

# Uddeholm Hotvar

<b>ISO/DIN</b> Patent	<b>AISI</b> Patent	<b>Teslim Sertliđi</b> 210 HB	<b>C</b> 0,55	<b>Si</b> 1,00	<b>Mn</b> 0,75	<b>Cr</b> 2,60	<b>Mo</b> 2,25	<b>S</b> 0,85
--------------------------	-----------------------	----------------------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------

## Özellikleri

- Çok yüksek sıcak sertlik,
- Çok yüksek sıcak mukavemet
- İyi sıcak aşınma direnci,
- Yüksek meneviş direnci
- İyi yüksek sıcaklık özellikleri
- Yüksek tokluk ve süneklik
- Yüksek ısıl yorulma direnci
- Çok iyi ısıl iletkenlik
- Yüzeysel işlemlerine uygunluk

## Uygulama Alanları

Hotvar, sıcak aşınma ve plastik deformasyonun (çökme/ezilme/şişme) gözlemlendiği her türlü sıcak iş uygulamasına çözüm olabilen bir takım çeliğidir. Özellikle 650 °C'ye kadar olan uygulamalarda çok başarılıdır. Otomatik ve progresif sıcak dövme, ılık dövme kalıpları sıcak şişirme kalıpları, sıcak ezme, kapalı kalıpta dövme, sıcak kalibrasyon ve doğrultma Al ekstrüzyon kalıp ve takımları, zamak enjeksiyon kalıpları ve sıcak zımbalama da kullanılır.

## Mekanik Özellikler

Sertlik (HRc)	Akma Dayanımı (MPa, N/mm <sup>2</sup> )	Çekme Dayanımı (MPa, N/mm <sup>2</sup> )
54	1800	2100
56	1820	2200
58	1850	2300

## Fiziksel Özellikler

Sıcaklık °C	20	400	800
Yođunluk (g/cm <sup>3</sup> )	7,8	7,77	7,6
Isıl Genleşme Katsayısı	-	12,6*10 <sup>-6</sup>	13,2*10 <sup>-6</sup>
Isıl İletkenlik (W/m°C)	31	33	33
Elastiklik Modülü (MPa)	210000	180000	140000
Özgül Isı (J/kg°C)	-	-	-

## Yüzeysel İşlemleri

Nitrüleme ile yüzeysel sertliğini arttırmak böylece de kalıptaki aşınma, yapışma ve erozyonu geciktirmek mümkündür. Buna karşın, nitrülenmiş tabakanın tokluğu düşük, kırılgan olup, ısıl şok direnci düşüktür. Hotvar'ın nitrüleme karakteristiği 1.2344 türü çeliklerden daha iyidir ve yaklaşık yüzeysel sertliği 1000 HV 0.2 'dir. Nitrüleme sıcaklığı sertleştirmede uygulanan en düşük meneviş sıcaklığının 50 °C altında olmalıdır.

## Kaynak

Ön ısıtma sıcaklığı ve elektrod seçimi doğru yapılmış ise bu malzemenin kaynağı iyi sonuç verir. Aşağıda kaynak sonrası ortaya çıkan sertlikler kaynak metoduna ve elektrod tipine göre verilmiştir.

Kaynak Metodu	Kaynak Sıcaklığı	Elektrot/ Tel Tipi	Kaynak Sonrası Sertlik
ARK Kaynađı	325-375 °C	QRO 90 WELD	50-55 HRc
TIG	325-375°C	QRO 90 TIG	50-55 HRc

## Isıl İşlem

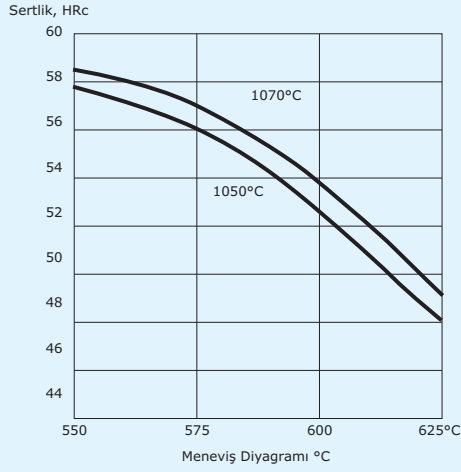
İşlem	Sıcaklık
Yumuşak Tavlama	820 °C
Gerilim Giderme	650 °C
Sertleştirme	
Önisıtma	480-600-850 °C
Östenitleme	1050-1070 °C

Östenitleme Sıcaklığı [°C]	Tutma Süresi [dak]	Meneviş Öncesi Sertlik [HRC]	
		Yağ	Hava
1050	30	61±1	59±1
1070	20	62±1	60±1

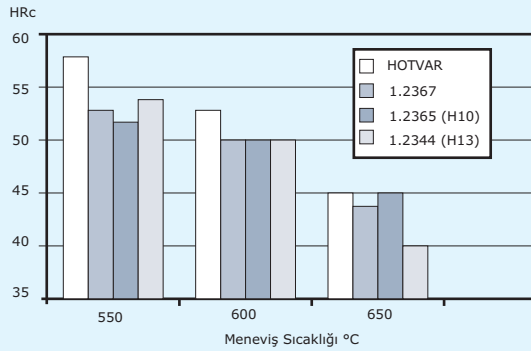
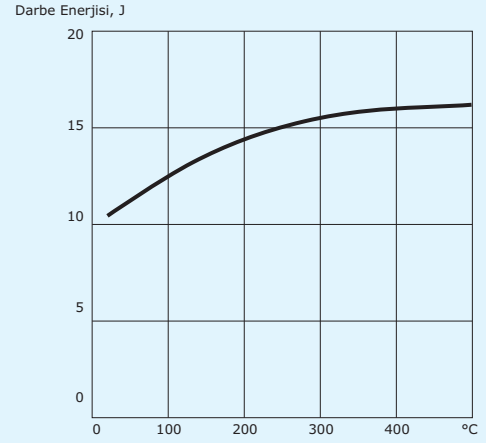
Sertleştirme Ortamı
Yağ (80 °C)
Kademeli Soğutma (180-500°C)
Basıncılı-Hava Gaz
Tokluk İçin Riskli Bölge

Menevişleme
En düşük meneviş sıcaklığı: 180 °C
En düşük meneviş süresi 2 saat
En az 3 Meneviş

## Meneviş Diyagramı



## Tokluk Eğrisi



Hotvar'ın meneviş dayanımının diğer sıcak iş takım çelikleri ile karşılaştırılması

## Ölçü Değişimi

Kalıp ölçüsü büyüdüğünde, çarpılmanın ve ölçü değişiminin artacağı göz önünde bulundurularak ısıl işlem önceden boyda, uzunlukta ve genişlikte 0,4 mm pay bırakılması tavsiye edilir.