

# MELEG MUNKA SZERSZÁMACÉLOK

## Elérhető termékváltozatok

Hosszúkás termékek\*

Lemezek

Szabadon alakító kovácsolt áru

\* ) Presented data refer exclusively to long products. Please observe the detailed explanations at the end of the data sheet (pdf).

## Termékleírás

Általánosan alkalmazható melegalakító szerszámacél. Erős igénybevételű melegalakító szerszámok, főleg könnyűfém ötvözetek megmunkálásához. Extruderszerszámok (könnyűfémek): sajtolótüskék, sajtolómatricák és tömbfelfogók. Melegfolyató szerszámok, szerszámok üreges testek gyártásához, csavar-, anya-, szegecs- és csapszeggyártó szerszámok. Nyomásos öntőszerszámok (könnyűfémek, cink), kovácsszerszámok (acélok, nehéz- és könnyűfémek), alakos sajtolóüllyesztékek, süllyesztékbetétek, nitridált kilőkők, melegvágó kések, foglalogyűrűk, keményfém betétes forgácsolószerszámok alapteste, erősen igénybe vett, nagyszilárdságú, törésbiztos és kopásálló gépkatrészek. Műanyag-alakítás: fokozott igénybevételű, abrazív kopásnak kitett műanyag-alakító formák, hengerek és csigák műanyag-feldolgozáshoz, kilőkőcsapok műanyag-alakító formákban (nitridálva is). Magasfényű polírozáshoz az ISOBLOC kivitel ajánlott.

## Olvadási útvonal

Airmelted + Remelted

## Tulajdonságok

- > Szívósság és képlékenység : magas
- > Kopásállóság : magas
- > Megmunkálhatóság : nagyon magas
- > Melegkeménység : magas
- > Polírozhatóság : nagyon magas
- > Hővezető-képesség : jó
- > Mikrotisztaság : magas

## Használ

- |  |  |                                    |
|--|--|------------------------------------|
| > Nagynyomású öntés                    | > Extrudálás   | > (Meleg / félig meleg) kovácsolás |
| > Felerősítő elemek, csavarok és anyák | > Zuhanó- / kisnyomású öntés                           | > Fúvás                            |
| > Általános gépipari alkatrészek       | > Fröccsöntés  | > Gépkések (gyártók részére)       |
| > Présedzés / melegalakítás            | > Progresszív kovácsolás (Hatebur)                     | > Hengerlés                        |
| > Lemezvágó- / gépkések                | > Szerszámtartók (maró, fúró, esztergáló és tokmányok) | > Gépészet / gépgyártás Általános  |
| > Glasfibre reinforced plastics        |  |                                    |

## Műszaki jellemzők

Anyagmegjelölés		Szabványok	
1.2344	SEL	4957	EN ISO
T20813	UNS	G4404	JIS
X40CrMoV5-1	EN	#207	NADCA
H13	AISI		
SKD61	JIS		
B1885	NADCA		

## Vegyi összetétel

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0,39	0,90	0,40	5,20	1,40	0,95

## Anyagi tulajdonságok

	Forró szilárdság	Forró szívósság	Forró kopásállóság
	★★★	★★★★★	★★★
	★★	★★★	★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★	★★★	★★★
	★★★★★	★★★	★★★★★
	★★★	★★★★★	★★★
	★★★★★	★★★★★	★★★★★
	★★	★★★★★	★★
	★★★★	★★★★★	★★★★

## Szállítási feltétel

Annealed	
Keménység (HB)	max. 229
Hardened and Tempered	
Keménység (HRC)	40 amig 55   bars hardened and tempered (BHT)
Hardened and Tempered	
Keménység (HRC)	30 amig 44

## Hőkezelés

### Annealing

Hőmérséklet	750 amig 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.
-------------	-----------------	---

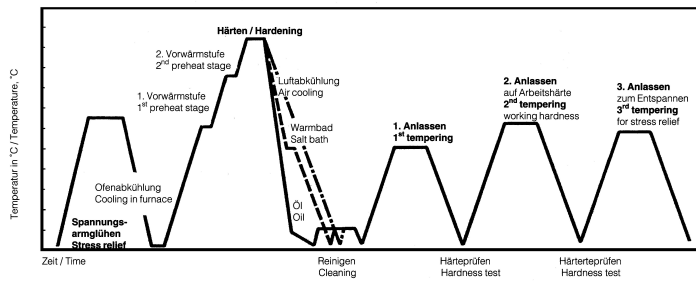
### Stress relieving

Hőmérséklet	600 amig 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.
-------------	-----------------	---

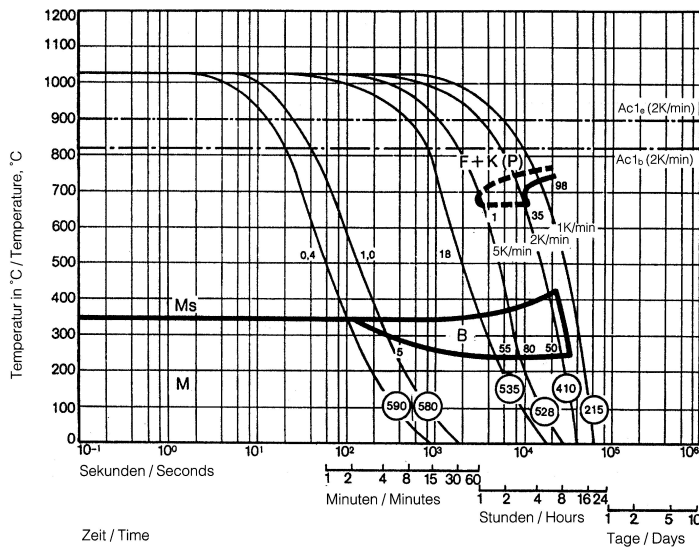
### Hardening and Tempering

Hőmérséklet	1 020 amig 1 080 °C	(Die casting equipment: 1020 - 1030 °C [1868 - 1886°F]) Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes; Quenching: Oil, salt bath (500 - 550°C [932-1022°F]), air, vacuum; After hardening, tempering to the desired working hardness (see tempering chart).
-------------	---------------------	---

## Heat treatment sequence



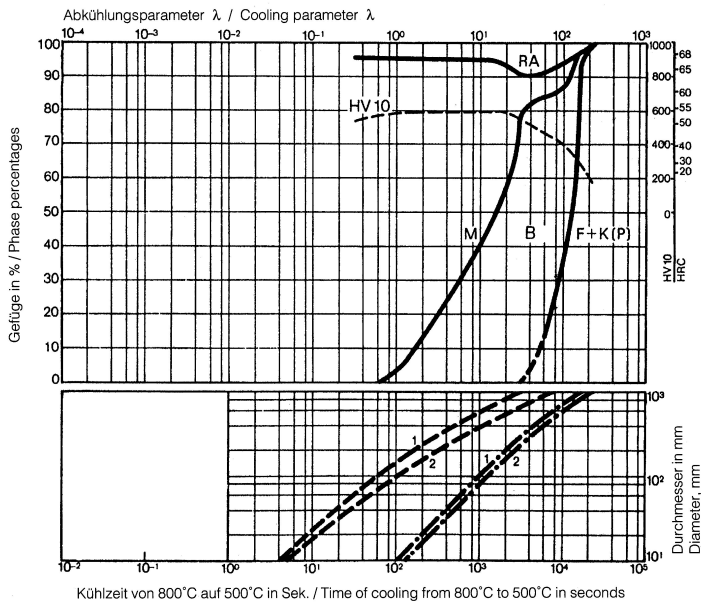
## Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1020°C (1868°F)  
Holding time: 15 minutes

O Vickers hardness  
1...35 phase percentages  
0.4...18 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 - 500°C (1472-932°F) in  $s \times 10^{-2}$   
5...1 K/min cooling rate in K/min in the 800 - 500°C (1472-932°F) range

## Quantitative phase diagram

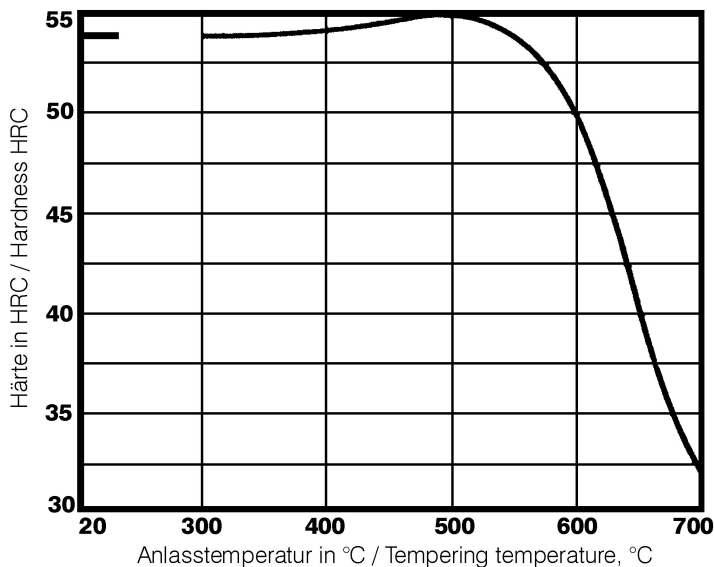


B... Bainite  
F... Ferrite  
K... Carbide  
M... Martensite  
P... Perlite  
RA... Retained austenite

----- Oil cooling  
- · - Air cooling

1... Edge or face  
2... Core

## 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.

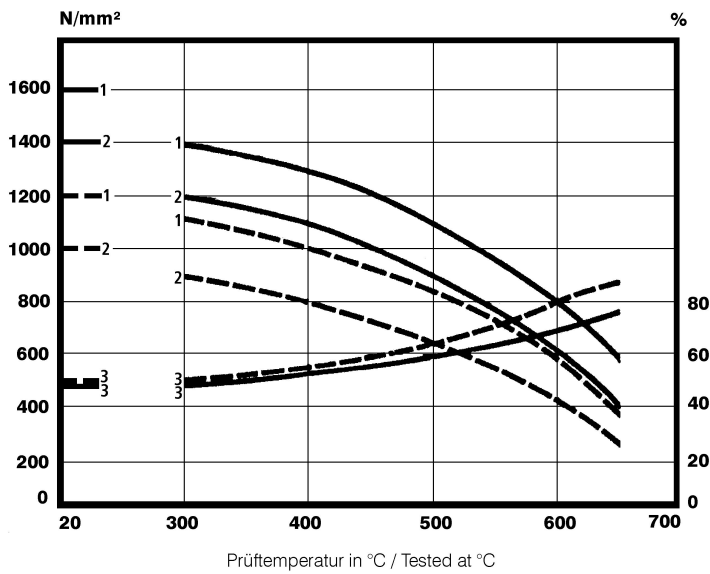
1st tempering approx. 86°F (30°C) above maximum secondary hardness.

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.

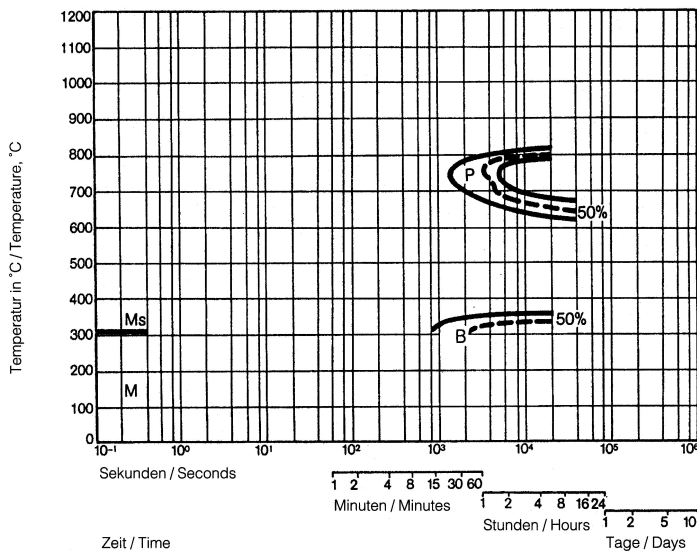
Hardening temperature: 1050°C (1922°F)  
Specimen size: square 50 mm

### Hot strength chart



— heat treated 1600 N/mm<sup>2</sup>  
 - - - - heat treated 1200 N/mm<sup>2</sup>  
 1... Tensile strength N/mm<sup>2</sup>  
 2... 0.2% proof stress N/mm<sup>2</sup>  
 3... Reduction of area %

### Isothermal TTT curves



Austenitising temperature: 1020 °C (1868 °F)  
 Holding time: 15 minutes

## Fizikai tulajdonságok

Hőmérséklet (°C)	20
Sűrűség (kg/dm <sup>3</sup> )	7,8
Hővezető képesség (W/(m.K))	22,8
Fajlagos hőkapacitás (kJ/kg K)	0,47
Specifikus elektromos ellenállás (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0,52
Rugalmassági modulus (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> )	213

## Hőtágulás

Hőmérséklet (°C)	100	200	300	400	500	600
Hőtágulás (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	10,75	11	12,11	12,68	14,17	14,34

**Long Products:** For additional specifications and technical requirements, please contact our regional voestalpine BÖHLER sales companies.

**Open Die Forgings:** Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact the business unit Open Die Forgings of voestalpine BÖHLER Edelstahl GmbH & Co KG.

**Sheet & Plates:** Product Variant may differ in terms of melting process, technical data, delivery, and surface condition as well as available product dimensions. Please contact voestalpine BÖHLER Bleche GmbH & Co KG.

*The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. Measurement data are laboratory values and can deviate from practical analyses. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.*