

AÇOS PARA TRABALHO A QUENTE

Segmentos de aplicativos

Trabalho a quente

Formas Disponíveis do Produto

Produtos longos

Descrição do produto

O BÖHLER W400 VMR é um material refundido a vácuo especialmente desenvolvido para ferramentas com estruturas complexas. O aço pode ser considerado da família de aços com 5% de cromo e possui alto grau de pureza devido à rota especial de fabricação. Por conta dessa pureza, excelente homogeneidade e projeto especial de liga, o BÖHLER W400 VMR é um dos aços ferramenta para trabalho a quente mais tenazes já criados. Portanto, é considerado uma solução em muitas áreas em que graus padrão de mercado não são suficientes. Além disso, o BÖHLER W400 VMR exibe polibilidade sem igual, podendo ser utilizado como material de construção de moldes para injeção de plásticos.

Rota de fusão

Airmelted + VAR

Propriedades

- > Dureza & Ductilidade : muito alto
- > Resistência ao desgaste : bom
- > Usinabilidade : bom
- > Dureza quente (dureza vermelha) : bom
- > Polabilidade : muito alto
- > Condutividade térmica : muito alto
- > Micro-limpeza : muito alto

Aplicações

- > Fundição sob alta pressão (Die Casting)
- > Fundição por gravidade / baixa pressão
- > Eng. mec. / constr. de máquinas em geral
- > Extrusão
- > Moldagem por injeção
- > Plásticos reforçados com fibra de vidro
- > Forjamento (a quente / semiquente)
- > Forjamento progressivo (Hatebur)
- > Press Hardening / Conformação a quente

Dados técnicos

Designação do produto		Normas	
1.2340	SEL	#207	NADCA
~X37CrMoV5-1	EN		
~T20811	UNS		
~H11	AISI		
E1810	NADCA		

Composição química

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

Características do material

	Resistência à alta temperatura	Tenacidade à alta temperatura	Resistência ao desgaste à alta temperatura	Usinabilidade na condição de fornecimento	Polibilidade
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	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★★

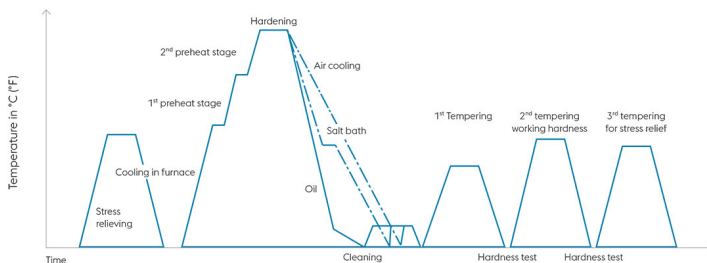
Condição de Fornecimento

Recozido	
Dureza (HB)	máx. 205

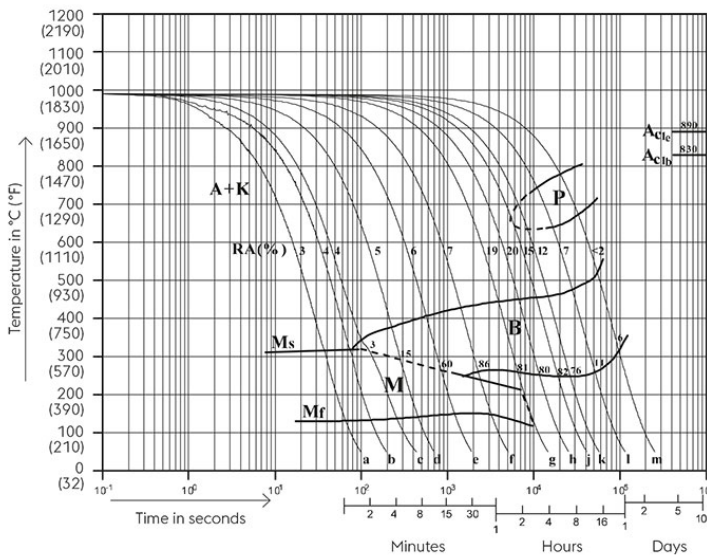
Tratamento térmico

Recozimento		
Temperatura	750 para 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.
Alívio de tensões		
Temperatura	600 para 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.
Têmpera e revenimento		
Temperatura	980 para 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

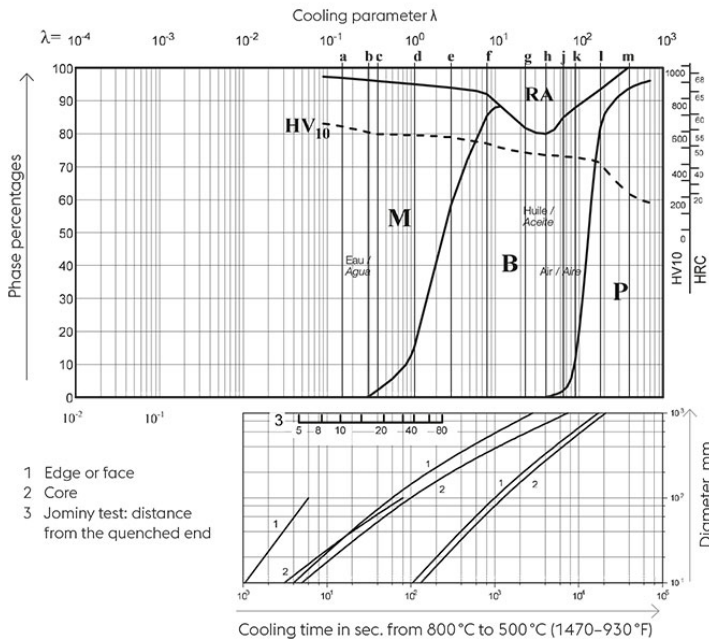


Austenitising temperature: 990°C (1814°F)
Holding time: 15 minutes
5...100 phase percentages
0.15...400 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in s x 10⁻²

Table:

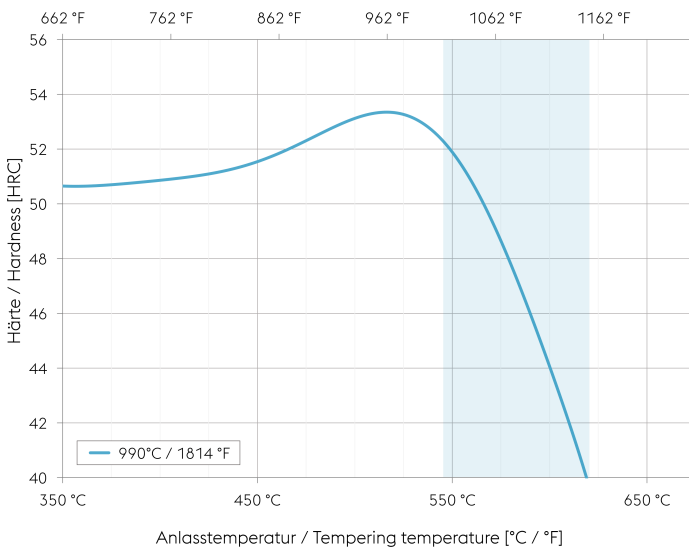
Sample	λ	HV10	Sample	λ	HV10
a	0,15	647	g	23	478
b	0,31	619	h	40	462
c	0,40	590	j	65	462
d	1,1	595	k	90	454
e	3	582	l	180	434
f	8	546	m	400	226

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

Propriedades físicas

temperatura (°C)	20
Densidade (kg/dm ³)	7.8
Condutividade térmica (W/(m.K))	31.5
Calor específico (kJ/kg K)	0.46
Resistividade Específica (Ohm.mm ² /m)	-
Módulo de elasticidade (10 ⁹ N/mm ²)	211

Expansões térmicas

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600
Expansão térmica (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11	11.2	11.9	12.7	14	14.3

Se outras variações de produtos disponíveis forem listadas além de produtos longos, observe que elas podem diferir em termos de processo de fusão, dados técnicos, condições de entrega e acabamento superficial, bem como dimensões de produtos disponíveis. Para especificações técnicas obrigatórias, outras solicitações e dimensões, entre em contato com nossas companhias de vendas regionais da voestalpine BÖHLER. Os detalhes desta brochura não são vinculativos e não são considerados como prometidos; pelo contrário, servem apenas como informação geral. Esta informação só é vinculativa se for expressamente incluída como condição num contrato celebrado conosco. Os dados medidos são valores laboratoriais e podem desviar-se das análises práticas. No fabrico dos nossos produtos não são utilizadas substâncias nocivas para a saúde ou para a camada de ozono.

voestalpine BÖHLER Edelstahl 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/>

voestalpine

ONE STEP AHEAD.