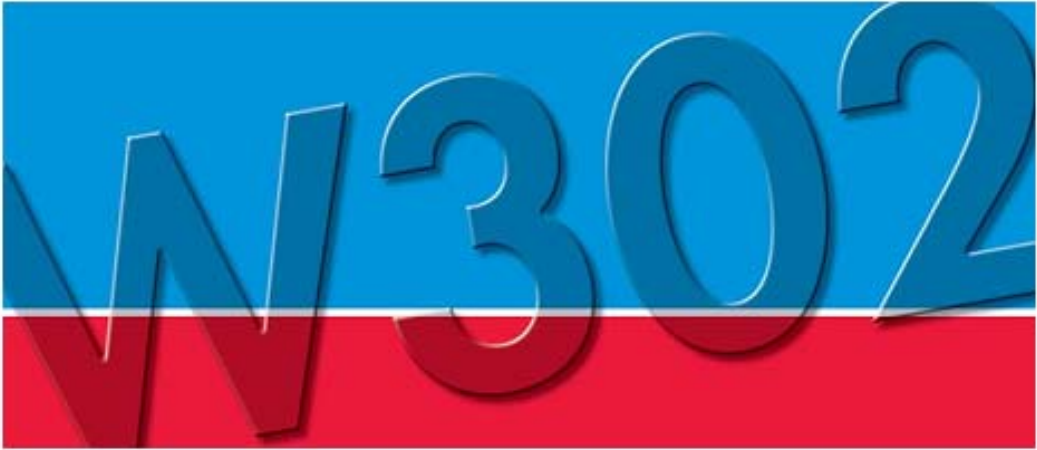


**BÖHLER W302****OSMANLI**  **BÖHLER**

SICAK İŞ TAKIM ÇELİĞİ
OSMANLI ALAŞIMLI ÇELİKLER SAN.VE TİC. LTD.ŞTİ.

Sıcak iş Çeliklerinin Başlıca Özelliklerinin Karşılaştırılması

BÖHLER	Yüksek Sıcaklık Dayanımı	Yüksek Sıcaklık Tokluğu	Yüksek Sıcaklık Aşınma Dayanımı	İşlenebilirlik
BÖHLER W100				
BÖHLER W300 ISODISC®				
BÖHLER W300 ISOBLOC®				
BÖHLER W302 ISODISC®				
BÖHLER W302 ISOBLOC®				
BÖHLER W303 ISODISC®				
BÖHLER W303 ISOBLOC®				
BÖHLER W320 ISODISC®				
BÖHLER W321 ISODISC®				
BÖHLER W360 ISOBLOC®				
BÖHLER W400 VMR®				
BÖHLER W403 VMR®				
BÖHLER W500				
BÖHLER W705				
BÖHLER W720 VMR®	Martenzit çelikler(martenzit sıcaklığı yaklaşık 480°C) ;bu formdaki çelikler ısı işlem yapılabilir çelikler ile kıyaslanamaz.			
BÖHLER W722 VMR®				
BÖHLER W750 VMR®	Çökelme ile sertleştirilmiş çelik;bu formdaki çelik ısı işlem yapılabilir çelikler ile kıyaslanamaz.			

Bu tablo çelik seçiminizde yardım olmak için hazırlanmıştır. Ancak yine de farklı uygulama türlerinin yarattığı gerilme koşulları dikkate alınmamıştır.

Teknik danışmanlık personelimiz, çeliklerin kullanımı ve işlenmesi sürecindeki her türlü sorularınıza yardım etmekten mutluluk duyacaktır.

Özellikler

Sıcak iş takım çeliğidir; yüksek sıcaklık aşınma dayanımı, mükemmel gerilme özellikleri, çok iyi tokluk ve ısı kontrol direncine sahiptir; su ile soğutmaya elverişlidir.

BÖHLER W302'nin geliştirilmiş homojenlik ve iyileştirilmiş tokluğa sahip **ISODISC** ve **ESR/ESU** teknolojisiyle üretilen **ISOBLOC** özel sınıf versiyonları da vardır.

Uygulamalar

Hafif metallerin (alüminyum, çinko aşırımları vb.); basınçlı döküm ve metal ekstrüzyon kalıplarında; merdaneler, boru ve çubuk ekstrüzyon kalıp ve muhafazaları gibi yüksek gerilimli sıcak iş takımları, sıcak ekstrüzyon takımları ve kalıpları için; cıvata, somun, perçin vb. imalatında,

Döküm kalıpları ekipmanlarında, kalıp insörtlerinde, sıcak makas ağızlarında, plastik enjeksiyon kalıplarında kullanılır.

Kimyasal Bileşim (Ortalama %)					
C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,39	1,10	0,40	5,20	1,40	0,95

Standartlar

EN / DIN < 1.2344 > X40CrMoV5-1	AISI H13	UNS T20813	BS BH13
UNE F5318 X40CrMoV5	GOST 4Ch5MF1S	JIS SKD61	UNI X40CrMoV5-1 KU
AFNOR Z40CDV5	SIS 2242		

Sıcak Şekillendirme:

Dövme:

1100 - 900 °C arası (2012 ile 1652 °F)

Fırında yavaş soğutma veya ısı yalıtım materyali.

Isıl İşlem

Yumuşatma Tavlama:

750 - 800 °C

Yaklaşık 600 °C (1112 °F)'ye kadar saatte 10 ile 20 °C oranla fırın içerisinde kontrollü yavaş soğutma; daha sonra ise havayla soğutma.

Tavlama sonrası sertlik: maks. 205 HB.

Gerilim Giderme:

600 - 650 °C arası (1112 ile 1202 °F)

Fırında yavaş soğutma.

Geniş boyutlu veya karmaşık şekilli parçalarda gerilim giderme.

Derinlemesine ısıtılmadan sonra doğal ortamda 1 - 2 saat tutunuz.

Sertleştirme:

1020 - 1080 °C

Yağ, tuz banyosu (500 - 550 °C)

Hava, vakum.

Isı dengelemesinden sonra tutma süresi: 15 ile 30 dakika.

Ulaşılabılır sertlik:

Yağda veya tuz banyosu ile 52 - 56 HRC,

Hava veya vakum ile 50 - 54 HRC

Menevişleme:

Sertleştirme işleminden hemen sonra yavaş olarak temperleme sıcaklığına ısıtma ve 2 saatten az olmamak üzere, parçanın her 20 mm kalınlığı için 1 saat fırında soğutma, daha sonra havada soğutma. En az iki kere menevişleme yapılması önerilir.

Gerilim giderimi için üçüncü menevişleme işlemi yapılmasında yarar vardır.

Birinci menevişleme; ikincil (sekonder) sertlik seviyesinin maksimum 30 °C (86 °F) üzerinde,

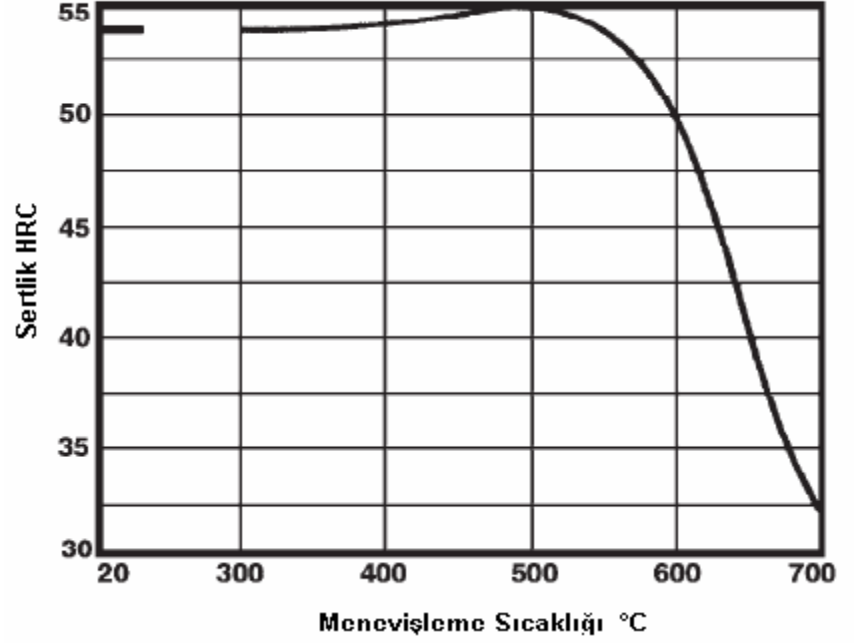
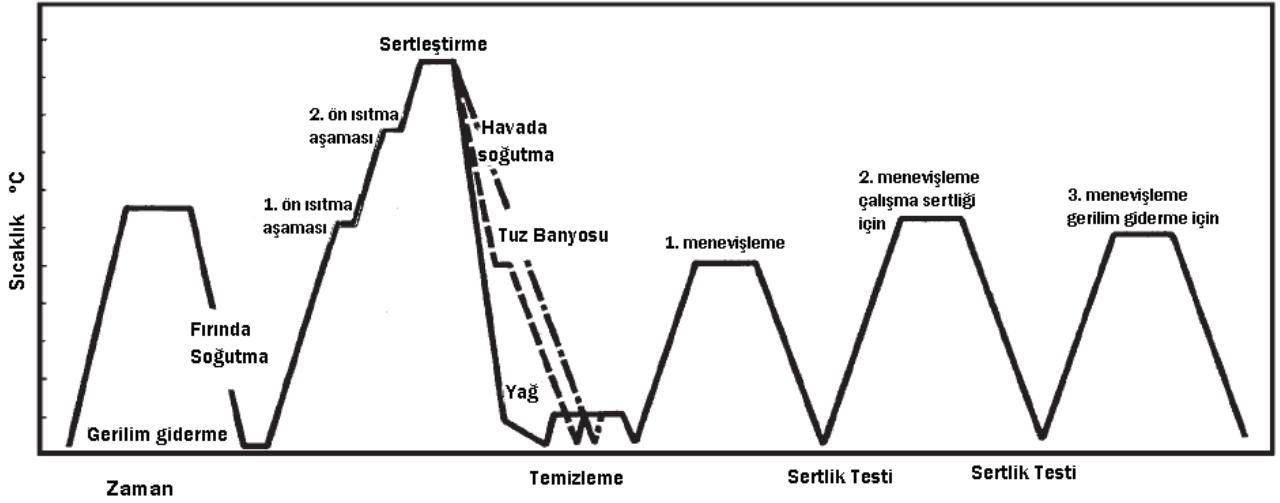
İkinci menevişleme; istenilen çalışma sertliğe ulaşmak için, meneviş diyagramında gösterilen değerlerde,

Üçüncü menevişleme ise; en yüksek menevişleme derecesinin 30 ile 50 °C (86 ile 122 °F) derece altında gerilim giderilmesi için yapılabilir.

Menevişleme Diyagramı

Sertleştirme sıcaklığı:
1050 °C

Numune Büyüklüğü:
Kare 50 mm

**Isıl İşlem Kademeleri****Yüzey İşleme****Nitrasyon:**

Hem banyo hem de gaz olarak nitrürlemeye uygundur.

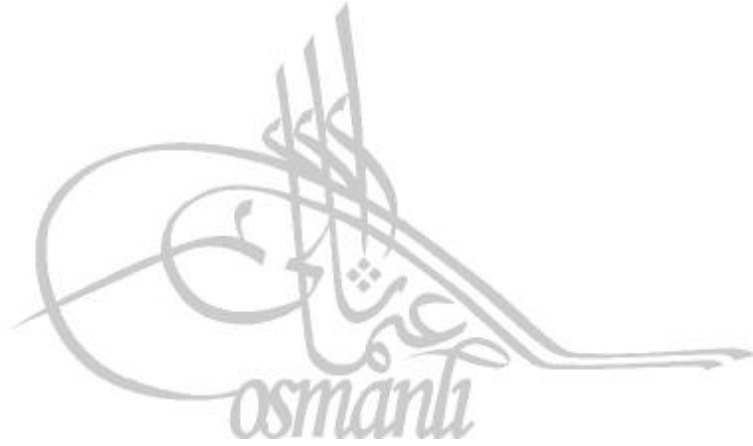
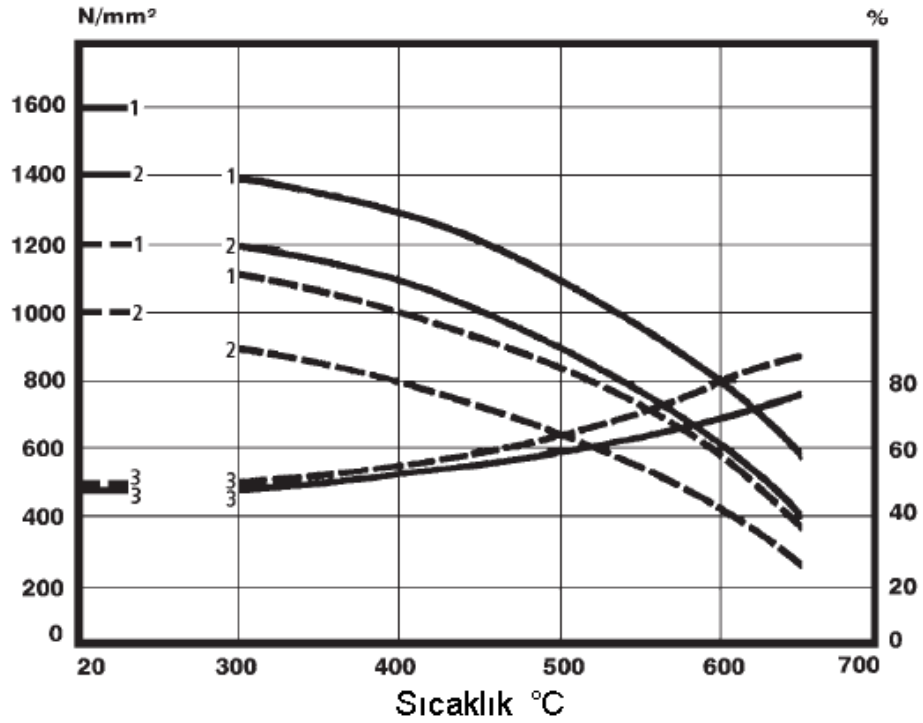
Tamir kaynağı

Kaynaklanma sonrasında takım çeliklerinin çatlaması genel bir durumdur. Eğer kaynak kesinlikle yapılacaksa kaynak elektrot üreticisinin talimatnamesi kullanılarak uygulanmalıdır.

Sıcaklık Dayanım Grafiği

- Isıl işlem görmüş
1600 N/mm²
- - - Isıl işlem görmüş
1200 N/mm²

- 1... Çekme Dayanımı N/mm²
2... %0,2 Akma Dayanımı N/mm²
3... % olarak kesit daralması



Kimyasal Bileşim (Ortalama %)									
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	W
0,41	0,95	0,37	0,018	0,012	5,00	1,22	0,27	1,03	0,05

Ostenitleme sıcaklığı: 1020 °C (1868 °F)

Tutma süresi: 15 dakika

○ HV sertlik

1 ... 35 faz yüzdeleri

0.4 ... 18 soğuma

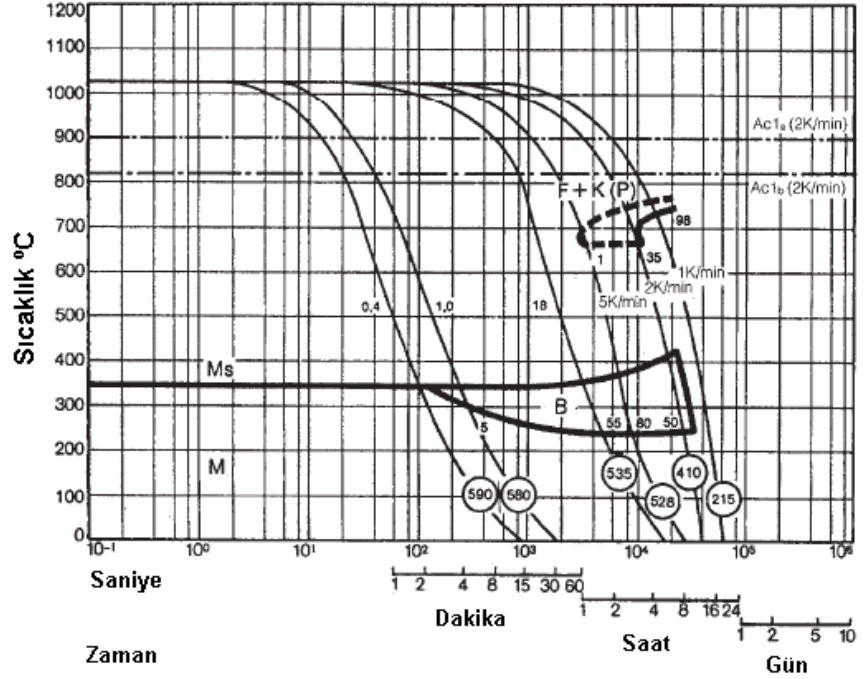
parametresi

($S \times 10^{-2}$ de 800°C ile
500°C arasındaki soğuma
süresinde)

5 K/dk ... 1 K/dk

soğuma oranı

K/dk olarak 800 –
500 °C aralığında



Faz Diyagramı

A.....: Ostenit

B.....: Beynit

F.....: Ferrit

K.....: Karbür

M.....: Martensit

P.....: Perlit

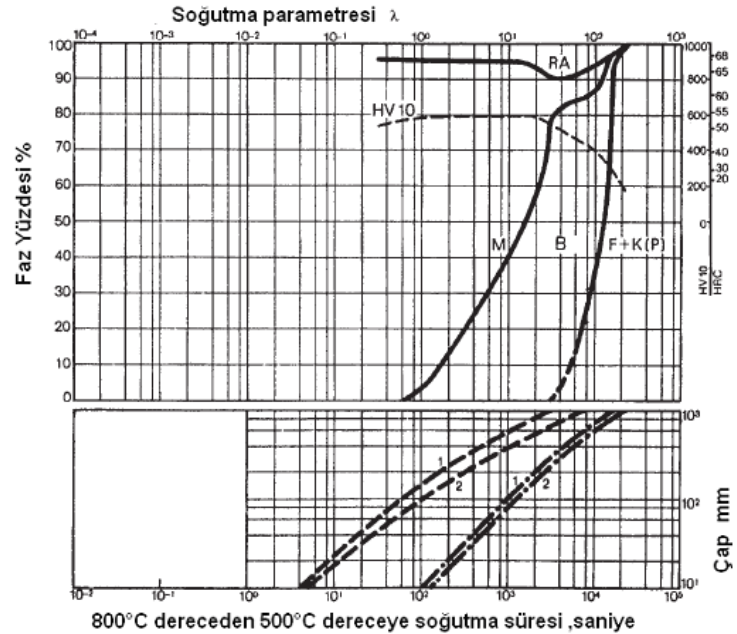
RA..: Kalıntı östenit

--- Yağda soğutma

- - - Havada soğutma

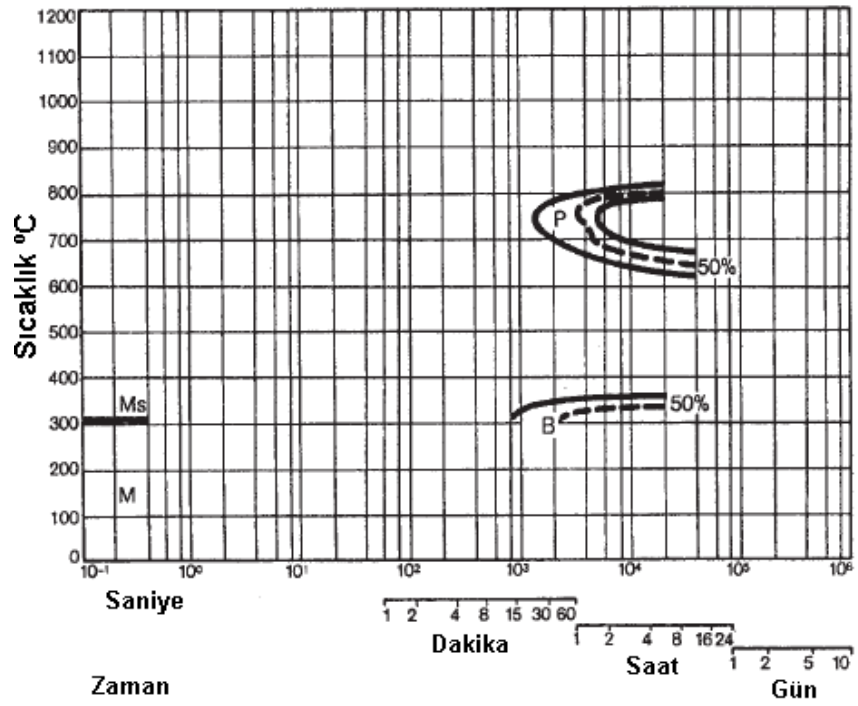
1...Kenar veya yüzey

2...Çekirdek



TTT Diyagramı (Time Temperature Transformation)

Kimyasal Bileşim (Ortalama %)									
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	V	W
0,41	0,95	0,37	0,018	0,012	5,00	1,22	0,27	1,03	0,05

Östenitleme derecesi: 1020° C (1868° F)**Tutma süresi: 15 dakika**

W302

İşleme Önerileri (tavlama koşulları, ortalama değerler)
Karbit uçlu takımlarla Tornalama

Kesme derinliği mm.	0.5 – 1	1 – 4	4 – 8	8 üstü
Besleme mm / devir	0.1 – 0.3	0.2 – 0.4	0.3 – 0.6	0.5 – 1.5
BÖHLERIT kalitesi	SB10, SB20	SB10, SB20, EB10	SB30, EB20	SB30, SB40
ISO kalitesi	P10, P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40
Kesme hızı (m/dk.)				
Takma uçlu kesiciler Kenar ömrü: 15 dk.	310 – 200	220 – 130	180 – 100	120 – 50
Lehimli karbit uçlu takımlar Kenar ömrü: 30 dk.	260 – 150	210 – 100	130 – 85	90 – 50
Kaplamalı takma uçlu kesiciler Kenar ömrü: 15 dk. BÖHLERIT ROYAL 121 BÖHLERIT ROYAL 131	300'e kadar 240'a kadar	270'e kadar 175'e kadar	195'e kadar 135'e kadar	125'e kadar 70'e kadar
Lehimli karbit uçlu takımlarla kesme açıları Talaş açısı Boşluk açısı Eğim açısı	12° 6° – 8° 0°	12° 6° – 8° -4°	12° 6° – 8° -4°	12° 6° – 8° -4°

HSS* ile Tornalama

Kesme derinliği mm.	0,5	3	6	10	10 üzeri
Besleme mm/ devir	0,1	0,5	1,0	1,5	1,5 üzeri
HSS*-sınıfı BÖHLER/DIN	S700 / DIN S10-4-3-10				
Kesme hızı (m/dk.)					
Kenar ömrü: 60 dk.	45 – 30	30 – 22	22 – 18	18 – 12	16 – 8
Talaş açısı	14°	14°	14°	14°	14°
Boşluk açısı	8°	8°	8°	8°	8°
Eğim açısı	-4°	-4°	-4°	-4°	-4°

*HSS: Yüksek Hız Takım çeliği

Karbit uçlu kesicilerle frezeleme

Besleme mm/diş	0.2'ye kadar	0.2 – 0.4 arası
Kesme hızı (m/dk.)		
BÖHLERIT SBF/ISO P25	150 – 100	110 – 60
BÖHLERIT SB40/ISO P40	100 – 60	70 – 40
BÖHLERIT ROYAL 131/ISO P35	130 – 85	-

Karbit uçlu takımlarla delme

Delik çapı mm.	3 – 8	8 – 20	20 – 40
Besleme mm/rev.	0.02 – 0.05	0.05 – 0.12	0.12 – 0.18
BÖHLERIT / ISO sınıfı	HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10
Kesme hızı (m/dk)			
	50 – 35	50 – 35	50 – 35
Uç açısı	115° – 120°	115° – 120°	115° – 120°
Boşluk açısı	5°	5°	5°

W302

Fiziksel Özellikler:

Özgül ağırlık		
20 °C'de (68 °F)	7,80	kg/dm ³
500 °C'de (932 °F)	7,64	kg/dm ³
600 °C'de (1112 °F)	7,60	kg/dm ³

Özgül ısı		
20 °C'de (68 °F)	460	J/(kg.K)
500 °C'de (932 °F)	550	J/(kg.K)
600 °C'de (1112 °F)	590	J/(kg.K)

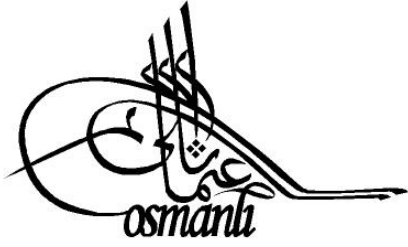
Elektrik Direnci		
20 °C'de (68 °F)	0,52	Ohm.mm ² /m
500 °C'de (932 °F)	0,86	Ohm.mm ² /m
600 °C'de (1112 °F)	0,96	Ohm.mm ² /m

Elastisite modülü		
20 °C'de (68 °F)	215x10 ³	N/mm ²
500 °C'de (932 °F)	176x10 ³	N/mm ²
600 °C'de (1112 °F)	165x10 ³	N/mm ²

20 °C (68 °F) ile aşağıdaki derecelerde, 10 ⁻⁶ m/(m.K) ısı Genleşme						
100 °C 212 °F	200 °C 392 °F	300 °C 572 °F	400 °C 752 °F	500 °C 932 °F	600 °C 1112 °F	700 °C 1292 °F
11,5	12,0	12,2	12,5	12,9	13,0	13,2

Isıl İletkenlik Sıcaklıkları, W/(m.K)							
Durum	Sıcaklık						
	100 °C 212 °F	200 °C 392 °F	300 °C 572 °F	400 °C 752 °F	500 °C 932 °F	600 °C 1112 °F	700 °C 1292 °F
Sertleştirilmiş ve Menevişlenmiş	24,3	26,1	27,3	27,8	27,7	27,5	27,3

Bu ürün anlatım/veri katalogunda belirtilmeyen uygulama ve işlem adımları olması durumunda, müşterilerimizden her bir münferit olayda tarafımıza danışması talep edilmektedir.



OSMANLI  **BÖHLER**

OSMANLI ALAŞIMLI ÇELİKLER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Esenkent Mah. Dudullu OSB

DES Sanayi Sitesi 1. Cad. D-5 Blok No:13

34776 Ümraniye / İstanbul

Tel: +90 (216) 313 90 60

Fax: +90 (216) 313 66 60

E-mail: info@osmanli-bohler.com

www.osmanli-bohler.com

Bu broşür içeriğindeki veriler sadece genel bilgi içindir ve dolayısıyla şirket üzerinde bağlayıcılığı bulunmamaktadır.
Bu tür veriler bağlayıcı olarak, yalnızca bir kontrat ile açıkça beyan edilmiş olması halinde kabul edilecektir.
Ürünlerimizin imalatında insan sağlığına veya ozon tabakasına zararlı içerikler kullanılmamaktadır.
