	4	0,95	0,8	64	20	2	0,5
CA3526 - 0150 - 06	1,5	4	1,45	1,35	50	6	2	0,75
CA3526 - 0150 - 08	1,5	4	1,45	1,35	50	8	2	0,75
CA3526 - 0150 - 10	1,5	4	1,45	1,35	50	10	2	0,75
CA3526 - 0150 - 12	1,5	4	1,45	1,35	50	12	2	0,75
CA3526 - 0150 - 16	1,5	4	1,45	1,35	50	16	2	0,75
CA3526 - 0150 - 20	1,5	4	1,45	1,35	64	20	2	0,75
CA3526 - 0200 - 08	2	4	1,9	1,7	50	8	2	1
CA3526 - 0200 - 10	2	4	1,9	1,7	50	10	2	1
CA3526 - 0200 - 12	2	4	1,9	1,7	50	12	2	1
CA3526 - 0200 - 16	2	4	1,9	1,7	50	16	2	1
CA3526 - 0200 - 20	2	4	1,9	1,7	64	20	2	1
CA3526 - 0200 - 25	2	4	1,9	1,7	64	25	2	1
CA3526 - 0200 - 30	2	4	1,9	1,7	64	30	2	1
CA3526 - 0250 - 12	2,5	4	2,4	2,5	50	12	2	1,25
CA3526 - 0250 - 16	2,5	4	2,4	2,5	50	16	2	1,25
CA3526 - 0250 - 20	2,5	4	2,4	2,5	64	20	2	1,25
CA3526 - 0300 - 12	3	6	2,88	2,5	57	12	2	1,5
CA3526 - 0300 - 16	3	6	2,88	2,5	57	16	2	1,5
CA3526 - 0300 - 20	3	6	2,88	2,5	57	20	2	1,5
CA3526 - 0300 - 25	3	6	2,88	2,5	80	25	2	1,5
CA3526 - 0300 - 30	3	6	2,88	2,5	80	30	2	1,5
CA3526 - 0400 - 16	4	6	3,9	3	57	16	2	2
CA3526 - 0400 - 20	4	6	3,9	3	57	20	2	2
CA3526 - 0400 - 30	4	6	3,9	3	80	30	2	2
CA3526 - 0400 - 40	4	6	3,9	3	80	40	2	2

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Grafit	Titanyum Alaşımları	Bakır (Copper)
x	o	o	x	o	x	o

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

O Grafit

O Bakır

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli ve Alaşımli çelikler 30 HRC'ye kadar

X Paslanmaz çelik Grubu

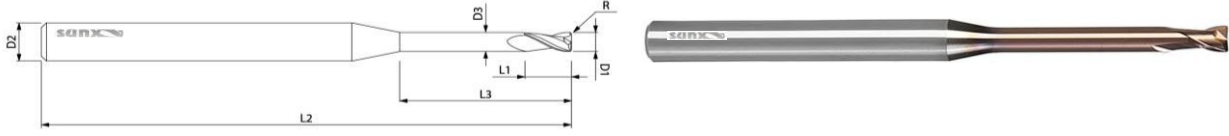
X Sertleştirilmiş çelikler (55 - 70 HRC arası)

CA3527 DALMA BOYLU KÖŞE RADÜS FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	KÖŞE RADÜSLÜ	HELİS ~ 30°	Dalma Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF
------------------	-------------------------	--------------------	-----------------	----------------	--------------	---------------------	--------------------------



Kalıpcı
Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z	C / R
CA3527 - 0150 - 06 - 02	1,5	4	1,35	1,35	50	6	2	0,2
CA3527 - 0150 - 08 - 02	1,5	4	1,35	1,35	50	8	2	0,2
CA3527 - 0150 - 10 - 02	1,5	4	1,35	1,35	50	10	2	0,2
CA3527 - 0150 - 12 - 02	1,5	4	1,35	1,35	50	12	2	0,2
CA3527 - 0150 - 16 - 02	1,5	4	1,35	1,35	50	16	2	0,2
CA3527 - 0150 - 20 - 02	1,5	4	1,35	1,35	64	20	2	0,2
CA3527 - 0200 - 08 - 02	2	4	1,9	1,7	50	8	2	0,2
CA3527 - 0200 - 10 - 02	2	4	1,9	1,7	50	10	2	0,2
CA3527 - 0200 - 12 - 02	2	4	1,9	1,7	50	12	2	0,2
CA3527 - 0200 - 16 - 02	2	4	1,9	1,7	64	16	2	0,2
CA3527 - 0200 - 20 - 02	2	4	1,9	1,7	64	20	2	0,2
CA3527 - 0200 - 25 - 02	2	4	1,9	1,7	64	25	2	0,2
CA3527 - 0200 - 30 - 02	2	4	1,9	1,7	64	30	2	0,2
CA3527 - 0250 - 08 - 02	2,5	4	2,4	2,5	50	8	2	0,2
CA3527 - 0250 - 10 - 02	2,5	4	2,4	2,5	50	12	2	0,2
CA3527 - 0250 - 12 - 02	2,5	4	2,4	2,5	64	16	2	0,2
CA3527 - 0250 - 16 - 02	2,5	4	2,4	2,5	64	20	2	0,2
CA3527 - 0300 - 12 - 02	3	6	2,88	2,5	57	12	2	0,2
CA3527 - 0300 - 16 - 02	3	6	2,88	2,5	57	16	2	0,2
CA3527 - 0300 - 16 - 05	3	6	2,88	2,5	57	16	2	0,5
CA3527 - 0300 - 20 - 02	3	6	2,88	2,5	57	20	2	0,2
CA3527 - 0300 - 25 - 02	3	6	2,88	2,5	80	25	2	0,2
CA3527 - 0300 - 30 - 02	3	6	2,88	2,5	80	30	2	0,2
CA3527 - 0400 - 16 - 02	4	6	3,8	3,5	57	16	2	0,2
CA3527 - 0400 - 20 - 02	4	6	3,8	3,5	57	20	2	0,2
CA3527 - 0400 - 30 - 02	4	6	3,8	3,5	80	30	2	0,2
CA3527 - 0400 - 30 - 05	4	6	3,8	3,5	80	30	2	0,5
CA3527 - 0400 - 40 - 02	4	6	3,8	3,5	80	40	2	0,2

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Grafit	Titanyum Alaşımli	Bakır (Copper)
x	o	o	x	o	x	o

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

O Grafit

O Bakır

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli ve Alaşımli çelikler 30 HRC'ye kadar

X Paslanmaz çelik Grubu

X Sertleştirilmiş çelikler (55 - 70 HRC arası)

CA3527 Serisi Dalma Boylu Köşe Radüslü Frezeler için Kesme Verileri

Malzeme (Material)		KarbonluÇelikler, Çelik alaşımlar (180~250HB)			Paslanmaz Çelikler, TakımÇelikleri (25~35HRC)			SertleştirilmişÇelikler, TakımÇelikleri (35~45HRC)			SertleştirilmişÇelikler, (45~55HRC)			SertleştirilmişÇelikler, (55~65HRC)			Bakır (Copper)			
d1	R	l3	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)
1,0	0,2	4	0,070	32400	1360	0,063	29150	1220	0,056	27540	1040	0,046	24300	815	0,042	22700	670	0,084	39000	1630
		6	0,040	26250	990	0,036	23600	890	0,032	22300	840	0,026	19680	660	0,024	18370	540	0,048	31500	1190
		8	0,040	23330	880	0,036	21000	790	0,032	19830	750	0,026	17500	590	0,024	16330	480	0,048	28000	1060
		10	0,025	20400	770	0,023	18370	690	0,020	17350	655	0,016	15310	515	0,015	14300	420	0,030	25000	925
		12	0,025	18150	610	0,023	16300	550	0,020	15420	450	0,016	13600	400	0,015	12700	320	0,030	21800	730
		16	0,015	18150	530	0,014	16300	480	0,012	15420	420	0,010	13600	345	0,009	12700	270	0,018	21800	640
		20	0,010	13600	400	0,009	12250	360	0,008	11570	315	0,007	10200	260	0,006	9530	200	0,012	16350	480
1,5	0,2	4	0,070	24950	1130	0,063	22450	1020	0,056	20960	870	0,046	18710	680	0,042	17370	560	0,084	30000	1360
		8	0,060	22700	1030	0,054	20400	925	0,048	19280	875	0,039	17010	685	0,036	15880	560	0,072	27250	1230
		12	0,060	18150	820	0,054	16330	740	0,048	15400	700	0,039	13610	550	0,036	12700	450	0,072	21800	990
		15	0,038	14100	570	0,034	12700	510	0,030	12000	425	0,025	10585	375	0,023	9880	300	0,046	17000	680
20	0,030	14100	570	0,027	12700	510	0,024	12000	425	0,020	10585	375	0,018	9880	300	0,036	17000	680		
2,0	0,2	8	0,070	18900	1490	0,063	17000	1340	0,056	16070	1265	0,046	14175	890	0,042	13230	800	0,084	22700	1780
		12	0,040	15300	1085	0,036	13780	975	0,032	13000	920	0,026	11480	720	0,024	10715	730	0,048	18400	1300
		16	0,040	13600	970	0,036	12250	870	0,032	11570	820	0,026	10200	640	0,024	9530	590	0,048	16350	1160
		20	0,035	11900	845	0,032	10700	760	0,028	10120	715	0,023	8930	560	0,021	8335	525	0,042	14300	1010
		25	0,025	11900	845	0,023	10700	760	0,020	10120	715	0,016	8930	560	0,015	8335	460	0,030	14300	1010
	30	0,017	11300	800	0,015	10180	720	0,014	9615	680	0,011	8485	535	0,010	7920	460	0,020	13600	960	
	0,5	8	0,140	18900	1650	0,126	17000	1490	0,112	16065	1400	0,091	14175	990	0,084	13230	801	0,168	22700	1980
		12	0,080	15300	1204	0,072	13780	1080	0,064	13000	1025	0,052	11480	800	0,048	10715	810	0,096	18400	1450
		16	0,080	13600	1070	0,072	12250	965	0,064	11570	910	0,052	10200	710	0,048	9530	655	0,096	16350	1280
		20	0,050	11900	940	0,045	10700	845	0,040	10120	800	0,033	8930	625	0,030	8335	585	0,060	14300	1120
25		0,050	11900	940	0,045	10700	845	0,040	10120	800	0,033	8930	625	0,030	8335	510	0,060	14300	1120	
30	0,030	11300	890	0,027	10180	800	0,024	9615	760	0,020	8485	595	0,018	7920	510	0,036	13600	1070		
3,0	0,2	8	0,090	14400	1415	0,081	12960	1275	0,072	12240	1205	0,059	10800	850	0,054	10080	695	0,108	17300	1700
		12	0,070	14400	1415	0,063	12960	1275	0,056	12240	1205	0,046	10800	850	0,042	10080	695	0,084	17300	1700
		16	0,050	14400	1415	0,045	12960	1275	0,040	12240	1205	0,033	10800	850	0,030	10080	695	0,060	17300	1700
		20	0,050	11670	1150	0,045	10500	1030	0,040	9915	975	0,033	8750	765	0,030	8165	625	0,060	14000	1380
		30	0,040	9070	1150	0,036	8170	1030	0,032	7710	975	0,026	6800	765	0,024	6350	625	0,048	10900	1380
	0,5	8	0,180	14400	1570	0,162	12960	1415	0,144	12240	1340	0,117	10800	945	0,108	10080	770	0,216	17300	1890
		12	0,130	14400	1570	0,117	12960	1415	0,104	12240	1340	0,085	10800	945	0,078	10080	770	0,156	17300	1890
		16	0,100	14400	1570	0,090	12960	1415	0,080	12240	1340	0,065	10800	945	0,060	10080	770	0,120	17300	1890
		20	0,100	11670	1275	0,090	10500	1150	0,080	9915	1085	0,065	8750	850	0,060	8165	695	0,120	14000	1530
		30	0,080	9070	1275	0,072	8170	1150	0,064	7710	1085	0,052	6800	850	0,048	6350	695	0,096	10900	1530

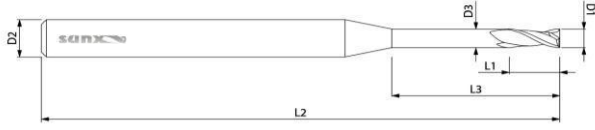
Not : Bu kesme şartları genel koşullar için referans alınabilir, ancak işlenecek makina ve iş parçası şartlarına göre parametreler yeniden gözden geçirilmelidir, eğer iş mili devri tavsiye edilenden daha düşük ise lütfen ilerleme miktarını da aynı oranda düşürün.

CA3528 DALMA BOYLU DÜZ FREZE

KAPLAMA TİSİN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	DÜZ	HELİS ~ 30°	Dalma Boy	Malzeme < 56 HRC	Karbür Kalitesi UF
------------------	-------------------------	--------------------	-----	----------------	--------------	---------------------	--------------------------



Kalıpcı
Frezeleme



SİPARİŞ NO	D1/h10	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z	C / R
CA3528 - 0100 - 04	1	4	0,95	1,5	50	4	2	-
CA3528 - 0100 - 06	1	4	0,95	1,5	50	6	2	-
CA3528 - 0100 - 08	1	4	0,95	1,5	50	8	2	-
CA3528 - 0100 - 10	1	4	0,95	1,5	50	10	2	-
CA3528 - 0100 - 12	1	4	0,95	1,5	50	12	2	-
CA3528 - 0100 - 16	1	4	0,95	1,5	50	16	2	-
CA3528 - 0100 - 20	1	4	0,95	1,5	64	20	2	-
CA3528 - 0150 - 06	1,5	4	1,45	2,25	50	6	2	-
CA3528 - 0150 - 08	1,5	4	1,45	2,25	50	8	2	-
CA3528 - 0150 - 10	1,5	4	1,45	2,25	50	10	2	-
CA3528 - 0150 - 12	1,5	4	1,45	2,25	50	12	2	-
CA3528 - 0150 - 16	1,5	4	1,45	2,25	50	16	2	-
CA3528 - 0150 - 20	1,5	4	1,45	2,25	64	20	2	-
CA3528 - 0200 - 06	2	4	1,9	3	50	6	2	-
CA3528 - 0200 - 08	2	4	1,9	3	50	8	2	-
CA3528 - 0200 - 10	2	4	1,9	3	50	10	2	-
CA3528 - 0200 - 12	2	4	1,9	3	50	12	2	-
CA3528 - 0200 - 16	2	4	1,9	3	50	16	2	-
CA3528 - 0200 - 20	2	4	1,9	3	64	20	2	-
CA3528 - 0200 - 25	2	4	1,9	3	64	25	2	-
CA3528 - 0200 - 30	2	4	1,9	3	64	30	2	-
CA3528 - 0250 - 12	2,5	4	2,4	3,75	50	12	2	-
CA3528 - 0250 - 16	2,5	4	2,4	3,75	50	16	2	-
CA3528 - 0250 - 20	2,5	4	2,4	3,75	64	20	2	-
CA3528 - 0300 - 12	3	6	2,9	4,5	57	12	2	-
CA3528 - 0300 - 16	3	6	2,9	4,5	57	16	2	-
CA3528 - 0300 - 20	3	6	2,9	4,5	57	20	2	-
CA3528 - 0300 - 25	3	6	2,9	4,5	80	25	2	-
CA3528 - 0300 - 30	3	6	2,9	4,5	80	30	2	-
CA3528 - 0400 - 16	4	6	3,8	6	57	16	2	-
CA3528 - 0400 - 20	4	6	3,8	6	57	20	2	-
CA3528 - 0400 - 30	4	6	3,8	6	80	30	2	-
CA3528 - 0400 - 40	4	6	3,8	6	80	40	2	-

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeliği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Grafit	Titanyum Alaşımları	Bakır (Copper)
x	o	o	x	o	x	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

O Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

O Grafit

O Bakır

X Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli ve Alaşımli çelikler 30 HRC'ye kadar

X Paslanmaz çelik Grubu

X Sertleştirilmiş çelikler (55 - 70 HRC arası)

CA3528 Serisi Dalma Boylu Düz Frezeler için Kesme Verileri

Malzeme (Material)		KarbonluÇelikler, Çelik alaşım lar (180~250HB)			Paslanamaz Çelikler, TakımÇelikleri (25~35HRC)			SertleştirilmişÇelikler, TakımÇelikleri (35~45HRC)			SertleştirilmişÇelikler, (45~55HRC)			SertleştirilmişÇelikler, (55~65HRC)			Bakır (Copper)		
d1	l3	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed	ap	RPM	Feed
(mm)	(mm)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)	(mm)	(rev/min)	(mm/min)
1,0	2	0,100	28750	1350	0,090	26000	1250	0,070	24500	930	0,050	21600	700	0,055	20150	560	0,120	34550	1630
	4	0,070	28750	1350	0,063	26000	1250	0,049	24500	930	0,035	21600	700	0,039	20150	560	0,084	34550	1630
	6	0,040	25900	1120	0,036	23350	1000	0,028	22000	770	0,020	19450	575	0,022	18150	465	0,048	31100	1345
	1	0,040	25900	1120	0,036	23350	1000	0,028	22000	770	0,020	19450	575	0,022	18150	465	0,048	31100	1345
	10	0,025	25900	1120	0,023	23350	1000	0,018	22000	770	0,013	19450	575	0,014	18150	465	0,030	31100	1345
	12	0,025	23000	870	0,023	20750	785	0,018	19600	500	0,013	17300	445	0,014	16150	350	0,030	27650	1045
	14	0,025	23000	870	0,023	20750	785	0,018	19600	500	0,013	17300	445	0,014	16150	350	0,030	27650	1045
1,2	6	0,084	25500	1200	0,076	23000	1100	0,059	21750	760	0,042	19200	570	0,046	17900	460	0,101	30700	1450
	12	0,030	23000	1000	0,027	20750	900	0,021	19600	685	0,015	17300	515	0,017	16150	415	0,036	27650	1200
1,4	6	0,100	22500	1060	0,090	20200	950	0,070	19000	670	0,050	16800	500	0,055	15700	400	0,120	26900	1270
	10	0,056	20000	870	0,050	18200	785	0,039	17150	600	0,028	15100	450	0,031	14100	360	0,067	24200	1045
	16	0,035	18000	680	0,032	16150	600	0,025	15250	390	0,018	13450	345	0,019	12550	270	0,042	21500	810
1,5	4	0,110	22500	1060	0,099	20200	950	0,077	19000	670	0,055	16800	500	0,061	15700	400	0,132	26900	1270
	6	0,110	22500	1060	0,099	20200	950	0,077	19000	670	0,055	16800	500	0,061	15700	400	0,132	26900	1270
	10	0,060	20000	870	0,054	18150	785	0,042	17150	600	0,030	15100	450	0,033	14100	360	0,072	24200	1045
	12	0,060	20000	870	0,054	18150	785	0,042	17150	600	0,030	15100	450	0,033	14100	360	0,072	24200	1045
	16	0,038	18000	680	0,034	16150	610	0,027	15250	390	0,019	13450	345	0,021	12550	270	0,046	21500	810
	20	0,038	18000	680	0,034	16150	610	0,027	15250	390	0,019	13450	345	0,021	12550	270	0,046	21500	810
1,6	6	0,110	20800	1100	0,099	18750	985	0,077	17700	690	0,055	15600	515	0,061	14550	415	0,132	25000	1310
	12	0,064	18700	900	0,058	16850	810	0,045	16000	620	0,032	14000	465	0,035	13100	370	0,077	22500	1080
	20	0,040	16650	700	0,036	15000	630	0,028	14150	400	0,020	12500	355	0,022	11700	280	0,048	20000	840
1,8	8	0,130	20800	1100	0,117	18750	985	0,091	17700	690	0,065	15600	515	0,072	14600	415	0,156	25000	1310
	14	0,072	18700	900	0,065	16850	810	0,050	16000	620	0,036	14000	465	0,040	13100	370	0,086	22500	1080
	20	0,045	16650	700	0,041	15000	630	0,032	14150	400	0,023	12500	355	0,025	11700	280	0,054	20000	840
2	4	0,200	16800	1060	0,180	15100	950	0,140	14300	670	0,100	12600	500	0,110	11750	400	0,240	20150	1270
	6	0,200	16800	1060	0,180	15100	950	0,140	14300	670	0,100	12600	500	0,110	11750	400	0,240	20150	1270
	8	0,140	16800	1060	0,126	15100	950	0,098	14300	670	0,070	12600	500	0,077	11750	400	0,168	20150	1270
	10	0,140	16800	1060	0,126	15100	950	0,098	14300	670	0,070	12600	500	0,077	11750	400	0,168	20150	1270
	12	0,080	15100	870	0,072	13600	785	0,056	12850	600	0,040	11350	450	0,044	10600	360	0,096	18150	1045
	16	0,080	15100	870	0,072	13600	785	0,056	12850	600	0,040	11350	450	0,044	10600	360	0,096	18150	1045
	20	0,050	15100	870	0,045	13600	785	0,035	12850	600	0,025	11350	450	0,028	10600	360	0,060	18150	1045
	25	0,050	13450	680	0,045	12100	610	0,035	11450	390	0,025	10100	345	0,028	9400	270	0,060	16150	810
2,5	12	0,180	14400	1140	0,162	13000	1000	0,126	12250	715	0,090	10800	535	0,099	10000	430	0,216	17300	1360
	20	0,100	12950	940	0,090	11700	850	0,070	11000	640	0,050	9700	480	0,055	9080	390	0,120	15550	1120
3	8	0,300	12800	1010	0,270	11500	910	0,210	10900	635	0,150	9600	475	0,165	8950	380	0,360	15360	1210
	12	0,210	12800	1010	0,189	11500	910	0,147	10900	635	0,105	9600	475	0,116	8950	380	0,252	15360	1210
	20	0,120	11500	830	0,108	10400	750	0,084	9800	570	0,060	8650	430	0,066	8070	345	0,144	13825	995
	30	0,080	11500	830	0,072	10400	750	0,056	9800	570	0,040	8650	430	0,044	8070	345	0,096	13825	995
4	12	0,400	9400	1900	0,360	8500	1500	0,280	8000	1360	0,200	7050	900	0,220	6600	730	0,480	11500	2300
	20	0,280	8450	1700	0,252	7600	1370	0,196	7200	1220	0,140	6350	810	0,154	5920	655	0,336	10350	2070
	30	0,160	8450	1530	0,144	7600	1250	0,112	7200	1100	0,080	6350	810	0,088	5920	655	0,192	10350	1863
	40	0,100	7600	1370	0,090	6850	1110	0,070	6480	990	0,050	5710	730	0,055	5330	590	0,120	9140	1645

Not : Bu kesme şartları genel koşullar için referans alınabilir, ancak işlenecek makina ve iş parçası şartlarına göre parametreler yeniden gözden geçirilmelidir, eğer iş mili devri tavsiye edilenden daha düşük ise lütfen ilerleme miktarını da aynı oranda düşürün.

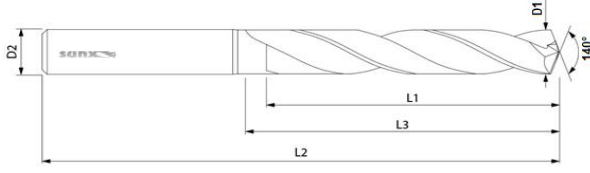
DELİK TAKIMLARI



M
A
T
K
A
P
L
A
R

CA3529 KARBÜR MATKAP 3D

KAPLAMA TiAIN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	UÇ AÇISI 140°	HELİS ~ 30°	3 x D	MALZEME Universal	Karbür Kalitesi MG	İçten Su Verme Yok
------------------	-------------------------	--------------------	------------------	----------------	-------	----------------------	--------------------------	-----------------------



SİPARİŞ NO	D1/m7	D2/h6	L1	L2	L3
CA3529 - 0200 - 014 - 062	2	6	14	62	20
CA3529 - 0250 - 014 - 062	2,5	6	14	62	20
CA3529 - 0290 - 014 - 062	2,9	6	14	62	20
CA3529 - 0300 - 014 - 062	3	6	14	62	20
CA3529 - 0330 - 014 - 062	3,3	6	14	62	20
CA3529 - 0370 - 014 - 062	3,7	6	14	62	20
CA3529 - 0400 - 017 - 066	4	6	17	66	24
CA3529 - 0420 - 017 - 066	4,2	6	17	66	24
CA3529 - 0450 - 017 - 066	4,5	6	17	66	24
CA3529 - 0470 - 017 - 066	4,7	6	17	66	24
CA3529 - 0500 - 020 - 066	5	6	20	66	28
CA3529 - 0510 - 020 - 066	5,1	6	20	66	28
CA3529 - 0520 - 020 - 066	5,2	6	20	66	28
CA3529 - 0550 - 020 - 066	5,5	6	20	66	28
CA3529 - 0600 - 020 - 066	6	6	20	66	28
CA3529 - 0650 - 024 - 079	6,5	8	24	79	34
CA3529 - 0660 - 024 - 079	6,6	8	24	79	34
CA3529 - 0680 - 024 - 079	6,8	8	24	79	34
CA3529 - 0690 - 024 - 079	6,9	8	24	79	34
CA3529 - 0700 - 024 - 079	7	8	24	79	34
CA3529 - 0750 - 029 - 079	7,5	8	29	79	41
CA3529 - 0780 - 029 - 079	7,8	8	29	79	41
CA3529 - 0800 - 029 - 079	8	8	29	79	41
CA3529 - 0850 - 035 - 089	8,5	10	35	89	47
CA3529 - 0880 - 035 - 089	8,8	10	35	89	47

Karbonlu Çelik, Alaşımız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu Stainless Steel	Titanyum Alaşımın Isıya dirençli Alaşımın
o	o	o	o	x	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımız çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

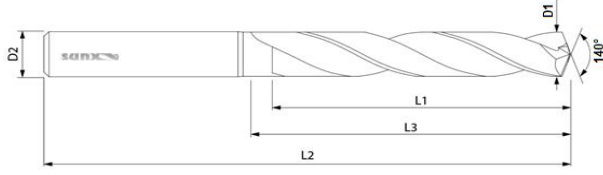
O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımın

X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

CA3529 KARBÜR MATKAP 3D

KAPLAMA TiAIN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	UÇ AÇISI 140°	HELİS ~ 30°	3 x D	MALZEME Universal	Karbür Kalitesi MG	İçten Su Verme Yok
------------------	-------------------------	--------------------	------------------	----------------	-------	----------------------	--------------------------	-----------------------



SİPARİŞ NO	D1/m7	D2/h6	L1	L2	L3
CA3529 - 0900 - 035 - 089	9	10	35	89	47
CA3529 - 0930 - 035 - 089	9,3	10	35	89	47
CA3529 - 0940 - 035 - 089	9,4	10	35	89	47
CA3529 - 1000 - 035 - 089	10	10	35	89	47
CA3529 - 1020 - 040 - 102	10,2	12	40	102	55
CA3529 - 1050 - 040 - 102	10,5	12	40	102	55
CA3529 - 1080 - 040 - 102	10,8	12	40	102	55
CA3529 - 1100 - 040 - 102	11	12	40	102	55
CA3529 - 1150 - 040 - 102	11,5	12	40	102	55
CA3529 - 1180 - 040 - 102	11,8	12	40	102	55
CA3529 - 1200 - 040 - 102	12	12	40	102	55
CA3529 - 1210 - 043 - 107	12,1	14	43	107	60
CA3529 - 1220 - 043 - 107	12,2	14	43	107	60
CA3529 - 1250 - 043 - 107	12,5	14	43	107	60
CA3529 - 1280 - 043 - 107	12,8	14	43	107	60
CA3529 - 1300 - 043 - 107	13	14	43	107	60
CA3529 - 1350 - 043 - 107	13,5	14	43	107	60
CA3529 - 1400 - 043 - 107	14	14	43	107	60
CA3529 - 1450 - 045 - 115	14,5	16	45	115	65
CA3529 - 1500 - 045 - 115	15	16	45	115	65
CA3529 - 1550 - 045 - 115	15,5	16	45	115	65
CA3529 - 1600 - 045 - 115	16	16	45	115	65
CA3529 - 1650 - 045 - 115	16,5	16	45	115	65
CA3529 - 1700 - 051 - 123	17	18	51	123	73
CA3529 - 1750 - 051 - 123	17,5	18	51	123	73

Karbonlu Çelik, Alaşımız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu Stainless Steel	Titanyum Alaşımın Isıya dirençli Alaşımın
o	o	o	o	x	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımız çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

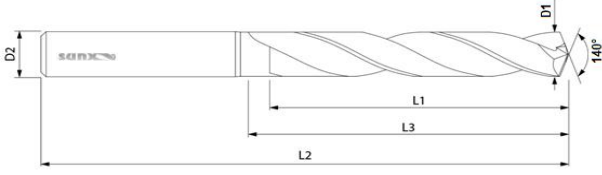
O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımın

X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

CA3530 KARBÜR MATKAP 5D (İÇTEN SU VERMELİ)

KAPLAMA TiAIN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	UÇ AÇISI 140°	HELİS ~ 30°	5 x D	MALZEME Universal	Karbür Kalitesi MG	İçten Su Vermeli
------------------	-------------------------	--------------------	------------------	----------------	-------	----------------------	--------------------------	---------------------



SİPARİŞ NO	D1/m7	D2/h6	L1	L2	L3
CA3530 - 0330 - 023 - 066	3,3	6	23	66	28
CA3530 - 0370 - 023 - 066	3,7	6	23	66	28
CA3530 - 0400 - 029 - 074	4	6	29	74	36
CA3530 - 0420 - 029 - 074	4,2	6	29	74	36
CA3530 - 0450 - 029 - 074	4,5	6	29	74	36
CA3530 - 0470 - 029 - 074	4,7	6	29	74	36
CA3530 - 0500 - 035 - 082	5	6	35	82	44
CA3530 - 0510 - 035 - 082	5,1	6	35	82	44
CA3530 - 0520 - 035 - 082	5,2	6	35	82	44
CA3530 - 0550 - 035 - 082	5,5	6	35	82	44
CA3530 - 0600 - 035 - 082	6	6	35	82	44
CA3530 - 0650 - 043 - 091	6,5	8	43	91	53
CA3530 - 0660 - 043 - 091	6,6	8	43	91	53
CA3530 - 0680 - 043 - 091	6,8	8	43	91	53
CA3530 - 0690 - 043 - 091	6,9	8	43	91	53
CA3530 - 0700 - 043 - 091	7	8	43	91	53
CA3530 - 0750 - 043 - 091	7,5	8	43	91	53
CA3530 - 0780 - 043 - 091	7,8	8	43	91	53
CA3530 - 0800 - 043 - 091	8	8	43	91	53
CA3530 - 0850 - 049 - 103	8,5	10	49	103	61
CA3530 - 0880 - 049 - 103	8,8	10	49	103	61
CA3530 - 0900 - 049 - 103	9	10	49	103	61
CA3530 - 0930 - 049 - 103	9,3	10	49	103	61

Karbonlu Çelik, Alaşimsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çelği, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu Stainless Steel	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
o	o	o	o	x	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşimsız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşimsız çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

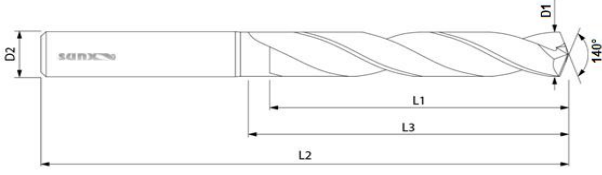
O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımları

X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

CA3530 KARBÜR MATKAP 5D (İÇTEN SU VERMELİ)

KAPLAMA TiAIN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	UÇ AÇISI 140°	HELİS ~ 30°	5 x D	MALZEME Universal	Karbür Kalitesi MG	İçten Su Vermeli
------------------	-------------------------	--------------------	------------------	----------------	-------	----------------------	--------------------------	---------------------



SİPARİŞ NO	D1/m7	D2/h6	L1	L2	L3
CA3530 - 0940 - 049 - 103	9,4	10	49	103	61
CA3530 - 1000 - 049 - 103	10	10	49	103	61
CA3530 - 1020 - 056 - 118	10,2	12	56	118	71
CA3530 - 1050 - 056 - 118	10,5	12	56	118	71
CA3530 - 1080 - 056 - 118	10,8	12	56	118	71
CA3530 - 1100 - 056 - 118	11	12	56	118	71
CA3530 - 1150 - 056 - 118	11,5	12	56	118	71
CA3530 - 1180 - 056 - 118	11,8	12	56	118	71
CA3530 - 1200 - 056 - 118	12	12	56	118	71
CA3530 - 1210 - 060 - 124	12,1	14	60	124	77
CA3530 - 1220 - 060 - 124	12,2	14	60	124	77
CA3530 - 1250 - 060 - 124	12,5	14	60	124	77
CA3530 - 1280 - 060 - 124	12,8	14	60	124	77
CA3530 - 1300 - 060 - 124	13	14	60	124	77
CA3530 - 1350 - 060 - 124	13,5	14	60	124	77
CA3530 - 1400 - 060 - 124	14	14	60	124	77
CA3530 - 1450 - 063 - 133	14,5	16	63	133	83
CA3530 - 1500 - 063 - 133	15	16	63	133	83
CA3530 - 1550 - 071 - 143	15,5	16	71	143	93
CA3530 - 1600 - 071 - 143	16	16	71	143	93
CA3530 - 1650 - 071 - 143	16,5	18	71	143	93
CA3530 - 1700 - 071 - 143	17	18	71	143	93
CA3530 - 1750 - 071 - 143	17,5	18	71	143	93

Karbonlu Çelik, Alaşimsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu Stainless Steel	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
o	o	o	o	x	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşimsız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

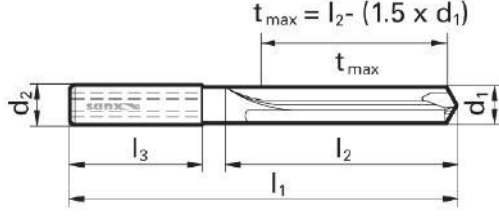
O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımları

X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

CA3531 KARBÜR TX MATKAP 5D (İÇTEN SU VERMELİ)

KAPLAMA YOK	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	UÇ AÇISI 140°	HELİS 0°	5 x D	MALZEME Alü. ve Döküm	Karbür Kalitesi MG	İçten Su Vermeli
----------------	-------------------------	--------------------	------------------	-------------	-------	-----------------------------	--------------------------	---------------------



SİPARİŞ NO	D1/m7	D2/h6	L1	L2	L3
CA3531 - 0300 - 066 - 020	3	6	66	20	35
CA3531 - 0400 - 082 - 026	4	6	82	26	35
CA3531 - 0500 - 082 - 033	5	6	82	33	35
CA3531 - 0600 - 082 - 040	6	6	82	40	35
CA3531 - 0800 - 110 - 052	8	8	110	52	40
CA3531 - 1000 - 118 - 065	10	10	118	65	40
CA3531 - 1200 - 124 - 078	12	12	124	78	40
CA3531 - 1400 - 150 - 091	14	14	150	91	50
CA3531 - 1600 - 165 - 104	16	16	165	104	50
CA3531 - 1800 - 180 - 117	18	18	180	117	50
CA3531 - 2000 - 185 - 130	20	20	185	130	50

Karbonlu Çelik, Alaşımli Çelik, Döküm (< 30 HRC)	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler (< = 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (< = 55 HRC)	Döküm Grubu	Alüminyum Alaşımli	Paslanmaz Çelik Grubu	Titanyum Alaşımli Isiya dirençli Alaşımli
< * >	< * >	< * >	O	O	< * >	< * >

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

< * > Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımli çelikler (~30 HRC'ye kadar)

< * > Sertleştirilmiş çelikler (45 – 55 HRC arası)

O Alüminyum Alaşımli

< * > Paslanmaz çelik Grubu

< * > Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler

O Döküm Malzeme Grubu

< * > Titanyum alaşımli

CA3532 NC KARBÜR MATKAP

KAPLAMA TiAIN	AĞIZ SAYISI Z : 2	ŞAFT SİLİNDİRİK	UÇ AÇISI 90°- 120°	HELİS ~ 30°	Standart Boy	MALZEME Universal	Karbür Kalitesi MG	İçten Su Verme Yok
------------------	-------------------------	--------------------	-----------------------	----------------	-----------------	----------------------	--------------------------	-----------------------



SİPARİŞ NO	D1/h6	D2/h6	L1	L2	AÇI
CA3532 - 0500 - 062 - 014 - 90	5	5	62	14	90
CA3532 - 0500 - 062 - 014 - 120	5	5	62	14	120
CA3532 - 0600 - 066 - 016 - 90	6	6	66	16	90
CA3532 - 0600 - 066 - 016 - 120	6	6	66	16	120
CA3532 - 0800 - 079 - 021 - 90	8	8	79	21	90
CA3532 - 0800 - 079 - 021 - 120	8	8	79	21	120
CA3532 - 1000 - 089 - 025 - 90	10	10	89	25	90
CA3532 - 1000 - 089 - 025 - 120	10	10	89	25	120
CA3532 - 1200 - 102 - 030 - 90	12	12	102	30	90
CA3532 - 1200 - 102 - 030 - 120	12	12	102	30	120
CA3532 - 1400 - 107 - 035 - 90	14	14	107	35	90
CA3532 - 1400 - 107 - 035 - 120	14	14	107	35	120
CA3532 - 1600 - 115 - 038 - 90	16	16	115	38	90
CA3532 - 1600 - 115 - 038 - 120	16	16	115	38	120
CA3532 - 2000 - 131 - 045 - 90	20	20	131	45	90
CA3532 - 2000 - 131 - 045 - 120	20	20	131	45	120

Karbonlu Çelik, Alaşimsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu Stainless Steel	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
o	o	o	o	x	o	o

o = optimum seçim x = kullanılabilir < * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşimsız çelikler < 850 N/mm²

O Alaşımli çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

O Sertleştirilmiş çelikler (35 – 45 HRC arası)

O Paslanmaz çelik Grubu

O Titanyum alaşımları

X Sertleştirilmiş çelikler (55 – 70 HRC arası)

CA3529 3D Dıştan Soğutmalı Matkaplar için kesme verileri

Malzeme Gurubu			Kesme		f mm/devir				
			Hızı		Matkap ÇapAralığı (mm)				
			Vc m/min.		3 - 5 mm	5 - 8 mm	8 - 12 mm	12 - 16 mm	16 - 20 mm
Çelik ve Döküm Çelikler İçin	Düşük alaşımlar ve Çekme Mukavemeti 600 N/mm ² ye kadar olan döküm çelikler	St37 - St42 - C22 - GS38	65 - 145	0.09 - 0.13	0.16 - 0.23	0.2 - 0.30	0.26 - 0.37	0.28 - 0.40	
	Çekme Mukavemeti 600 N/mm ² ye kadar olanlar	St50 - St60 - C35 - GS52	60 - 140	0.09 - 0.13	0.16 - 0.23	0.2 - 0.30	0.26 - 0.35	0.28 - 0.40	
	Çekme Mukavemeti 700 - 1000 N/mm ² ye kadar olanlar	St70 - C45 - GS62	50 - 120	0.06 - 0.14	0.11 - 0.25	0.14 - 0.31	0.17 - 0.39	0.19 - 0.44	
	Çekme Mukavemeti 1000 - 1300 N/mm ² ye kadar olanlar	90MnCrV8 - 100Cr6	40 - 70	0.05 - 0.09	0.09 - 0.16	0.12 - 0.20	0.15 - 0.25	0.16 - 0.27	
	Çekme Mukavemeti 1300 - 1600 N/mm ² ye kadar olanlar	X210Cr12 - 34CrAlNi7	30 - 40	0.03 - 0.05	0.06 - 0.08	0.07 - 0.11	0.09 - 0.13	0.1 - 0.15	
	Sertleştirilmiş Çelikler	45 - 55 HRC	15 - 30	0.025 - 0.036	0.032 - 0.06	0.05 - 0.072	0.067 - 0.096	0.075 - 0.11	
	Sertleştirilmiş Çelikler	55 - 65HRC	10 - 15	0.008 - 0.012	0.009 - 0.015	0.017 - 0.024	0.025 - 0.036	0.025 - 0.036	
	Ferritik İşlemlili Çelikler		35 - 85	0.069 - 0.12	0.85 - 0.14	0.15 - 0.26	0.19 - 0.32	0.22 - 0.38	
	Östenitik İşlemlili Çelikler		40 - 80	0.04 - 0.07	0.07 - 0.13	0.10 - 0.17	0.13 - 0.22	0.15 - 0.25	
	Sertleştirilmiş Paslanmaz Çelik		25 - 45	0.04 - 0.07	0.07 - 0.12	0.08 - 0.14	0.11 - 0.18	0.12 - 0.21	
Ni ve Co Alaşımlar	900 N/mm ² Kadar		15 - 30	0.03 - 0.05	0.05 - 0.08	0.07 - 0.11	0.09 - 0.13	-	
	900 - 1200 N/mm ² Arası		10 - 20	0.02 - 0.04	0.05 - 0.07	0.06 - 0.09	0.07 - 0.11	-	
	1200 N/mm ² Yukarısı		5 - 15	0.02 - 0.03	0.04 - 0.05	0.06 - 0.08	0.07 - 0.09	-	
Gri ve Nodüler Döküm	200 HB Yukarısı	GG20, GGG40, GTS45	75 - 90	0.15 - 0.25	0.20 - 0.35	0.25 - 0.45	0.30 - 0.50	0.35 - 0.55	
	250 HB Kadar	GG30, GGG60, GTW40	65 - 80	0.15 - 0.25	0.20 - 0.35	0.25 - 0.45	0.30 - 0.50	0.35 - 0.55	
	250 HB Yukarısı	GG40, GGG70, GTS70	55 - 70	0.12 - 0.20	0.15 - 0.25	0.20 - 0.35	0.25 - 0.40	0.30 - 0.45	
Dövme Döküm	350 HB - 450 HB Arası		35 - 60	0.06 - 0.10	0.08 - 0.12	0.10 - 0.14	0.12 - 0.16	0.14 - 0.18	
Alüminyum	Aluminium < 10% Si. Kadar		80 - 300	0.07-0.15	0.10 - 0.25	0.15 - 0.35	0.25 - 0.45	0.30 - 0.50	
	Aluminium > 10% Si. Yukarısı		70 - 200	0.07-0.15	0.10 - 0.25	0.15 - 0.35	0.25 - 0.45	0.30 - 0.50	
Titanium	WASPALLOY	NiCr20Co14MoTi	10 - 30	0.02 - 0.5	0.02 - 0.07	0.04 - 0.10	0.06 - 0.12	0.08 - 0.15	
	INCONEL	NiCr20Co18MoNb							
	NIMONIC	NiCr20Co18Ti							
	RENE 41	NiCr20Co11TiAl							

CA3532 NC Matkaplar İçin Kesme Verilerini 30% Azaltınız

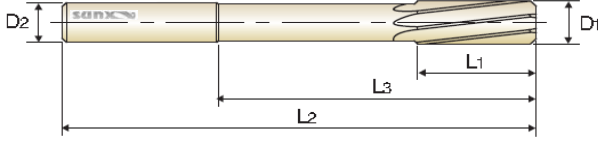
CA3530 5D İçten Soğutmalı Matkaplar için kesme verileri

Malzeme Gurubu			Kesme		f mm/devir				
			Hızı		Matkap ÇapAralığı (mm)				
			Vc m/min.		3 - 5 mm	5 - 8 mm	8 - 12 mm	12 - 16 mm	16 - 20 mm
Çelik ve Döküm Çelikler İçin	Düşük alaşımlar ve Çekme Mukavemeti 600 N/mm ² ye Kadar Olan Döküm Çelikler	St37 - St42 - C22 - GS38	75 - 180	0.09 - .13	0.16 - 0.23	0.2 - 0.29	0.26 - 0.37	0.28 - 0.41	
	Çekme Mukavemeti 600 N/mm ² ye kadar olanlar	St50 - St60 - C35 - GS52	65 - 155	0.09 - 0.13	0.16 - 0.23	0.2 - 0.29	0.26 - 0.37	0.28 - 0.41	
	Çekme Mukavemeti 700 - 1000 N/mm ² ye kadar olanlar	St70 - C45 - GS62	55 - 135	0.06 - 0.14	0.11 - 0.25	0.14 - 0.31	0.17 - 0.39	0.19 - 0.44	
	Çekme Mukavemeti 1000 - 1300 N/mm ² ye kadar olanlar	90MnCrV8 - 100Cr6	45 - 80	0.05 - 0.09	0.09 - 0.16	0.12 - 0.2	0.15 - 0.25	0.16 - 0.27	
	Çekme Mukavemeti 1300 - 1600 N/mm ² ye kadar olanlar	X210Cr12 - 34CrAlNi7	45 - 80	0.05 - 0.09	0.09 - 0.16	0.12 - 0.2	0.15 - 0.25	0.16 - 0.27	
	Sertleştirilmiş Çelikler	45 - 55 HRC	25 - 40	0.025 - 0.036	0.04 - 0.06	0.05 - 0.07	0.065 - 0.095	0.075 - 0.11	
	Sertleştirilmiş Çelikler	55 - 65HRC	20 - 30	0.015 - 0.025	0.02 - 0.04	0.03 - 0.05	0.045 - 0.075	0.055 - 0.09	
	Ferritik İşlemlili Çelikler		45 - 105	0.070 - 0.12	0.13 - 0.22	0.16 - 0.27	0.2 - .34	0.22 - 0.38	
	Östenitik İşlemlili Çelikler		45 - 85	0.035 - 0.075	0.09 - 0.16	0.12 - 0.21	0.15 - 0.25	0.18 - 0.3	
	Sertleştirilmiş Paslanmaz Çelik		35 - 55	0.045 - 0.080	0.075 - 0.13	0.11 - 0.18	0.13 - 0.22	0.15 - 0.25	
Ni ve Co Alaşımlar	900 N/mm ² Kadar		25 - 40	0.030 - 0.045	0.055 - 0.080	0.75 - 0.11	0.090 - 0.13	0.11 - 0.16	
	900 - 1200 N/mm ² Arası		15 - 25	0.025 - 0.035	0.040 - 0.060	0.05 - 0.070	0.065 - 0.095	0.075 - 0.11	
	1200 N/mm ² Yukarısı		10 - 15	0.020 - 0.030	0.040 - 0.055	0.045 - 0.065	0.060 - 0.080	0.070 - 0.095	
Gri ve Nodüler Döküm	200 HB Yukarısı	GG20, GGG40, GTS45	85 - 105	0.15 - 0.25	0.20 - 0.35	0.25 - 0.45	0.30 - 0.50	0.35 - 0.55	
	250 HB Kadar	GG30, GGG60, GTW40	75 - 90	0.15 - 0.26	0.20 - 0.36	0.25 - 0.46	0.30 - 0.51	0.35 - 0.56	
	250 HB Yukarısı	GG40, GGG70, GTS70	65 - 80	0.12 - 0.20	0.15 - 0.25	0.20 - 0.35	0.25 - 0.40	0.30 - 0.45	
Dövme Döküm	350 HB - 450 HB Arası		40 - 70	0.06 - 0.10	0.08 - 0.12	0.10 - 0.14	0.12 - 0.16	0.14 - 0.18	
Alüminyum	Aluminium < 10% Si. Kadar		100 - 400	0.10 - 0.25	0.15 - 0.35	0.25 - 0.45	0.30 - 0.50	0.35 - 0.55	
	Aluminium > 10% Si. Yukarısı		90 - 300	0.10 - 0.26	0.15 - 0.36	0.25 - 0.46	0.30 - 0.51	0.35 - 0.56	
Titanium	WASPALLOY	NiCr20Co14MoTi	15 - 35	0.02 - 0.07	0.04 - 0.10	0.06 - 0.12	0.08 - 0.15	0.08 - 0.18	
	INCONEL	NiCr20Co18MoNb							
	NIMONIC	NiCr20Co18Ti							
	RENE 41	NiCr20Co11TiAl							

CA3531 Serisi Matkaplar İçin Kesme Verilerini Döküm ve Alüminyum için buradan alabilirsiniz.

CA3533 KARBÜR RAYBA H7

KAPLAMA YOK	AĞIZ SAYISI Z : 4 - 6 - 8	ŞAFT SİLİNDİRİK	PAH AÇISI 45°	HELİS ~ 7° Sol	Uzun Boy	MALZEME Universal	Karbür Kalitesi MG	İçten Su Verme Yok
----------------	---------------------------------	--------------------	------------------	-------------------	----------	----------------------	--------------------------	-----------------------



SİPARİŞ NO	D1/H7	D2/h6	D3	L1	L2	L3	Z
CA3533 - 0300 - 015 - 066	3	4	2,8	15	66	31	4
CA3533 - 0400 - 019 - 082	4	5	3,8	19	82	42	4
CA3533 - 0500 - 023 - 082	5	6	4,8	23	82	51	6
CA3533 - 0600 - 026 - 093	6	8	5,7	26	93	56	6
CA3533 - 0700 - 031 - 109	7	8	6,7	31	109	68	6
CA3533 - 0800 - 033 - 117	8	10	7,7	33	117	74	6
CA3533 - 0900 - 036 - 125	9	10	8,7	36	125	80	6
CA3533 - 1000 - 038 - 133	10	12	9,7	38	133	86	6
CA3533 - 1100 - 041 - 142	11	12	10,7	41	142	95	6
CA3533 - 1200 - 044 - 151	12	14	11,7	44	151	104	6
CA3533 - 1300 - 044 - 151	13	14	12,7	44	151	104	6
CA3533 - 1400 - 047 - 160	14	16	13,6	47	160	108	6
CA3533 - 1500 - 050 - 162	15	16	14,5	50	162	110	8
CA3533 - 1600 - 052 - 170	16	18	15,5	52	170	118	8
CA3533 - 1800 - 056 - 182	18	20	16,5	56	182	128	8
CA3533 - 2000 - 060 - 195	20	22	19,5	60	195	135	8

Malzeme	Orta ve Yüksek Karbonlu Çelikler, Döküm 750 N/mm ² 'ye kadar <220 HB (20 - 30 HRC)			Alaşımlı Çelikler ve Takım Çelikleri <330 HB (30 - 40 HRC)			Paslanmaz Çelikler			Döküm Grubu Malzemeler			Alüminyum Grubu Malzemeler			Isıya dayanıklı Malzemeler Grubu			Sertleştirilmiş Çelikler < 52 HRC		
	1.0050-2	1.0060-2	1.0070-2	1.5864	1.6580	1.7225	1.4405	1.4460	1.4505	0.6035	0.7080	0.8055	3.2151	3.2373	3.2382	3.7035	3.7055	3.7065	1.3255	1.3265	1.3333
Kesme hızı	Vc (m / dak.)			Vc (m / dak.)			Vc (m / dak.)			Vc (m / dak.)			Vc (m / dak.)			Vc (m / dak.)			Vc (m / dak.)		
	22			15			15			20			50			12			12		
ÇAP D1	fz	n	vf	fz	n	vf	fz	n	vf	fz	n	vf	fz	n	vf	fz	n	vf	fz	n	vf
3	0,15	2.335	350	0,15	1.600	240	0,15	1.600	240	0,15	2.123	240	0,15	5.300	800	0,15	1.275	190	0,15	1.060	160
4	0,15	1.752	262	0,15	1.200	180	0,15	1.200	180	0,15	1.592	180	0,15	4.000	600	0,15	950	145	0,15	800	120
5	0,15	1.401	210	0,15	960	144	0,15	960	144	0,15	1.273	144	0,15	3.200	500	0,15	765	120	0,15	640	95
6	0,20	1.168	233	0,20	800	160	0,20	800	160	0,20	1.061	160	0,20	2.650	500	0,20	545	110	0,20	450	90
8	0,20	876	175	0,20	600	120	0,20	600	120	0,20	800	120	0,20	2.000	400	0,20	475	95	0,20	400	75
9	0,20	778	155	0,20	550	110	0,20	550	110	0,20	700	110	0,20	1.800	350	0,20	425	85	0,20	350	70
10	0,20	701	140	0,20	500	100	0,20	500	110	0,20	650	110	0,20	1.600	350	0,20	380	85	0,20	320	70
11	0,25	637	159	0,25	450	90	0,25	450	100	0,25	580	100	0,25	1.450	320	0,25	350	80	0,25	290	63
12	0,25	584	145	0,25	400	80	0,25	400	100	0,25	530	100	0,25	1.325	320	0,25	320	75	0,25	265	63
14	0,25	500	125	0,25	350	70	0,25	350	87	0,25	450	87	0,25	1.140	285	0,25	270	68	0,25	230	55
16	0,25	438	109	0,25	300	60	0,25	300	75	0,25	400	75	0,25	1.000	250	0,25	240	60	0,25	180	44
18	0,25	389	97	0,25	270	54	0,25	270	67	0,25	350	67	0,25	885	221	0,25	210	55	0,25	160	40
20	0,25	350	87	0,25	240	48	0,25	240	60	0,25	320	60	0,25	800	200	0,25	190	50	0,25	120	30

* Kesme Derinliği durumuna göre devir ve ilerlemeyi operasyon yöntemine, çıkan talaşa ve kesme sesine uygun şekilde arttırabilir veya azaltabilirsiniz.

* İş parçasının uygun tutulmasından ve tutucunun rijit bağlılığından emin olunuz.

Karbonlu Çelik, Alaşımsız Çelik, Döküm < 850 N/mm ²	Takım Çeligi, Ön Sertleştirilmiş Çelik ve Sert. Çelikler <35 HRC (1200 N/mm ²)	Sertleştirilmiş Çelikler (35 - 45 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (45 - 55 HRC)	Sertleştirilmiş Çelikler (55 - 70 HRC)	Paslanmaz Çelik Grubu Stainless Steel	Titanyum Alaşımları Isıya dirençli Alaşımlar
o	o	o	x	x	x	x

o = optimum seçim

x = kullanılabilir

< * > = önerilmiyor

Malzeme Grubu

O Karbonlu çelikler, Döküm, Alaşımsız çelikler < 850 N/mm²

X Paslanmaz çelik Grubu

O Alaşımlı çelikler, Takım çelikleri, Ön Sertleştirilmiş çelikler <35 HRC (1200 N/mm²)

X Titanyum alaşımları

O Sertleştirilmiş çelikler (35 - 45 HRC arası)

X Sertleştirilmiş çelikler (45 - 55 HRC arası)

FORMÜLLER - HESAPLAMALAR

Metrik

Tabla ilerlemesi, v_f (mm/dak)

$$v_f = f_z \times n \times Z_{EFF}$$

Kesme hızı, v_c (m/dak)

Tabla ilerlemesi, v_f (mm/dak)

İş mili hızı, n (r/dak)

$$v_c = \frac{\pi \times DC_{ap} \times n}{1000}$$

Diş başına ilerleme, f_z (mm)

Kesme hızı, v_c (m/dak)

Devir başına ilerleme, f_n (mm/dev)

$$n = \frac{v_c \times 1000}{\pi \times DC_{ap}}$$

Talaş kaldırma oranı, Q (cm³/dak)

İş mili hızı, n (dev/dak)

Net güç, P_c (kW)

$$f_z = \frac{v_f}{n \times Z_{EFF}}$$

Tork, M_c (Nm)

Diş başına ilerleme, f_z (mm)

Sembol

Tanım

Metrik

ae

Radyal talaş derinliği

mm

ap

Eksenel kesme derinliği

mm

fz

Diş başına ilerleme

mm

n

İş mili hızı

dev/dak

vc

Kesme hızı

m/dak

vf

Tabla ilerlemesi

mm/dak

kc

Spesifik kesim gücü

kg/mm²

Pc

Net güç

kW

Mc

Tork

Nm

Q

Talaş kaldırma oranı

cm³/dak

DC

Kesme çapı

mm

ZEEF

Efektif kesici ağız sayısı

$$Q = \frac{AP \times a_e \times v_f}{1000}$$

Talaş kaldırma hacmi Q (cm³/dak)

$$P_c = \frac{a_e \times AP \times v_f \times k_c}{60 \times 10^6}$$

Net güç, P_c (kW)

$$M_c = \frac{P_c \times 30 \times 10^3}{\pi \times n}$$

M_c (Nm)Tork

Kabaca Malzemelerin kc değerleri

Düşük Karbonlu Çelik	190	kg/mm ²
Orta Karbonlu Çelik	210	kg/mm ²
Yüksek Karbonlu Çelik	240	kg/mm ²
Düşük Alaşımli Çelik	190	kg/mm ²
Yüksek Alaşımli Çelik	245	kg/mm ²
Dökme Demir	93	kg/mm ²
Temper Dökme Demir	120	kg/mm ²
Bronz, Pirinç	70	kg/mm ²

SERTLİK DÖNÜŞÜM ÇİZELGESİ

BRINELL SERTLİĞİ	VICKERS SERTLİĞİ	ROCKWELL SERTLİĞİ	ÇEKME DAYANIMI	BRINELL SERTLİĞİ	VICKERS SERTLİĞİ	ROCKWELL SERTLİĞİ	ÇEKME DAYANIMI	BRINELL SERTLİĞİ	VICKERS SERTLİĞİ	ROCKWELL SERTLİĞİ	ÇEKME DAYANIMI
HB	HV	HRC	N/mm ²	HB	HV	HRC	N/mm ²	HB	HV	HRC	N/mm ²
76,0	80	-	265	228,0	240	20,3	770	475,0	500	49,1	1630
80,7	85	-	270	233,0	245	21,3	785	485,0	510	49,8	1665
85,5	90	-	285	238,0	250	22,2	800	494,0	520	50,5	1700
90,2	95	-	305	242,0	255	23,1	820	504,0	530	51,7	1740
95,0	100	-	320	247,0	260	24,0	835	513,0	540	51,7	1775
96,8	105	-	335	252,0	265	24,8	850	523,0	550	52,3	1810
105,0	110	-	350	257,0	270	25,6	865	532,0	560	53,0	1845
109,0	115	-	370	261,0	275	26,4	880	542,0	570	53,6	1880
114,0	120	-	385	266,0	280	27,1	900	551,0	580	54,1	1920
119,0	125	-	400	271,0	285	27,8	915	561,0	590	54,7	1955
124,0	130	-	415	276,0	290	28,5	930	570,0	600	55,2	1995
128,0	135	-	430	280,0	295	29,2	950	580,0	610	55,7	2030
133,0	140	-	450	285,0	300	29,8	965	589,0	620	56,3	2070
138,0	145	-	465	295,0	310	31,0	995	599,0	630	56,8	2105
143,0	150	-	480	304,0	320	32,2	1030	608,0	640	57,3	2145
147,0	155	-	465	314,0	330	33,3	1060	618,0	650	57,8	2180
152,0	160	-	480	323,0	340	34,4	1095	-	660	58,3	-
156,0	165	-	530	333,0	350	35,5	1125	-	670	58,3	-
162,0	170	-	545	342,0	360	36,6	1155	-	680	59,2	-
166,0	175	-	560	352,0	370	37,7	1190	-	690	59,7	-
171,0	180	-	575	361,0	380	38,8	1220	-	700	60,1	-
176,0	185	-	595	371,0	390	39,8	1255	-	720	61,0	-
181,0	190	-	610	380,0	400	40,8	1290	-	740	61,8	-
185,0	195	-	625	390,0	410	41,8	1320	-	760	62,5	-
190,0	200	-	640	399,0	420	42,7	1350	-	780	63,3	-
195,0	205	-	660	409,0	430	43,6	1385	-	800	64,0	-
199,0	210	-	675	418,0	440	44,5	1420	-	820	64,7	-
204,0	215	-	690	428,0	450	45,3	1455	-	840	65,3	-
209,0	220	-	705	437,0	460	46,1	1485	-	860	65,9	-
214,0	225	-	720	447,0	470	46,9	1520	-	880	66,4	-
219,0	230	-	740	456,0	480	47,7	1555	-	900	67,0	-
223,0	235	-	755	466,0	490	48,4	1595	-	920	67,5	-

TAKIMLARIMIZDA KULLANDIĞIMIZ KARBÜR ÇUBUK KALİTELERİMİZİN DETAYLARI

Çubuk Kalitesi	WC %	Co %	Tanecik ölçüsü µm	Yoğunluk g / cm ³	Sertlik HRA	Sertlik HV30	Kopma Dayanımı N / mm ²
MG	90,0	10,0	0,6 - 0,8	14,42	92,1	1620	3700 - 3800
UF	88,0	12,0	0,4	14,12	92,5	1730	4200 - 4500
EUF	91,5	8,5	0,4 - 0,2	14,55	93,8	1950	4100 - 4700

KAPLAMA ÇEŞİTLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Malzeme	Kalınlık aralığı µm	Mikro sertlik HV 0.05	Sürtünme katsayısı (kuru)	Dayanım sıcaklığı °C	Kaplama sıcaklığı °C	Renk
AlCrN	2 - 4	3000	0.55	1050	450 - 500	gri
AlCrN	2 - 4	3200*	0.55	1050	450 - 500	gri
TiSiN	2 - 4	3500	0.4	1100	450 - 550	bakır rengi
TiSiN	2 - 4	3800*	0.4	1100	450 - 500	bakır rengi
AlTiN	2 - 4	3500	0.6	850	450 - 550	mavi-siyah
TiAlN	2 - 4	3100*	0.6	850	450 - 500	mor-siyah
ZrN	2 - 4	2600	0.55	500	300	altın

Freze ve dişli takımları için AlCrN kaplama

AlCrN, kesici takım kaplama çeşitlerine en son eklenen kaplama türüdür. Çok düşük iç gerilmeye ve eşsiz bir nano-yapıya sahiptir. AlCrN 1050 °C'ye kadar kesme sıcaklıklarına dayanacak şekilde geliştirilmiştir. Çok ağır kesme koşullarında uygun performans sağlamaktadır.

AlCrN kaplamanın ayırt edici özelliği takımın kesici kenarında artan aşınma performansınıdır. Kesici kenarın çevresindeki mekanik yüklerin homojen dağılımı ilave bir avantaj sağlamaktadır. Bu özellik AlCrN kaplamayı diğer kaplamaların önüne geçirmekte ve benzer AlCrN kaplamaların sadece orta halli takım ömrü artışı sağladığı uygulamalarda üstün seviyeye çıkartmaktadır. AlCrN kuru ve yağlamalı kesme koşullarında takım performansını önemli oranda geliştirmektedir.

Mükemmel performans ve verimlilik artışı

AlCrN çok sayıda malzeme çeşidine, geniş hız ve ilerleme aralıklarında artan verimlilik kazandırmaktadır. Kaplamanın aşınma ve yüzey bozulma direnci yüksek olduğundan, işlenen parçanın yüzey kalitesi takım ömrü süresince sıradışı bir şekilde mükemmel olmaktadır.

Birçok takımda gelişmeler sağlanmasına karşın, AlCrN kaplama özellikle frezeler ve azdırmalar gibi darbeli kesme uygulamalarında iyi sonuçlar sunmaktadır.

Uç seviyelerdeki kesme koşulları için TiSiN kaplama

TiSiN minimum veya sıfır yağlama koşullarında sert malzemelerin yüksek hızlarda talaşlı imalatı için geliştirilmiş bir kaplamadır. Kesici kenarın 1100 °C'ye kadar ısındığı uygulamalar için tasarlanmış bir kaplamadır.

Bu kaplamanın ayırt edici özelliği bileşimidir. Kristalin TiN matrisi içinde Si₃N₄ nano-kristallerini içeren nano-kompozit bir dış katmana sahip, çok tabakalı bir kaplamadır. Bu matris kesici kenarı ısı transferinden, oksidasyondan ve abrazyon aşınmadan korumak için tasarlanmıştır.

Sert iş parçalarının yüksek hızda talaşlı imalatı için

TiSiN 60 HRC'ye kadar sertliğe sahip çeliklerin, yüksek nikel içeren alaşımların ve titanyumun talaşlı imalatında kullanılabilir. TiSiN özellikle karbür frezelerin ve dişli çakıllarının talaş-kesici kenar arayüzünde yüksek sıcaklıkların oluştuğu talaş kaldırma işlemleri için uygundur. Kesme hızları kesme koşullarına ve iş parçası malzemesine bağlı olarak genellikle 100-300 m/dak. aralığındadır.

AlTiN Kaplama

Orta kesme hızlarına uygun AlTiN bazlı bir kaplamadır. Ortalama tane boyutu ve iç gerilme optimize edilmiştir; böylece kesme performansında artış sağlanmaktadır. Bileşimdeki değişimler ile çatlak ilerleme eğilimi azaltılır ve kaplamanın mükemmel sünekliliğe sahip olması sebebiyle kaplamalı takımlarda kenar ve uç kırılmaları azalır.

Orta kesme hızları

Karbür takımlarla matkapla delme, frezeleme, dişli açma

Geniş aralıklı yağlama koşulları

Paslanmaz çelik ve nikel alaşımlarını da içeren geniş aralıklı iş parçası malzemeleri

renk: mavi-siyah

Kesme Hızı (Vc) m/dak.	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	250	300
Çelikler 700 N/mm ² 'ye kadar	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Çelikler 800 - 1000 N/mm ² arası	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Çelikler > 1400 N/mm ²	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Takım Çelikleri > 45 - 55 HRC arası	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Takım Çelikleri > 55 - 60 HRC arası	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Döküm	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Martensitik Paslanmaz Çelikler	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Östenitik Paslanmaz Çelikler	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Titanyum 900 N/mm ² 'ye kadar	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Titanyum alaşımları > 900 N/mm ²	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Nikel alaşımları 900 N/mm ² 'ye kadar	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN
Nikel alaşımları > 1200 N/mm ²	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN	AlCrN

Klasik TiN, TiCN, TiAlN

AlTiN

AlCrN

TiSiN



T.C.
TÜRK PATENT ENSTİTÜSÜ

MARKA TESCİL BELGESİ

Marka No : 2016 01885 - Ticaret

SUNX

Marka Sahibi : EGE GÜNEŞ TAŞLAMA BİLEME MAKİNA YEDEK
PARÇA TURİZM NAKLİYAT GIDA SANAYİ
TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
TÜRKİYE CUMHURİYETİ
5.Sanayi Sitesi 7416 Sokak No:23 Pınarbaşı Bornova
İzmir

Emtiası : 06 , 07
İlişiktir.



Markaların Korunması Hakkında 556 Sayılı Kanun Hükmünde
Kararnameye göre 12/01/2016 tarihinden itibaren ON YIL müddetle
09/11/2016 tarihinde tescil edilmiştir.

Prof. Dr. Habip ASAN
Enstitü Başkanı