

SICAK İŞ TAKIM ÇELİKLERİ

Application Segments

Sıcak iş

Mevcut Ürün Şekilleri

Uzun Ürünler

Ürün Tanımı

BÖHLER W400 VMR, karmaşık yapıya sahip takımlar için özel olarak geliştirilmiş, vakumla yeniden ergitilmiş bir malzemedir. Çelik, %5 kromlu çelikler sınıfına dahil edilebilir ve özel üretim teknolojisi sayesinde çok yüksek saflığa sahiptir. Yüksek saflık derecesi, mükemmel homojenlik ve özel alaşım konsepti sayesinde BÖHLER W400 VMR, ulaşılabilir en yüksek tokluk değerlerine sahip sıcak iş takım çeliklerinden biridir. Bu nedenle, standart kalitelerin artık yeterli olmadığı birçok alanda bu malzeme bir çözüm sunar. Ayrıca BÖHLER W400 VMR, olağanüstü parlatılabilirliğe sahiptir. Bu nedenle plastik enjeksiyon kalıpları için kalıp malzemesi olarak da yaygın şekilde tercih edilir.

Erime rotası

Airmelted + VAR

Özellikler

- > Tokluk ve Süneklik : çok yüksek
- > Aşınma Direnci : iyi
- > İşlenebilirlik : iyi
- > Sıcak Sertlik (kırmızı sertlik) : iyi
- > Cilalanabilirlik : çok yüksek
- > Termal iletkenlik : çok yüksek
- > Mikro temizlik : çok yüksek

Uygulamalar

- > Yüksek Basıncılı Döküm
- > Ekstrüzyon
- > Dövme (Sıcak / Yarı Sıcak)
- > Yerçekimi / Düşük Basıncılı Döküm
- > Enjeksiyon kalıplama
- > Progressive Forging (Hatebur)
- > Makine Mühendisliği / Makine İmalatı, Genel
- > Cam elyaf takviyeli plastikler
- > Pres Sertleştirme / Sıcak Damgalama

Teknik veriler

Malzeme Tanımı	Standartlar
1.2340 SEL	#207 NADCA
~X37CrMoV5-1 EN	
~T20811 UNS	
~H11 AISI	
E1810 NADCA	

Kimyasal Bileşim

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.37	0.20	0.30	5.00	1.30	0.50

Malzeme özellikleri

	Sıcak güç	Sıcak tokluk	Sıcak aşınma direnci	Teslimat koşullarında işlenebilirlik	Cilalanabilirlik
BÖHLER W400 VMR	★★	★★★★★	★★	★★★★	★★★★★
BÖHLER W300 ISOBLOC	★★	★★★★	★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W300 ISODISC	★★	★★★	★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W302 ISOBLOC	★★★	★★★★	★★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W302 ISODISC	★★★	★★★	★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W303 ISODISC	★★★★	★★★	★★★★	★★★★★	★★★
BÖHLER W350 ISOBLOC	★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W360 ISOBLOC	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★
BÖHLER W403 VMR	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★

Teslimat durumu

Annealed	
Sertlik (HB)	maks. 205

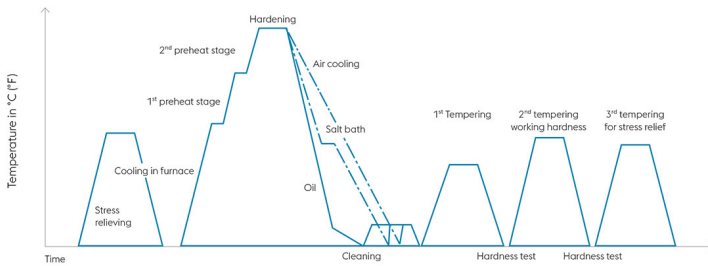
Isıl işlem

Tavlama	
Sıcaklık	750 kadar 800 °C Holding time 6 to 8 hours. Slow, controlled furnace cooling at 10 to 20°C/h (50 to 68 °F/hr) to approx. 600°C (1112°F), further cooling in air.

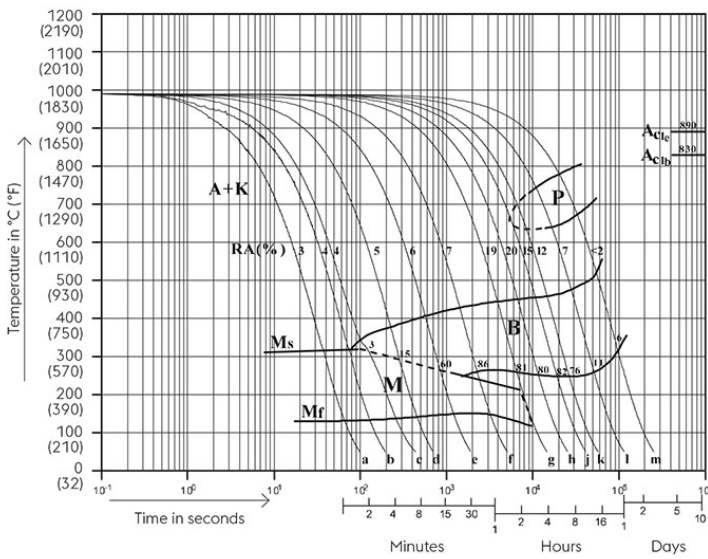
Stres giderici	
Sıcaklık	600 kadar 670 °C For stress relief after extensive machining or for complicated tools. Holding time depending on tool size after complete heating 2 - 6 hours in neutral atmosphere. Slow furnace cooling.

Sertleştirme ve Temperleme	
Sıcaklık	980 kadar 990 °C Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; In order to prevent coarsening of the grain, hardening must be carried out at the recommended temperature; Quenching: oil, salt bath (500 - 550°C [930 to 1020 °F]), air, inert gas in vacuum; After hardening, required tempering treatment to achieve desired working hardness (see tempering chart).

Heat treatment sequence



Continuous cooling CCT curves

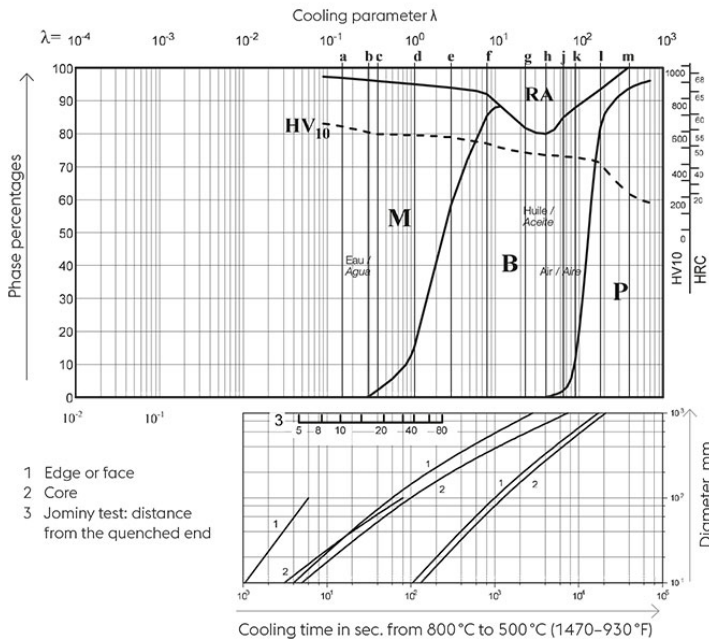


Austenitising temperature: 990°C (1814°F)
 Holding time: 15 minutes
 5...100 phase percentages
 0.15...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in $s \times 10^{-2}$

Table:

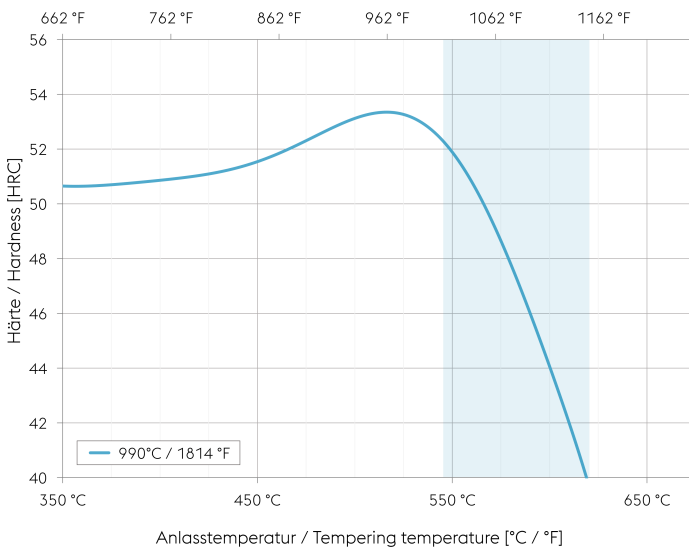
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	647	g	23	478
b	0,31	619	h	40	462
c	0,40	590	j	65	462
d	1,1	595	k	90	454
e	3	582	l	180	434
f	8	546	m	400	226

Quantitative phase diagram



- A... Austenite
- B... Bainite
- K... Carbide
- M... Martensite
- P... Pearlite
- RA... Retained austenite

Tempering chart



Tempering:

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening (time in furnace 1 hour for each 0,787 inch (20 mm) of workpiece thickness but at least 2 hours / cooling in air).

It is recommended to temper at least twice.

A third tempering cycle for the purpose of stress relieving may be advantageous.

1st tempering approx. 86°F (30°C) above maximum secondary hardness.

2nd tempering to desired working hardness. The tempering chart shows average tempered hardness values.

3rd for stress relieving at a temperature 86 to 122°F (30 to 50°C) below highest tempering temperature.

Recommended tempering temperature range is indicated by the blue area in the chart.

Hardening temperature: 990°C (1814°F)
Specimen size: square 20 mm

Fiziksel özellikler

Sıcaklık (°C)	20
Yoğunluk (kg/dm ³)	7.8
Termal iletkenlik (W/(m.K))	31.5
Özgül ısı kapasitesi (kJ/kg K)	0.46
Spes. elektrik direnci (Ohm.mm ² /m)	-
Elastikiyet modülü (10 ³ N/mm ²)	211

Termal genleşmeler

Sıcaklık (°C)	100	200	300	400	500	600
Termal genleşme (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11	11.2	11.9	12.7	14	14.3

Diğer mevcut ürün seçenekleri uzun ürünlere ek olarak listelenmişse, bunların eritme süreci, teknik veriler, teslimat ve yüzey durumu ile mevcut ürün boyutları açısından farklılık gösterebileceğini lütfen unutmayın. Zorunlu teknik özellikler, diğer gereksinimler ve boyutlar için lütfen bölgesel voestalpine BÖHLER satış şirketlerimizle iletişime geçin.

Bu broşürde yer alan teknik özellikler bağlayıcı değildir ve taahhüt edilmiş sayılmayacaktır; sadece genel bilgi amaçlıdır. Bu spesifikasyonlar sadece bizimle yapılan bir sözleşmede açıkça bir koşul haline getirildikleri takdirde bağlayıcıdır. Ölçülen veriler laboratuvar değerleridir ve pratik analizlerden sapma gösterebilir. Ürünlerimizin üretiminde sağlığa veya ozon tabakasına zararlı hiçbir madde kullanılmamaktadır.

voestalpine BÖHLER Edelmetall GmbH & Co KG

Mariazeller Straße 25

8605 Kapfenberg, AT

T. +43/50304/20-0

E. info@bohler-edelstahl.at

<https://www.voestalpine.com/bohler-edelstahl/de/>