

# STALE DO PRACY NA ZIMNO

## Segmenty aplikacji

Praca na zimno

## Dostępne gradacje

Wyroby długie\*

\* Prezentowane dane odnoszą się wyłącznie do długich produktów. Szczegółowe objaśnienia znajdują się na końcu arkusza danych (pdf).

## Opis produktu

Zaciski (np. Szczypce zaciskowe, trzpienie zaciskowe), ostrza nożyc, dziurkowniki, wkrętaki, przeciągacze, trzpienie wyciskowe, bolce wyrzutowe, kły, dobijaki do gwoździ.

## Trasa topienia

Topiony w powietrzu

## Cechy własności

- > Wytrzymałość i plastyczność : bardzo wysoka
- > Wytrzymałość na ściskanie : dobry
- > Stabilność wymiarowa : dobry
- > Wytrzymałość na rozciąganie / Granica plastyczności : wysoki

## Zastostowania

- > Formowanie na zimno
- > Standardowe komponenty (formy, płyty, sworznie, stemple)
- > Komponenty dla branży recyklingu
- > Inżynieria mechaniczna

## Dane techniczne

Oznaczenie materiału	
1.2101	SEL
62SiMnCr4	EN

## Skład chemiczny

C	Si	Mn	Cr
0.63	1.10	1.10	0.60

## Charakterystyka materiału

	Wytrzymałość na ściskanie	Stabilność wymiarowa w trakcie obróbki cieplnej	Wytrzymałość	Odporność na zużycie ściernie	Odporność na rozwarstwianie
BÖHLER K245	★★	★	★★★★★	★	
BÖHLER K455	★★★	★	★★★★★	★	
BÖHLER K460	★★★★★	★	★★★★★	★★	
BÖHLER K720	★★	★	★★★★★	★	

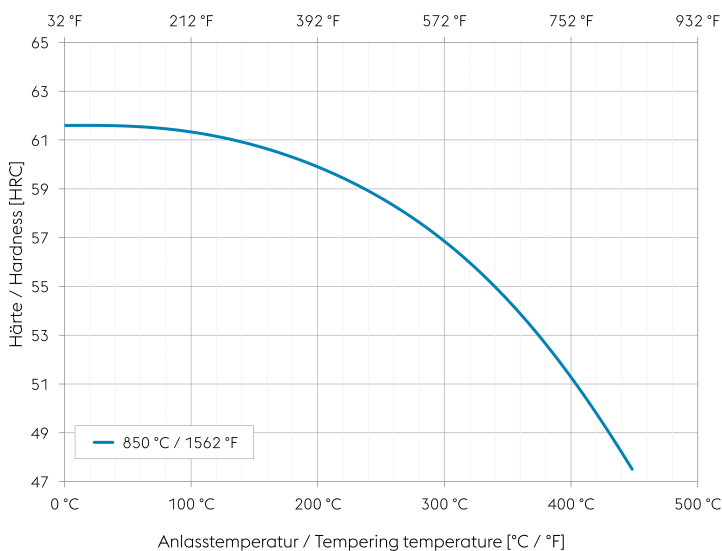
## Warunki dostawy

Wyżarzony	
Twardość (HB)	max. 235

## Obróbka cieplna

Wyżarzanie		
Temperatura	710 do 750 °C	Slow controlled cooling in furnace at a rate of 10 to 20 °C/hr (18 to 36 °F/hr) down to approximately 600 °C (1112 °F)    Further cooling in air.
Odrężanie		
Temperatura	650 °C	After through heating, hold in neutral atmosphere for 1-2 hours.    Slow cooling in furnace    Intended to relieve stresses caused by extensive machining or in complex shapes.
Hartowanie i odpuszczanie		
Temperatura	830 do 860 °C	Quenching: Oil, salt bath (for small sizes).    Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart.

## Tempering chart



Specimen size: square 20 mm (0,787 inch)

Slow heating to tempering temperature immediately after hardening.

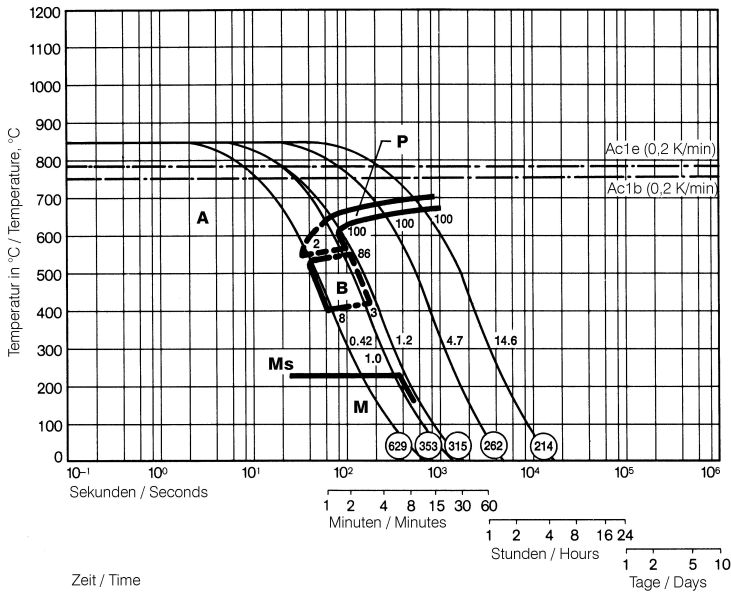
Time in furnace 1 hour for each 20 mm (0,787 inch) of workpiece thickness but at least 2 hours.

1. Tempering at 200 to 250 °C (392 to 482 °F) to working hardness
2. Partial tempering at 500 to 550 °C (932 to 1022 °F) to spring hardness

Please refer to the tempering chart for guide values for the achievable hardness after tempering.

Slow cooling to room temperature after each tempering step is recommended.

Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 845 °C / 1553 °F

Holding time: 15 minutes

○ Vickers hardness

2...100 phase percentages

0.42...14.6 cooling parameter λ, i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in s x 10<sup>-2</sup>

A... Austenite

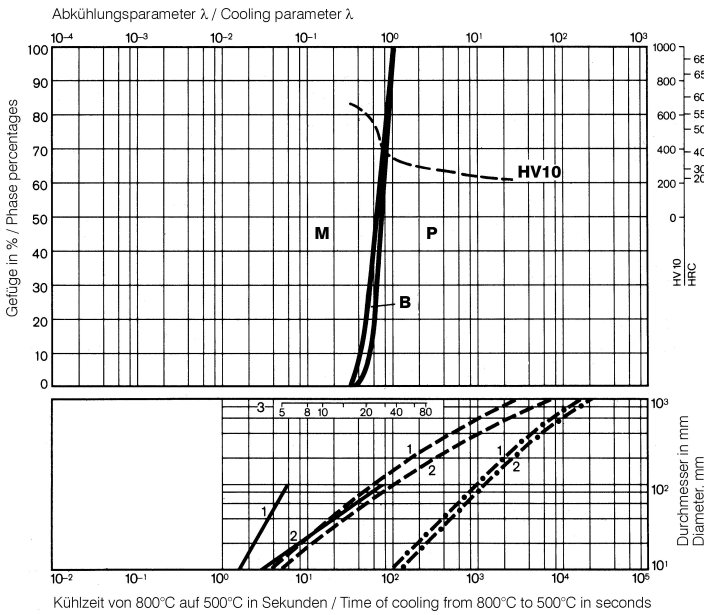
P... Pearlite

B... Bainite

M... Martensite

Ms... Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram



HV10... Vickers Hardness

M... Martensite

B... Bainite

P... Pearlite

— Water cooling

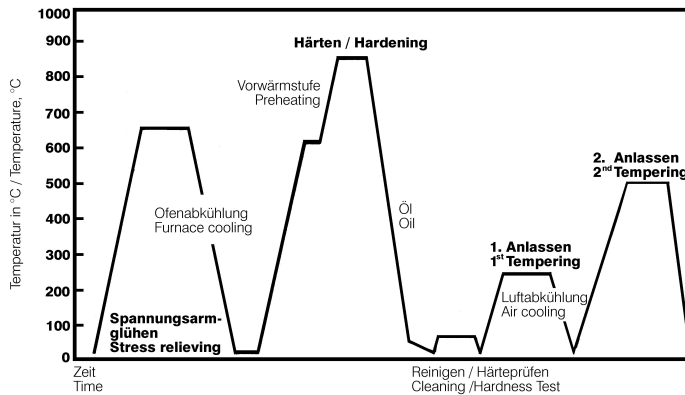
- - - Oil cooling

- · - Air cooling

1... Edge or face

2... Core

## Heat treatment sequence



## Właściwości fizyczne

Temperatura (°C)	20
Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )	7.7
Przewodność cieplna (W/(m.K))	30
Ciepło właściwe (kJ/kg K)	0.46
Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)	0.35
Moduł sprężystości (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	210

## Rozszerzalność termiczna

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500
Rozszerzalność termiczna (10 <sup>-6</sup> m/(m.K))	12.4	12.1	12.6	12.8	13

Jeśli oprócz długich prętów wymienione są inne dostępne warianty produktów, należy pamiętać, że mogą się one różnić pod względem procesu przetopu, danych technicznych, stanu dostawy i powierzchni, a także dostępnych wymiarów. W sprawie obowiązkowych specyfikacji technicznych, innych wymagań i wymiarów prosimy o kontakt z naszymi regionalnymi przedstawicielstwami handlowymi voestalpine BÖHLER. Szczegóły zawarte w tej broszurze są niewiążące i nie są traktowane jako obietnice; służą one raczej jedynie jako ogólna informacja. Informacje te są wiążące tylko wtedy, gdy zostaną wyraźnie postawione jako warunek w zawartej z nami umowie. Dane pomiarowe są wartościami laboratoryjnymi i mogą odbiegać od analiz praktycznych. Do produkcji naszych produktów nie są używane żadne substancje szkodliwe dla zdrowia lub warstwy ozonowej.

**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/>