



raybalar ve havşa frezeler
reamers and countersinks

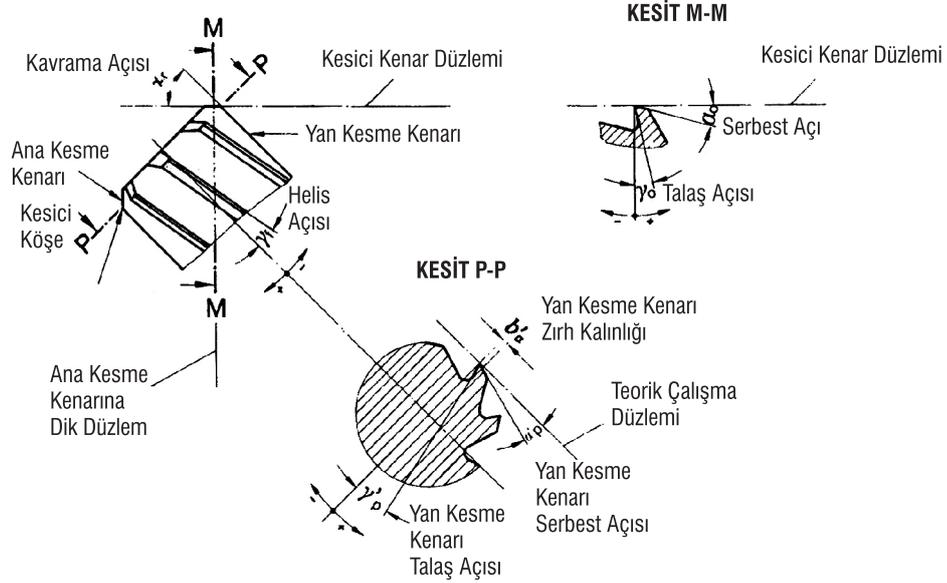


Mermerler Şirketler Grubu

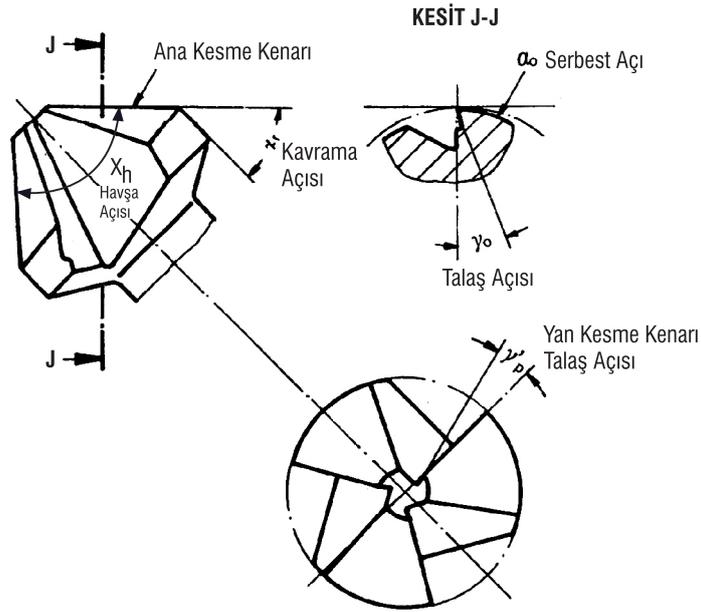
ORM

RAYBA ve HAVŞA FREZELERE GENEL BAKIŞ

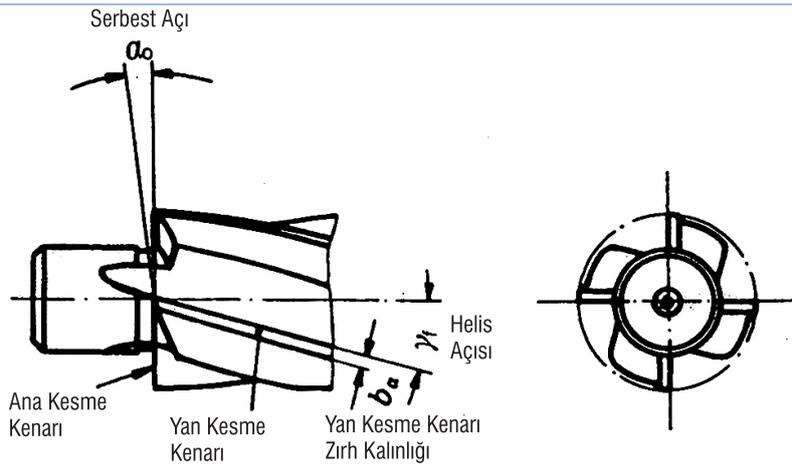
Rayba



Havşa Senkeri



Sabit Pilotlu Havşa Senkeri





MAKİNA RAYBALARI İÇİN ÖNERİLEN ÇALIŞMA ŞARTLARI

Malzeme		Rayba Anma Çapı - mm									Soğutma ve Kesme Sıvısı
		5	8	10	15	20	25	30	40	50	
Sünek Çelik <500 N/mm ²	Vc	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	Boryağ emülsiyon Kesme yağı
	f	0.1	0.13	0.15	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	
	n	700	440	350	232	176	137	115	88	71	
Takım Çeliği 500 - 700 N/mm ²	Vc	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	Bitkisel yağ
	f	0.1	0.13	0.15	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	
	n	572	358	288	191	143	115	95	72	58	
Alaşımli Çelik 700 - 900 N/mm ²	Vc	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	Bitkisel yağ Kesme yağı
	f	0.1	0.13	0.15	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	
	n	445	278	222	148	111	89	74	56	45	
Paslanmaz Çelik 900 - 1100 N/mm ²	Vc	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	Kesme yağı
	f	0.08	0.1	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	
	n	318	198	159	106	80	64	53	40	32	
Çelik Döküm 400 - 500 N/mm ²	Vc	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	Bitkisel yağ
	f	0.1	0.13	0.15	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	
	n	510	318	254	170	127	102	85	64	51	
Çelik Döküm 500 - 700 N/mm ²	Vc	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	Bitkisel yağ
	f	0.07	0.08	0.1	0.13	0.18	0.18	0.22	0.25	0.3	
	n	318	198	159	106	80	64	53	40	32	
Gri Döküm <200 HB	Vc	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	Kuru Bitkisel yağ
	f	0.18	0.2	0.23	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.45	
	n	572	358	288	191	143	115	95	72	58	
Gri Döküm >200 HB	Vc	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	Kuru Bitkisel yağ
	f	0.12	0.15	0.17	0.2	0.25	0.25	0.3	0.35	0.4	
	n	318	198	159	106	80	64	53	40	32	
Temper Döküm <450 N/mm ²	Vc	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10	Kuru Boryağ emülsiyon
	f	0.18	0.2	0.23	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.45	
	n	572	358	288	191	143	115	95	72	58	
Temper Döküm 450-600 N/mm ²	Vc	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	6 - 8	Kuru Boryağ emülsiyon
	f	0.15	0.18	0.2	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.4	
	n	445	278	222	148	111	89	74	56	45	
Bakır	Vc	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	8 - 12	Boryağ emülsiyon
	f	0.15	0.18	0.2	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.45	
	n	636	398	318	212	158	127	106	80	54	
Pirinç - Yumuşak	Vc	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	Kuru
	f	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.4	0.45	0.5	0.6	
	n	700	440	350	232	176	137	115	88	71	
Pirinç - Sert	Vc	12 - 14	12 - 14	12 - 14	12 - 14	12 - 14	12 - 14	12 - 14	12 - 14	12 - 14	Boryağ emülsiyon
	f	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.4	0.45	0.5	0.6	
	n	828	518	413	276	207	166	132	104	83	
Hafif Metaller	Vc	15 - 20	15 - 20	15 - 20	15 - 20	15 - 20	15 - 20	15 - 20	15 - 20	15 - 20	Bitkisel yağ
	f	0.15	0.18	0.2	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.4	
	n	1140	720	573	382	288	225	189	144	117	
Silumin	Vc	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	10 - 12	Mazot
	f	0.15	0.18	0.2	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.4	
	n	700	440	350	232	176	137	115	88	71	
Plastik - Sert	Vc	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	Kuru Basınçlı hava
	f	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.45	0.5	0.5	
	n	318	198	159	106	80	64	53	40	32	
Plastik - Yumuşak	Vc	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	6 - 10	Kuru Basınçlı hava
	f	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.6	
	n	510	318	254	170	127	102	85	64	51	

Vc : Kesme Hızı (m/dak)

f : İlerleme (mm/devir)

n : Devir (dev/dak)



RAYBALARDA ÇAPA GÖRE RAYBA PAYI

	Malzeme	Rayba Anma Çapı - mm				
		3 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	30 +
• Ön boşaltmaları yapılmış deliklerde raybalama işlemi için yanda verilen değerlerin kullanılması önerilir.	Çelik <500 N/mm ²	0,1-0,2	0.2	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5
	Çelik 700-1100 N/mm ²	0,1-0,2	0.2	0.2	0.3	0.3-0.4
• Taşlanmış ve takma uçlu raybalarda,rayba talaş pasosunun azaltılmış olması tavsiye edilir.	Çelik Döküm	0,1-0,2	0.2	0.2	0.2-0.3	0.3-0.4
	Gri Döküm	0,1-0,2	0.2	0.2-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5
• Özellikle sert malzemelerde delik yüzey kalitesinin çok iyi olması istenirse raybalama ön ve son olarak iki aşamada yapılabilir. Bu durumda, tabloda verilen değerler ön ve son pasoya ayrılarak kullanılmalıdır.	Temper Döküm	0,1-0,2	0.2	0.3	0.4	0.5
	Bakır	0,1-0,2	0,2-0,3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.5
• Ön raybalama işleminde tablo değerleri %50 yükseltilmelidir.	Pirinç, Bronz	0,1-0,2	0.2	0.2-0.3	0.3	0.3-0.4
	Hafif Metal	0,1-0,2	0,2-0,3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.5
Plastik - Sert	0,1-0,2	0.3	0.4	0.4-0.5	0.5	
Plastik - Yumuşak	0,1-0,2	0.2	0.2	0.3	0.3-0.4	



RAYBA ÇAPINA GÖRE ALT VE ÜST TOLERANS DEĞERLERİ

Delik Toleransı	Rayba Çapı - mm								
	1 - 3	3 - 6	6 - 10	10 - 18	18 - 30	30 - 50	50 - 65	65 - 80	80 - 100
D9	+ 41	+ 55	+ 70	+ 86	+ 109	+ 132	+ 162	+ 162	+ 193
	+ 32	+ 44	+ 57	+ 70	+ 90	+ 110	+ 136	+ 136	+ 162
D10	+ 54	+ 70	+ 89	+ 109	+ 136	+ 165	+ 202	+ 202	+ 239
	+ 40	+ 53	+ 68	+ 84	+ 106	+ 130	+ 160	+ 160	+ 190
D11	+ 71	+ 93	+ 116	+ 143	+ 175	+ 216	+ 261	+ 261	+ 307
	+ 50	+ 66	+ 84	+ 104	+ 129	+ 160	+ 194	+ 194	+ 230
E6	+ 19	+ 27	+ 33	+ 41	+ 51	+ 64	+ 76	+ 76	+ 91
	+ 17	+ 24	+ 29	+ 37	+ 46	+ 58	+ 69	+ 69	+ 83
E7	+ 22	+ 30	+ 37	+ 47	+ 57	+ 71	+ 85	+ 85	+ 101
	+ 18	+ 25	+ 31	+ 40	+ 49	+ 62	+ 74	+ 74	+ 88
E8	+ 25	+ 35	+ 43	+ 54	+ 68	+ 83	+ 99	+ 99	+ 117
	+ 20	+ 28	+ 35	+ 44	+ 56	+ 69	+ 82	+ 82	+ 98
F6	+ 11	+ 16	+ 20	+ 25	+ 31	+ 38	+ 46	+ 46	+ 54
	+ 8	+ 13	+ 16	+ 21	+ 26	+ 32	+ 39	+ 39	+ 46
F7	+ 14	+ 20	+ 25	+ 31	+ 37	+ 46	+ 55	+ 55	+ 65
	+ 10	+ 15	+ 19	+ 24	+ 29	+ 37	+ 44	+ 44	+ 52
F8	+ 17	+ 25	+ 31	+ 38	+ 48	+ 58	+ 69	+ 69	+ 81
	+ 12	+ 18	+ 23	+ 28	+ 36	+ 44	+ 52	+ 52	+ 62
F9	+ 27	+ 35	+ 43	+ 52	+ 64	+ 77	+ 92	+ 92	+ 109
	+ 18	+ 24	+ 30	+ 36	+ 45	+ 55	+ 66	+ 66	+ 78
H6	+ 5	+ 6	+ 7	+ 9	+ 11	+ 13	+ 16	+ 16	+ 18
	+ 2	+ 3	+ 3	+ 5	+ 6	+ 7	+ 9	+ 9	+ 10
H7	+ 8	+ 10	+ 12	+ 15	+ 17	+ 21	+ 25	+ 25	+ 29
	+ 4	+ 5	+ 6	+ 8	+ 9	+ 12	+ 14	+ 14	+ 16
H8	+ 11	+ 15	+ 18	+ 22	+ 28	+ 33	+ 39	+ 39	+ 45
	+ 6	+ 8	+ 10	+ 12	+ 16	+ 19	+ 22	+ 22	+ 26
H9	+ 21	+ 25	+ 30	+ 36	+ 44	+ 52	+ 62	+ 62	+ 73
	+ 12	+ 14	+ 17	+ 20	+ 25	+ 30	+ 36	+ 36	+ 42
H11	+ 51	+ 63	+ 76	+ 93	+ 110	+ 136	+ 161	+ 161	+ 187
	+ 30	+ 36	+ 44	+ 54	+ 64	+ 80	+ 94	+ 94	+ 110
J6	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4	+ 6	+ 7	+ 10	+ 10	+ 12
	-2	0	-1	0	+ 1	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4
J7	+ 2	+ 4	+ 5	+ 7	+ 8	+ 10	+ 13	+ 13	+ 16
	-2	-1	-1	0	0	+ 1	+ 2	+ 2	+ 3
K6	-1	0	0	0	0	0	+ 1	+ 1	0
	-4	-3	-4	-4	-5	-6	-6	-6	-8
K7	-2	+ 1	+ 2	+ 3	+ 2	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4
	-6	-4	-4	-4	-6	-6	-7	-7	-9
K8	-3	+ 2	+ 2	+ 3	+ 5	+ 6	+ 7	+ 7	+ 7
	-8	-5	-6	-7	-7	-8	-10	-10	-12
M6	-3	-3	-5	-6	-6	-7	-8	-8	-10
	-6	-6	-9	-10	-11	-13	-15	-15	-18
M7	-4	-2	-3	-3	-4	-4	-5	-5	-6
	-8	-7	-9	-10	-12	-13	-16	-16	-19
N6	-5	-7	-9	-11	-13	-15	-17	-17	-20
	-8	-10	-13	-15	-18	-21	-24	-24	-28
N7	-6	-6	-7	-8	-11	-12	-14	-14	-16
	-10	-11	-13	-15	-19	-21	-25	-25	-29
P6	-7	-11	-14	-17	-20	-24	-29	-29	-34
	-10	-14	-18	-21	-25	-30	-36	-36	-42
P7	-8	-10	-12	-14	-18	-21	-26	-26	-30
	-12	-15	-18	-21	-26	-30	-37	-37	-43
P8	-8	-15	-18	-22	-27	-32	-39	-39	-45
	-13	-21	-26	-32	-39	-46	-55	-55	-64
P9	-10	-17	-20	-24	-30	-35	-43	-43	-50
	-19	-27	-33	-40	-48	-57	-69	-69	-80
R7	-12	-13	-16	-19	-24	-29	-35	-37	-44
	-16	-18	-22	-26	-32	-38	-46	-48	-57
S7	-16	-17	-20	-24	-31	-38	-47	-53	-64
	-20	-22	-26	-31	-39	-47	-58	-64	-77
S8	-16	-22	-26	-32	-40	-49	-60	-66	-79
	-21	-28	-34	-41	-51	-62	-76	-82	-98
U7	-20	-21	-25	-29					
	-24	-26	-31	-36					

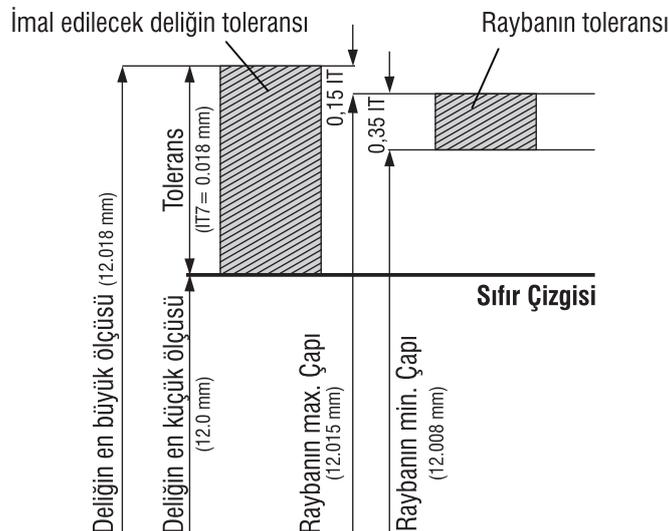
RAYBA TOLERANSININ HESAPLANMASI

Rayba seçiminde ilk dikkat edilecek konu, hassas toleranslı delik işlemlerinde kullanılacağından, rayba imalat toleransının delik toleransına uygun seçilmesidir. Bu tolerans tespitinden sonra; kesme şartları, işlenecek malzemenin cinsi, raybanın ağızlama şekli ile iş parçasının bağlama şekli, makine stabilitesi, soğutma şartları, takım ve iş parçasındaki salgi durumları da göz önüne alınmalıdır.

Rayba toleransının maximum ve minimum ölçüsünün hesaplanma şekli ise şöyledir :

- Rayba toleransının üst sınırı, delik toleransının üst sınırının 0,15 IT kadar altında alınır.
- Rayba toleransının alt sınırı ise; hesaplanan rayba tolerans üst sınırından delik tolerans üst sınırının 0,35 IT kadar değerinin çıkarılmasıyla bulunur.

Bunu bir örnekle gösterecek olursak ;	
12 mm çapında H7 toleransındaki deliği raybalamak için imal edilecek raybanın ölçü ve toleransının hesaplanması :	
Delik Çapı d1 (nominal ölçü)	= 12.000 mm
Delik Toleransı (IT7)	= 0.018 mm
Delğin En Büyük Ölçüsü (üst ölçü)	= 12.018 mm
Rayba toleransının üst sınırı :	= IT7 x 0.15 mm = 0.018 x 0.15 mm = 0.0027 mm \cong 0.003 mm
Rayba toleransının alt sınırı :	= IT7 x 0.35 mm = 0.018 x 0.35 mm = 0.0063 mm \cong 0.007 mm
Raybanın en büyük çapı : d1 max	= Delğin en büyük ölçüsü - Rayba tolerans üst sınırı = 12.018 - 0.003 = 12.015 mm
Raybanın küçük çapı : d1 min	= Raybanın en büyük çapı - Rayba toleransının alt sınırı = 12.015 - 0.007 = 12.008 mm
Sonuç Olarak :	
Delik için,	Rayba için,
12 mm H7 $\left\{ \begin{array}{l} + 0,018 \\ 0 \end{array} \right\}$	12 mm H7 $\left\{ \begin{array}{l} + 0,015 \\ + 0,008 \end{array} \right\}$



RAYBALAMA SIRASINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR : NEDENLERİ ve ÇÖZÜMLERİ

Delğin yüzey pürüzlülüğünün iyi olmaması

- 1 - Uygun olmayan kesme hızı ve/veya ilerleme ile çalışıyor.
Tavsiye edilen kesme hızını/ilerlemeyi uygulayınız.
- 2 - Raybanın körelmiş olması.
Raybanın fazla körelmesine izin vermeyiniz, usulüne uygun bileyiniz.
- 3 - Soğutma sıvısının uygun olmaması.
Uygun cins ve yeterli miktarda yağın kesme alanına uygulanmasını sağlayınız.
- 4 - Hasarlı kesici ağızlar olması,
Hasarsız ve iyi durumda rayba seçiniz.

Raybanın sesli çalışması

- 1 - Raybanın veya iş parçasının bağlanmasında (DÜZENEKTE) boşluk var.
İyi durumda bir tezgah kullanınız ve iş parçasının emniyetli bir şekilde tesbitini sağlayınız.
- 2 - İlerleme çok düşük.
Tavsiye edilen ilerlemeyi kullanınız.

Raybanın çabuk aşınması

- 1 - İşlenecek delikte raybalama payı çok az bırakılmıştır, rayba talaş kaldırmıyor, sürtünüyor.
Raybalama payları listesine göre pay bırakınız.
- 2 - Kesme hızı çok yüksek veya ilerleme çok düşüktür.
Tavsiye edilen kesme hızı ve ilerleme ile çalışınız.
- 3 - İş parçası çok serttir.
Kobaltlı HSS çeliğinden yapılmış bir rayba kullanınız.

Delğin konik veya oval olması

- 1 - Delik ile raybanın eksenleri birbirlerini karşılamamaktadır.
Eksenleri çakıştırınız.
- 2 - Bağlantı elemanı ve/veya yataklar aşınmıştır.
İyi durumda olan rayba çekme tertibatı kullanınız.

Raybanın sürtünüp talaş kaldırması

- 1 - Rayba çekilecek delikte çok az raybalama payı bırakılmıştır.
Raybalama payları cetveline göre pay bırakınız.
- 2 - Rayba az veya hiç sırt düşürmesiz bilenmiştir.
Raybayı 6°'lik sırt düşürmeli olarak bileyiniz.

Delğin büyük çaplı olması

- 1 - Raybanın kendisi veya bağlantı elemanları salgılıdır.
İyi ve uygun bir rayba bağlantı elemanı kullanınız.
- 2 - Raybanın toleransı uygun değil.
Raybayı toleransına uygun taşıyınız.
- 3 - Kesme hızı veya ilerleme hızı çok yüksek.
Kesme hızı ve/veya ilerlemeyi düzeltiniz.

Silindirik saplı el raybaları, sol helis kanallı - Tip B
Straight shank hand reamers, left hand helix - Type B


Eşit bölümlü olmayan kesici ağızıyla tam silindirik ve temiz yüzeyli H7 delik toleransına uygun raybalama sağlar.
 Bütün çeliklerde, NE-metaller ve plastik malzemelerde açık delikler için kullanıma uygundur.

**DIN
206**
**TS
78/3**
HSS

N


Ürün Kodu Product Code	d1 mm	L1 mm	L2 mm	k (h 11)
R02100300	3,0	62	31	2,24
R02100350	3,5	71	35	2,80
R02100400	4,0	76	38	3,15
R02100450	4,5	81	41	3,55
R02100500	5,0	87	44	4,00
R02100550	5,5	93	47	4,50
R02100600	6,0	93	47	4,50
R02100650	6,5	100	50	5,00
R02100700	7,0	107	54	5,60
R02100750	7,5	107	54	5,60
R02100800	8,0	115	58	6,30
R02100850	8,5	115	58	6,30
R02100900	9,0	124	62	7,10
R02100950	9,5	124	62	7,10
R02101000	10,0	133	66	8,00
R02101050	10,5	133	66	8,00
R02101100	11,0	142	71	9,00
R02101150	11,5	142	71	9,00
R02101200	12,0	152	76	10,00
R02101250	12,5	152	76	10,00
R02101300	13,0	152	76	10,00
R02101350	13,5	163	81	11,20
R02101400	14,0	163	81	11,20
R02101450	14,5	163	81	11,20
R02101500	15,0	163	81	11,20
R02101550	15,5	175	87	12,50
R02101600	16,0	175	87	12,50
R02101650	16,5	175	87	12,50
R02101700	17,0	175	87	12,50
R02101750	17,5	188	93	14,00
R02101800	18,0	188	93	14,00

Ürün Kodu Product Code	d1 mm	L1 mm	L2 mm	k (h 11)
R02101850	18,5	188	93	14,00
R02101900	19,0	188	93	14,00
R02101950	19,5	201	100	16,00
R02102000	20,0	201	100	16,00
R02102100	21,0	201	100	16,00
R02102150	21,5	215	107	18,00
R02102200	22,0	215	107	18,00
R02102250	22,5	215	107	18,00
R02102300	23,0	215	107	18,00
R02102400	24,0	231	115	20,00
R02102450	24,5	231	115	20,00
R02102500	25,0	231	115	20,00
R02102550	25,5	231	115	20,00
R02102600	26,0	231	115	20,00
R02102700	27,0	247	124	22,40
R02102800	28,0	247	124	22,40
R02102900	29,0	247	124	22,40
R02103000	30,0	247	124	22,40
R02103200	32,0	265	133	25,00
R02103400	34,0	284	142	28,00
R02103500	35,0	284	142	28,00
R02103600	36,0	284	142	28,00
R02103800	38,0	305	152	31,50
R02104000	40,0	305	152	31,50
R02104200	42,0	305	152	31,50
R02104400	44,0	326	163	35,50
R02104500	45,0	326	163	35,50
R02104600	46,0	326	163	35,50
R02104800	48,0	347	174	40,00
R02105000	50,0	347	174	40,00

İstenildiğinde Biçim : A
Düz kanallı olarak imal edilir.

Form : A straight flutes available



Silindirik saplı el raybaları, sol helis kanallı - Tip B
Straight shank hand reamers, left hand helix - Type B



Eşit bölümlü olmayan kesici ağızıyla tam silindirik ve temiz yüzeyli H7 delik toleransına uygun raybalama sağlar.
HSS Kalitesinin yetersiz olduğu daha dayanıklı çeliklerde, NE-metaller ve plastik malzemelerde açık delikler için kullanıma uygundur.

DIN
206TS
78/3HSS-E
Co 5

N



Ürün Kodu Product Code	d1 mm	L1 mm	L2 mm	k (h 11)
R02200300	3,0	62	31	2,24
R02200350	3,5	71	35	2,80
R02200400	4,0	76	38	3,15
R02200450	4,5	81	41	3,55
R02200500	5,0	87	44	4,00
R02200550	5,5	93	47	4,50
R02200600	6,0	93	47	4,50
R02200650	6,5	100	50	5,00
R02200700	7,0	107	54	5,60
R02200750	7,5	107	54	5,60
R02200800	8,0	115	58	6,30
R02200850	8,5	115	58	6,30
R02200900	9,0	124	62	7,10
R02200950	9,5	124	62	7,10
R02201000	10,0	133	66	8,00
R02201050	10,5	133	66	8,00
R02201100	11,0	142	71	9,00
R02201150	11,5	142	71	9,00
R02201200	12,0	152	76	10,00
R02201250	12,5	152	76	10,00
R02201300	13,0	152	76	10,00
R02201350	13,5	163	81	11,20
R02201400	14,0	163	81	11,20
R02201450	14,5	163	81	11,20
R02201500	15,0	163	81	11,20
R02201550	15,5	175	87	12,50
R02201600	16,0	175	87	12,50
R02201650	16,5	175	87	12,50
R02201700	17,0	175	87	12,50
R02201750	17,5	188	93	14,00
R02201800	18,0	188	93	14,00

Ürün Kodu Product Code	d1 mm	L1 mm	L2 mm	k (h 11)
R02201850	18,5	188	93	14,00
R02201900	19,0	188	93	14,00
R02201950	19,5	201	100	16,00
R02202000	20,0	201	100	16,00
R02202100	21,0	201	100	16,00
R02202150	21,5	215	107	18,00
R02202200	22,0	215	107	18,00
R02202250	22,5	215	107	18,00
R02202300	23,0	215	107	18,00
R02202400	24,0	231	115	20,00
R02202450	24,5	231	115	20,00
R02202500	25,0	231	115	20,00
R02202550	25,5	231	115	20,00
R02202600	26,0	231	115	20,00
R02202700	27,0	247	124	22,40
R02202800	28,0	247	124	22,40
R02202900	29,0	247	124	22,40
R02203000	30,0	247	124	22,40
R02203200	32,0	265	133	25,00
R02203400	34,0	284	142	28,00
R02203500	35,0	284	142	28,00
R02203600	36,0	284	142	28,00
R02203800	38,0	305	152	31,50
R02204000	40,0	305	152	31,50
R02204200	42,0	305	152	31,50
R02204400	44,0	326	163	35,50
R02204500	45,0	326	163	35,50
R02204600	46,0	326	163	35,50
R02204800	48,0	347	174	40,00
R02205000	50,0	347	174	40,00

İstenildiğinde Biçim : A
Düz kanallı olarak imal edilir.

Form : A straight flutes available

Silindirik saplı makina raybaları, sol helis kanallı - Tip D
Machine reamers with straight shanks, left hand helix, Type D


Eşit bölümlü olmayan kesme ağızları ile yuvarlak ve H7 delik toleransına uygun raybalama sağlar.
Bütün çelik türleri, NE-metallerde açık ve kör delikler için kullanıma uygundur.

**DIN
212**
**TS
78/4**
HSS

N


Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 mm	L1 mm	L2 mm
R04100300	3,0	3,0	61	15
R04100350	3,5	3,5	70	18
R04100400	4,0	4,0	75	19
R04100450	4,5	4,5	80	21
R04100500	5,0	5,0	86	23
R04100550	5,5	5,6	93	26
R04100600	6,0	5,6	93	26
R04100700	7,0	7,1	109	31
R04100800	8,0	8,0	117	33
R04100900	9,0	9,0	125	36
R04101000	10,0	10,0	133	38
R04101100	11,0	10,0	142	41
R04101200	12,0	10,0	151	44
R04101300	13,0	10,0	151	44
R04101400	14,0	12,5	160	47
R04101500	15,0	12,5	162	50
R04101600	16,0	12,5	170	52
R04101700	17,0	14,0	175	54
R04101800	18,0	14,0	182	56
R04101900	19,0	16,0	189	58
R04102000	20,0	16,0	195	60


İstenildiğinde Biçim : C
Düz kanallı olarak imal edilir.
Form : C straight flutes available



Silindirik saplı makina raybaları, sol helis kanallı - Tip D
Machine reamers with straight shanks, left hand helix, Type D



Eşit bölümlü olmayan kesme ağızları ile yuvarlak ve H7 delik toleransına uygun raybalama sağlar.
HSS Kalitesinin yetersiz olduğu daha dayanıklı çeliklerde, NE-metallerde açık ve kör delikler için kullanıma uygundur.

DIN
212TS
78/4HSS-E
Co 5

N



Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 mm	L1 mm	L2 mm
R04200300	3,0	3,0	61	15
R04200350	3,5	3,5	70	18
R04200400	4,0	4,0	75	19
R04200450	4,5	4,5	80	21
R04200500	5,0	5,0	86	23
R04200550	5,5	5,6	93	26
R04200600	6,0	5,6	93	26
R04200700	7,0	7,1	109	31
R04200800	8,0	8,0	117	33
R04200900	9,0	9,0	125	36
R04201000	10,0	10,0	133	38
R04201100	11,0	10,0	142	41
R04201200	12,0	10,0	151	44
R04201300	13,0	10,0	151	44
R04201400	14,0	12,5	160	47
R04201500	15,0	12,5	162	50
R04201600	16,0	12,5	170	52
R04201700	17,0	14,0	175	54
R04201800	18,0	14,0	182	56
R04201900	19,0	16,0	189	58
R04202000	20,0	16,0	195	60

İstenildiğinde Biçim : C
Düz kanallı olarak imal edilir.

Form : C straight flutes available

Silindirik saplı makina raybaları, sol helis kanallı - Tip E
Machine reamers with straight shanks, left hand helix, Type E



Özellikle uzun talaş veren çelik, alüminyum, bronz, paslanmaz ve bakır gibi malzemelerde temiz yüzey elde etmek için kullanılır.

DIN
212TS
78/4

HSS



N



40°-45°



Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 mm	L1 mm	L2 mm
R05100300	3,0	3,0	61	15
R05100350	3,5	3,5	70	18
R05100400	4,0	4,0	75	19
R05100450	4,5	4,5	80	21
R05100500	5,0	5,0	86	23
R05100550	5,5	5,6	93	26
R05100600	6,0	5,6	93	26
R05100700	7,0	7,1	109	31
R05100800	8,0	8,0	117	33
R05100900	9,0	9,0	125	36
R05101000	10,0	10,0	133	38
R05101100	11,0	10,0	142	41
R05101200	12,0	10,0	151	44
R05101300	13,0	10,0	151	44
R05101400	14,0	12,5	160	47
R05101500	15,0	12,5	162	50
R05101600	16,0	12,5	170	52
R05101700	17,0	14,0	175	54
R05101800	18,0	14,0	182	56
R05101900	19,0	16,0	189	58
R05102000	20,0	16,0	195	60





Mors konik saplı makina raybaları, sol helis kanallı - Tip B
Machine reamers with morse taper shanks, left hand helix, Type B



Kısa kavrama ve eşit bölümlü olmayan kesme ağızları ile yuvarlak ve H7 toleransına uygun raybalama yapar.
Bütün çelik türleri, NE-metaller, sert ve yumuşak plastiklerde açık ve kör delikler için kullanıma uygundur.

DIN
208TS
78/6

HSS



N



Ürün Kodu Product Code	d mm	L1 mm	L2 mm	Mors Konik Morse Taper
R07100500	5,0	133	23	1
R07100600	6,0	138	26	1
R07100700	7,0	150	31	1
R07100750	7,5	150	31	1
R07100800	8,0	156	33	1
R07100900	9,0	162	36	1
R07100950	9,5	162	36	1
R07101000	10,0	168	38	1
R07101100	11,0	175	41	1
R07101200	12,0	182	44	1
R07101250	12,5	182	44	1
R07101300	13,0	182	44	1
R07101400	14,0	189	47	1
R07101450	14,5	204	50	2
R07101500	15,0	204	50	2
R07101550	15,5	210	52	2
R07101600	16,0	210	52	2
R07101650	16,5	214	54	2
R07101700	17,0	214	54	2
R07101800	18,0	219	56	2
R07101900	19,0	223	58	2
R07102000	20,0	228	60	2
R07102050	20,5	232	62	2
R07102100	21,0	232	62	2
R07102150	21,5	237	64	2
R07102200	22,0	237	64	2
R07102250	22,5	241	66	2
R07102300	23,0	241	66	2
R07102400	24,0	268	68	3
R07102500	25,0	268	68	3
R07102600	26,0	273	70	3
R07102800	28,0	277	71	3
R07102900	29,0	282	73	3
R07103000	30,0	281	73	3
R07103200	32,0	317	77	4
R07103400	34,0	321	78	4
R07103500	35,0	321	78	4
R07103600	36,0	325	79	4
R07103800	38,0	329	81	4
R07104000	40,0	329	81	4

İstenildiğinde Biçim : A
Düz kanallı olarak imal edilir.

Form : A straight flutes available



Mors konik saplı makina raybaları, sol helis kanallı - Tip B
Machine reamers with morse taper shanks, left hand helix, Type B



Kısa kavrama ve eşit bölümlü olmayan kesme ağızları ile yuvarlak ve H7 toleransına uygun raybalama yapar.
HSS Kalitesinin yetersiz olduğu daha dayanıklı çeliklerde, NE-metaller, sert ve yumuşak plastiklerde açık ve kör delikler için kullanıma uygundur.

DIN
208TS
78/6HSS-E
Co 5

N



Ürün Kodu Product Code	d mm	L1 mm	L2 mm	Mors Konik Morse Taper
R07200500	5,0	133	23	1
R07200600	6,0	138	26	1
R07200700	7,0	150	31	1
R07200750	7,5	150	31	1
R07200800	8,0	156	33	1
R07200900	9,0	162	36	1
R07200950	9,5	162	36	1
R07201000	10,0	168	38	1
R07201100	11,0	175	41	1
R07201200	12,0	182	44	1
R07201250	12,5	182	44	1
R07201300	13,0	182	44	1
R07201400	14,0	189	47	1
R07201450	14,5	204	50	2
R07201500	15,0	204	50	2
R07201550	15,5	210	52	2
R07201600	16,0	210	52	2
R07201650	16,5	214	54	2
R07201700	17,0	214	54	2
R07201800	18,0	219	56	2
R07201900	19,0	223	58	2
R07202000	20,0	228	60	2
R07202050	20,5	232	62	2
R07202100	21,0	232	62	2
R07202150	21,5	237	64	2
R07202200	22,0	237	64	2
R07202250	22,5	241	66	2
R07202300	23,0	241	66	2
R07202400	24,0	268	68	3
R07202500	25,0	268	68	3
R07202600	26,0	273	70	3
R07202800	28,0	277	71	3
R07202900	29,0	282	73	3
R07203000	30,0	281	73	3
R07203200	32,0	317	77	4
R07203400	34,0	321	78	4
R07203500	35,0	321	78	4
R07203600	36,0	325	79	4
R07203800	38,0	329	81	4
R07204000	40,0	329	81	4

İstenildiğinde Biçim : A
Düz kanallı olarak imal edilir.

Form : A straight flutes available

Mors konik saplı makina raybaları, sol helis kanallı - Tip C
 Machine reamers with morse taper shanks, left hand helix, Type C


Özellikle uzun talaş veren çelik, alüminyum, bronz, paslanmaz ve bakır gibi malzemelerde temiz yüzey elde etmek için kullanılır.

**DIN
208**
**TS
78/6**
HSS

N


Ürün Kodu Product Code	d mm	L1 mm	L2 mm	Mors Konik Morse Taper
R08100500	5,0	133	23	1
R08100600	6,0	138	26	1
R08100700	7,0	150	31	1
R08100750	7,5	150	31	1
R08100800	8,0	156	33	1
R08100900	9,0	162	36	1
R08100950	9,5	162	36	1
R08101000	10,0	168	38	1
R08101100	11,0	175	41	1
R08101200	12,0	182	44	1
R08101250	12,5	182	44	1
R08101300	13,0	182	44	1
R08101400	14,0	189	47	1
R08101450	14,5	204	50	2
R08101500	15,0	204	50	2
R08101550	15,5	210	52	2
R08101600	16,0	210	52	2
R08101650	16,5	214	54	2
R08101700	17,0	214	54	2
R08101800	18,0	219	56	2
R08101900	19,0	223	58	2
R08102000	20,0	228	60	2
R08102050	20,5	232	62	2
R08102100	21,0	232	62	2
R08102150	21,5	237	64	2
R08102200	22,0	237	64	2
R08102250	22,5	241	66	2
R08102300	23,0	241	66	2
R08102400	24,0	268	68	3
R08102500	25,0	268	68	3
R08102600	26,0	273	70	3
R08102800	28,0	277	71	3
R08102900	29,0	282	73	3
R08103000	30,0	281	73	3
R08103200	32,0	317	77	4
R08103400	34,0	321	78	4
R08103500	35,0	321	78	4
R08103600	36,0	325	79	4
R08103800	38,0	329	81	4
R08104000	40,0	329	81	4

Silindirik saplı 1/50 konik pim deliği raybası, sol helis kanallı, Tip B
Straight shank pin reamers taper 1/50, left hand helix, Type B



1/50 Konik pim deliklerinin raybalanmasında kullanılır. Bütün çeliklerde ve NE-metallerde kullanıma uygundur.

DIN
9

TS
78/1

HSS



N



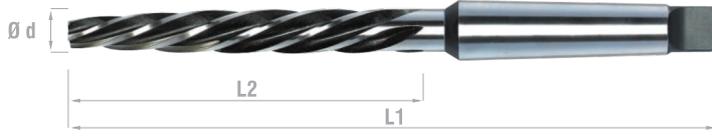
Ürün Kodu Product Code	d	d1	d2	L1	L2	k (h 11)
R10100250	2,5	2,40	3,36	68	48	2,50
R10100300	3	2,90	4,06	80	58	3,15
R10100400	4	3,90	5,26	93	68	4,00
R10100500	5	4,90	6,36	100	73	5,00
R10100600	6	5,90	8,00	135	105	6,30
R10100800	8	7,90	10,80	180	145	8,00
R10101000	10	9,90	13,40	215	147	10,0
R10101200	12	11,80	16,00	255	210	12,5
R10101600	16	15,80	20,40	280	230	14,0
R10102000	20	19,80	24,80	310	250	18,0
R10102500	25	24,70	30,70	370	300	22,4
R10103000	30	29,70	36,10	400	320	25,0
R10104000	40	39,70	46,50	430	340	31,5
R10105000	50	49,70	56,90	460	360	40,0



İstenildiğinde Biçim : A
Düz kanallı olarak imal edilir.

Form : A straight flutes available

Mors konik saplı perçin delik raybası, sol helis kanallı
 Machine reamers with taper bridge reamers shanks, left hand helix



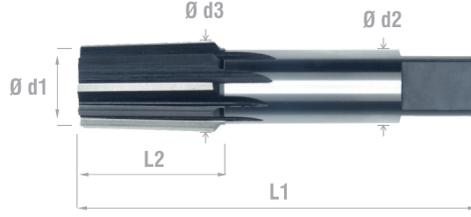
Çelik konstrüksiyon yapılar, köprüler vb. yerlerde delik-eksen karşılama ve perçin çapına uygun raybalama işlemi yapılmasında kullanılır.

DIN
311
TS
78/11
HSS

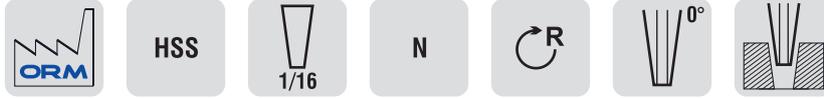
N


Ürün Kodu Product Code	d mm	L1 mm	L2 mm	Mors Konik Morse Taper
R11100640	6,4	151	75	1
R11100740	7,4	156	80	1
R11100840	8,4	161	85	1
R11101100	11,0	176	100	1
R11101300	13,0	199	105	2
R11101500	15,0	219	125	2
R11101700	17,0	251	135	3
R11101900	19,0	261	145	3
R11102100	21,0	271	155	3
R11102300	23,0	281	165	3
R11102500	25,0	296	180	3
R11102800	28,0	311	195	3
R11103100	31,0	326	210	3

NPT kılavuz raybası, konik
reamers for taps NPT, taper



NPT kılavuz kullanımında bütün vida dişlerinin tam oluşması ve kılavuzun zorlanmaması için söz konusu raybanın kullanımı önerilir.



Ürün Kodu Product Code	NPT kılavuz d Inch	d1 mm	d2 mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm
R12100001	1/16"	6,00	6,0	7,062	70	17
R12100003	1/8"	8,30	8,0	9,362	70	17
R12100007	1/4"	10,80	10,0	12,487	80	27
R12100009	3/8"	14,20	12,0	15,887	85	27
R12100011	1/2"	17,50	16,0	19,687	95	35
R12100015	3/4"	22,80	20,0	24,987	105	35
R12100019	1"	28,65	25,0	31,337	130	43
R12100021	1 1/4"	37,40	32,0	40,150	140	44
R12100023	1 1/2"	43,45	36,0	46,362	150	45
R12100027	2"	55,50	48,0	58,375	160	46



Silindirik saplı, sabit pilotlu senker
 Counterbores, with parallel shank, solid pilot


İmbus civata yuvalarının merkezi şekilde delinmesinde kullanılır.

DIN
373
TS
3751/3
HSS

N

Z
3

Ürün Kodu
 Product Code

Cıvata
Ölçüsü
d1
 mm

d2
 mm

d3
 mm

L1
 mm

L2
 mm

İnce Delik Delmek İçin

R13100320	M3	3,2	6,0	5,0	71	14
R13100370	M3,5	3,7	6,5	5,0	71	14
R13100430	M4	4,3	8,0	5,0	71	14
R13100530	M5	5,3	10,0	8,0	80	18
R13100640	M6	6,4	11,0	8,0	80	18
R13100840	M8	8,4	15,0	12,5	100	22
R13101050	M10	10,5	18,0	12,5	100	22
R13101300	M12	13,0	20,0	12,5	100	22

Orta Delik Delmek İçin

R13100340	M3	3,4	6,0	5,0	71	14
R13100390	M3,5	3,9	6,5	5,0	71	14
R13100450	M4	4,5	8,0	5,0	71	14
R13100550	M5	5,5	10,0	8,0	80	18
R13100660	M6	6,6	11,0	8,0	80	18
R13100900	M8	9,0	15,0	12,5	100	22
R13101100	M10	11,0	18,0	12,5	100	22
R13101400	M12	14,0	20,0	12,5	100	22

Kılavuz Çekim Öncesi

R13100250	M3	2,5	6,0	5,0	71	14
R13100290	M3,5	2,9	6,5	5,0	71	14
R13100330	M4	3,3	8,0	5,0	71	14
R13100420	M5	4,2	10,0	8,0	80	18
R13100500	M6	5,0	11,0	8,0	80	18
R13100680	M8	6,8	15,0	12,5	100	22
R13100850	M10	8,5	18,0	12,5	100	22
R13101020	M12	10,2	20,0	12,5	100	22



Silindirik saplı, 3 kesici ağızlı, genişleticiler
With parallel shank and 3 flutes, core drills

DIN
344TS
3750/3

HSS



N

Z
3

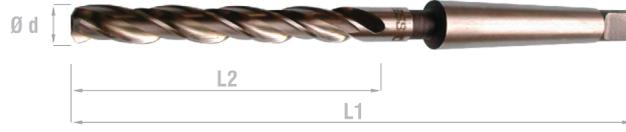
Ürün Kodu Product Code	Ø d (h8)	L1	L2	Büyütülen Deliğin En Küçük Çapı Min. Hole Diameter To Be Enlarged
R14100500	5,00	108	74	3,5
R14100600	6,00	116	80	4,2
R14100700	7,00	133	93	4,9
R14100800	8,00	142	100	5,6
R14100900	9,00	151	107	6,3
R14101000	10,00	162	116	7,0
R14101100	11,00	173	125	7,7
R14101200	12,00	184	134	9,1
R14101300	13,00	184	134	9,1
R14101400	14,00	194	142	9,8
R14101500	15,00	202	147	10,5
R14101600	16,00	211	153	11,2
R14101700	17,00	218	159	11,9
R14101800	18,00	226	165	12,6
R14101900	19,00	234	171	13,3
R14102000	20,00	242	177	14,0



İsteğe göre genişleticiler 4 kesici ağızlı olarak üretilebilir.
Core drills with 4 flutes according to customers's demand.



Mors konik saplı, 3 kesici ağızlı, genişleticiler
With morse taper shank and 3 flutes, core drills

DIN
343TS
3750/1

HSS



N

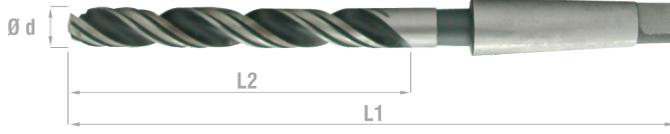
Z
3

Ürün Kodu Product Code	Ø d (h8)	L1	L2	Mors Konik Morse Taper	Büyütülen Delğin En Küçük Çapı Min. Hole Dia. To Be Enlarged
R16100900	9	162	81	1	6,3
R16101000	10	168	87	1	7,0
R16101100	11	175	94	1	7,7
R16101200	12	182	101	1	8,4
R16101300	13	182	101	1	9,1
R16101400	14	189	108	1	9,8
R16101500	15	212	114	1	10,5
R16101600	16	218	120	2	11,2
R16101700	17	223	125	2	11,9
R16101800	18	228	130	2	12,6
R16101900	19	233	135	2	13,3
R16102000	20	238	140	2	14,0
R16102100	21	243	145	2	14,6
R16102200	22	248	150	2	15,3
R16102300	23	153	155	2	16,0
R16102400	24	281	160	2	16,6
R16102500	25	281	160	2	17,3
R16102600	26	286	165	3	18,0
R16102700	27	291	170	3	18,6
R16102800	28	291	170	3	19,3
R16102900	29	296	175	3	20,0
R16103000	30	296	175	3	20,5
R16103100	31	301	180	3	21,0
R16103200	32	334	185	3	22
R16103300	33	334	185	3	23
R16103400	34	339	190	3	24
R16103500	35	339	190	3	25
R16103600	36	344	195	3	25,5
R16103700	37	344	195	3	26
R16103800	38	349	200	3	26,5
R16103900	39	349	200	3	27
R16104000	40	349	200	3	28
R16104100	41	354	205	4	28,5
R16104200	42	354	205	4	29
R16104300	43	359	210	4	30
R16104400	44	359	210	4	30,5
R16104500	45	359	210	4	31
R16104600	46	364	215	4	32
R16104700	47	364	215	4	32,5
R16104800	48	369	220	4	33
R16104900	49	369	220	4	34
R16105000	50	369	220	4	34,5

İsteğe göre genişleticiler 4 kesici ağızlı olarak üretilebilir.
Core drills with 4 flutes according to customers's demand.



Mors konik saplı, uzun helisli, 3 kesici ağızlı, genişleticiler
With morse taper shank and 3 flutes, long series, core drills

DIN
1864TS
3750/2

HSS



N

Z
3

Ürün Kodu Product Code	Ø d (h8)	L1	L2	Mors Konik Morse Taper	Büyütülen Delik En Küçük Çapı Min. Hole Dia. To Be Enlarged
R18100900	9	188	107	1	6,3
R18101000	10	197	116	1	7,0
R18101100	11	206	125	1	7,7
R18101200	12	215	134	1	8,4
R18101300	13	215	134	1	9,1
R18101400	14	223	142	1	9,8
R18101500	15	245	147	2	10,5
R18101600	16	251	153	2	11,2
R18101700	17	257	159	2	11,9
R18101800	18	263	165	2	12,6
R18101900	19	269	171	2	13,3
R18102000	20	275	177	2	14,0
R18102100	21	282	184	2	14,6
R18102200	22	289	191	2	15,3
R18102300	23	296	198	2	16,0
R18102400	24	327	206	3	16,6
R18102500	25	327	206	3	17,3
R18102600	26	335	214	3	18,0
R18102700	27	343	222	3	18,6
R18102800	28	343	222	3	19,3
R18102900	29	351	230	3	20,0
R18103000	30	351	230	3	20,5
R18103100	31	360	239	3	21,0



İsteğe göre genişleticiler 4 kesici ağızlı olarak üretilebilir.
Core drills with 4 flutes according to customers's demand.



Yüksek hız çeliği / High speed steel

Silindirik saplı havşa freze - Tip A
With straight shank, countersinks - Type A

Döküm, pring, sert çelikler ve kısa talaş veren diğer malzemelerde temiz yüzeyli havşalama yapmada kullanılır

DIN
334TS
3751/9

HSS



Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 (h9) mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm
R20100800	8	8	-	50	-
R20101250	12,5	8	2	50	18
R20101600	16	10	3,2	60	24
R20102000	20	10	5	63	27

Yüksek hız çeliği / High speed steel

Mors konik saplı, havşa freze - Tip B
With morse taper shank, countersinks - Type B

Döküm, pring, sert çelikler ve kısa talaş veren diğer malzemelerde temiz yüzeyli havşalama yapmada kullanılır.

DIN
334TS
3751/9

HSS



Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm	Mors Koniği Morse Taper
R21101600	16	3,2	100	24	1
R21102500	25	7	125	33	2
R21103150	31,5	9	132	40	2
R21104000	40	12	160	45	3
R21105000	50	16	170	50	3
R21106300	63	20	200	58	4
R21108000	80	25	215	73	4

Silindirik saplı, 3 kesici ağızlı, havşa freze - Tip C
With straight shank and 3 flutes, countersinks - Type C



Döküm, prınç, sert çelikler ve kısa talaş veren diğer malzemelerde temiz yüzeyli havşalama yapmada kullanılır.

DIN
334**TS**
3751/9**HSS****Z**
3

Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 (h9) mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm
R22100800	8	8	2	50	8
R22101250	12,5	8	3,2	56	11,2
R22101600	16	10	4	63	14
R22102000	20	10	5	67	17
R22102500	25	10	6,3	71	20



Silindirik saplı havşa freze - Tip A
 With straight shank, countersinks - Type A


Kısa talaş veren çelik, döküm, pirinç ve benzeri malzemelerin çapak alma ve havşalama işlemlerinde kullanılır.

DIN
335
TS
3751/10
HSS


Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 (h9) mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm
R23100800	8	8	-	48	-
R23101250	12,5	8	2	48	16
R23101600	16	10	3,2	56	20
R23102000	20	10	5	60	24
R23102500	25	10	7	65	29

Mors konik saplı, havşa freze - Tip B
 With morse taper shank, countersinks - Type B


Kısa talaş veren çelik, döküm, pirinç ve benzeri malzemelerin çapak alma ve havşalama işlemlerinde kullanılır.

DIN
335
TS
3751/10
HSS


Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm	Mors Koniği Morse Taper
R24101600	16	3,2	95	20	1
R24102500	25	7	118	26	2
R24103150	31,5	9	122	30	2
R24104000	40	12	150	35	3
R24105000	50	16	155	38	3
R24106300	63	20	185	43	4
R24108000	80	25	196	54	4

Silindirik saplı, 3 kesici ağızlı, havşa freze - Tip C
 With straight shank and 3 flutes, countersinks - Type C



Uzun talaş veren çelikler, alüminyum ve bakır metallerin çapak alma ve havşalama işlemlerinde kullanılır.

DIN
335
TS
3751/10
HSS

Z
3


Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 (h9) mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm
R25100800	8	6	2	50	5,6
R25100830	8,3	6	2	50	6
R25100940	9,4	6	2,2	50	6,7
R25101000	10	6	2,5	50	7,1
R25101040	10,4	6	2,5	50	7,1
R25101150	11,5	8	2,8	56	7,5
R25101240	12,4	8	2,8	56	8
R25101340	13,4	8	2,9	56	8,5
R25101500	15	10	3,2	60	9
R25101650	16,5	10	3,2	60	10
R25101900	19	10	3,5	63	11,2
R25102050	20,5	10	3,5	63	12,5
R25102300	23	10	3,8	67	13,2
R25102500	25	10	3,8	67	15
R25102600	26	10	3,8	67	15
R25102800	28	12	4	71	16
R25103000	30	12	4,2	71	18
R25103100	31	12	4,2	71	18



Silindirik saplı havşa freze - Tip A
 With straight shank, countersinks - Type A


Döküm, pirinç, sert çelikler ve kısa talaş veren diğer malzemelerde temiz yüzeyli havşalama yapmada kullanılır.

DIN
347
TS
3751/11
HSS


Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d2 (h9) mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm
R26101250	12,5	8	2	50	14
R26101600	16	10	3,2	53	17
R26102000	20	10	5	60	24

Mors konik saplı, havşa freze - Tip B
 With morse taper shank, countersinks - Type B


Döküm, pirinç, sert çelikler ve kısa talaş veren diğer malzemelerde temiz yüzeyli havşalama yapmada kullanılır.

DIN
347
TS
3751/11
HSS


Ürün Kodu Product Code	d1 mm	d3 mm	L1 mm	L2 mm	Mors Koniği Morse Taper
R27101600	16	3,2	95	17	1
R27102500	25	7	112	20	2
R27103150	31,5	9	115	23	2
R27104000	40	12	140	25	3



Mermerler Şirketler Grubu

HAVŞA FREZELERİ - COUNTERSINKS

ORM

Yüksek hız çeliği / High speed steel

Silindirik saplı, delikli senker
With straight shank, countersinks cross - hole



HSS-E
Co 5



Ürün Kodu Product Code	Çalışma Aralığı Sink Range mm	Ø d1 mm	Ø d2 mm	L1 mm
R28200250	2 - 5	10	6	45
R28200510	5 - 10	14	8	48
R28201015	10 - 15	21	10	65
R28201520	15 - 20	28	12	85
R28202025	20 - 25	35	12,7	102

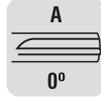




Silindirik saplı rayba, düz kanallı
Straight shanks reamers, straight flute



Yüksek hızlarda CNC tezgahlarında takım çeliklerinin yeterli olmadığı sertlikteki malzemelerin raybalanma işlerinde kullanılır.



Ürün Kodu Product Code		d1 mm	d2 mm	L1 mm	L2 mm
Kaplamasız	AITIN				
RR01900400	RR01940400	4,0	4	75	19
RR01900450	RR01940450	4,5	5	75	19
RR01900500	RR01940500	5,0	5	86	23
RR01900550	RR01940550	5,5	6	86	23
RR01900600	RR01940600	6,0	6	93	26
RR01900650	RR01940650	6,5	7	93	26
RR01900700	RR01940700	7,0	7	109	31
RR01900750	RR01940750	7,5	8	109	31
RR01900800	RR01940800	8,0	8	117	33
RR01900850	RR01940850	8,5	9	117	33
RR01900900	RR01940900	9,0	9	125	36
RR01900950	RR01940950	9,5	10	125	36
RR01901000	RR01941000	10,0	10	133	38
RR01901050	RR01941050	10,5	11	133	38
RR01901100	RR01941100	11,0	11	142	41
RR01901150	RR01941150	11,5	12	142	41
RR01901200	RR01941200	12,0	12	151	44
RR01901250	RR01941250	12,5	13	151	44
RR01901300	RR01941300	13,0	13	151	44
RR01901350	RR01941350	13,5	14	151	44
RR01901400	RR01941400	14,0	14	160	47
RR01901450	RR01941450	14,5	15	160	47
RR01901500	RR01941500	15,0	15	162	50
RR01901550	RR01941550	15,5	16	162	50
RR01901600	RR01941600	16,0	16	170	52
RR01901800	RR01941800	18,0	18	182	56
RR01902000	RR01942000	20,0	20	195	60

Karbür / Solid Carbide

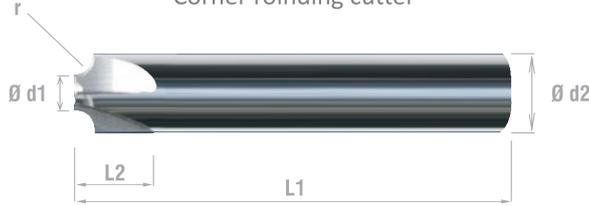
Havşa freze, 3 kesici ağızlı
 Countersinks, 3 flutes


Döküm, pring, sert çelikler ve kısa talaş veren diğer malzemelerde temiz yüzeyli havşalama yapmada kullanılır.



Ürün Kodu Product Code		Ø d1 mm	L1 mm	L2 mm	d2 mm
KAPLAMASIZ	AITIN KAPLAMALI				
RR10900630	RR10940630	6,3	45	5	3
RR10900830	RR10940830	8,3	50	6	3
RR10901040	RR10941040	10,4	50	6	3
RR10901240	RR10941240	12,4	56	8	3
RR10901500	RR10941500	15,0	60	10	3
RR10901650	RR10941650	16,5	60	10	3
RR10902050	RR10942050	20,5	63	10	3
RR10902500	RR10942500	25,0	67	10	3
RR10903150	RR10943150	31,5	71	12	3

Karbür / Solid Carbide

Köşe yuvarlama freze
 Corner rounding cutter


Köşe yuvarlama işlemleri için kullanılır.



Ürün Kodu Product Code		r	Ø d1 mm	L1 mm	L2 mm	d2 mm
KAPLAMASIZ	AITIN KAPLAMALI					
RR11900701	RR11940701	0,5	7	63	8	4
RR11900601	RR11940601	1	6	63	8	4
RR11900702	RR11940702	1,5	7	72	10	4
RR11900602	RR11940602	2	6	83	10	4
RR11900703	RR11940703	2,5	7	83	12	4
RR11900603	RR11940603	3	6	83	12	4
RR11901001	RR11941001	3,5	10	92	16	4
RR11900801	RR11940801	4	8	92	16	4
RR11900704	RR11940704	4,5	7	92	16	4
RR11901002	RR11941002	5	10	104	20	4
RR11900802	RR11940802	6	8	104	20	4

RAYBA ve HAVŞA FREZELERİN TANITIM SEMBOLLERİ**STANDART**DIN
206DIN
347**MALZEME**

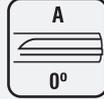
HSS

HSS-E
Co 5

SC

RAYBA CİNSİ

N

KESME YÖNÜ**HELİS AÇISI****KONİKLİK****HAVŞA AÇISI****SAP ŞEKLİ****AĞIZ SAYISI**Z
3Z
6**YÜZEY İŞLEM**

AITİN

UYGULAMA