

STALE DO PRACY NA ZIMNO

Segmenty aplikacji

Praca na zimno

Dostępne gradacje

Wyroby długie*

Płyty

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

Opis produktu

BÖHLER K110 to stal chromowa ledeburtyczna o zawartości 12% Cr, odpowiadająca numerowi materiału 1.2379 (X153CrMoV12, D2). Ta stal narzędziowa łączy zalety konwencjonalnych stali chromowych ledeburtycznych z zaletami nowoczesnych stali narzędziowych. W grupie stali chromowych ledeburtycznych o zawartości 12% Cr, BÖHLER K110 oferuje najlepsze połączenie odporności na zużycie, wytrzymałości na ściskanie oraz udarności, dzięki czemu znajduje zastosowanie praktycznie we wszystkich aplikacjach do pracy na zimno.

Jej korzystne właściwości odpuszczania, z wyraźnym maksimum twardości wtórnej, umożliwiają również stosowanie nowoczesnych powłok ochronnych.

Dzięki temu BÖHLER K110 nadaje się również do złożonych narzędzi wymagających wysokiej stabilności wymiarowej i kształtu.

Trasa topienia

Topiony w powietrzu

Cechy własności

- > Odporność na ścieranie : dobry
- > Stabilność wymiarowa : dobry

Zastosowania

- | | | |
|--|--|------------------------------------|
| > Noże maszynowe (dla producentów) | > Walcowanie | > Formowanie na zimno |
| > Wybijanie monet | > Wykrawanie / Wykrawanie precyzyjne / tłoczenie | > Prasowanie proszków |
| > Standardowe komponenty (formy, płyty, sworznie, stemple) | > Śruby i tuleje | > Komponenty dla branży recyklingu |
| > Komponenty dla budownictwa podziemnego (wiercenia, szyby itp.) | > Walce | > Elementy zużywające się |
| > Toczenie gwintu | > Noże przemysłowe | > Ekstruzja żywności |
| > Kutrowanie | > Pakowanie żywności i napojów | > Mielenie żywności |
| > Zaciskanie | > Wiercenie | > Przeróbka minerałów |
| > Pompowanie | > Zastosowania odporne na zużycie | > Inżynieria mechaniczna |
| > walcowanie na zimno, w tym walce Sendzimir | > profilowanie na walcach | > Przemysł opakowań |

Dane techniczne

Oznaczenie materiału		Standardy	
1.2379	SEL	4957	EN ISO
X153CrMoV12	EN		
~T30402	UNS		
D2	AISI		

Skład chemiczny

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1.55	0.30	0.30	11.30	0.75	0.75

Charakterystyka materiału

	Wytrzymałość na ściskanie	Stabilność wymiarowa w trakcie obróbki cieplnej	Wytrzymałość	Odporność na zużycie ściernie	Odporność na rozwarstwianie
BÖHLER K110	★★	★★★	★	★★★	★★
BÖHLER K100	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K105	★★	★★	★	★★	★★
BÖHLER K107	★★	★★	★	★★★	★★
BÖHLER K190 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K294 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K340 ECOSTAR	★★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K340 ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★	★★★★
BÖHLER K346	★★★	★★★	★★★	★★★★	★★
BÖHLER K353	★★	★★★	★★	★★	★★
BÖHLER K360 ISODUR	★★★	★★★★	★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K390 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K490 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
BÖHLER K497 MICROCLEAN	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★★★	★★★★★
BÖHLER K888 MATRIX	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★	★★
BÖHLER K890 MICROCLEAN	★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★	★★★

Warunki dostawy

Wyżarzony	
Twardość (HB)	max. 250

Obróbka cieplna

Wyżarzanie

Temperatura	800 do 850 °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.
-------------	---------------	---

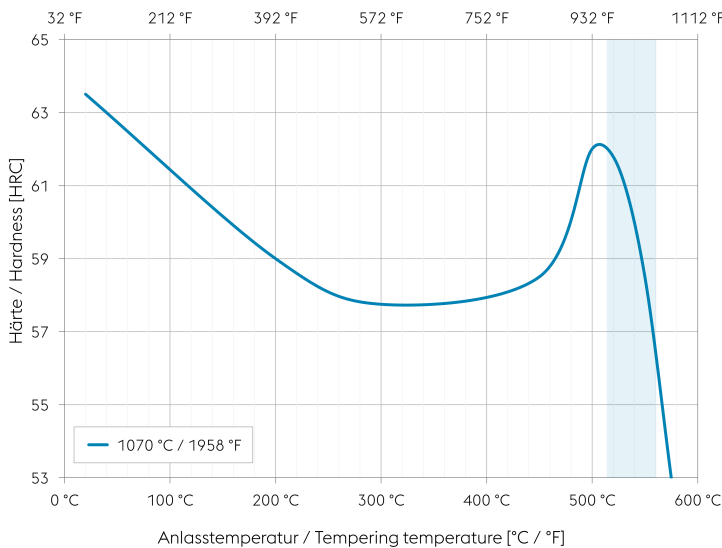
Odprężanie

Temperatura	650 do 700 °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	1,030 do 1,070 °C	Quenching: Oil, salt bath (220 to 250 °C or 500 to 550 °C 428 to 482 °F or 932 to 1022 °F), gas, compressed or still air. Tools of intricate shape or with sharp edges should preferably be hardened in air. 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.

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

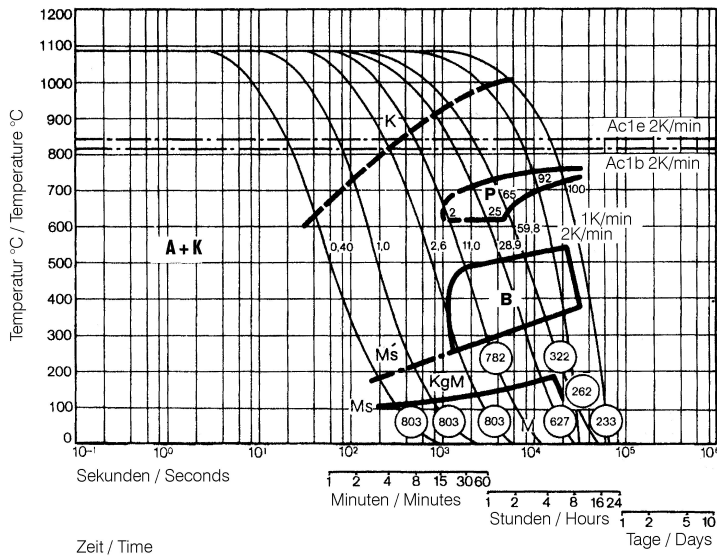
It is recommended to temper at least three times above the secondary hardness maximum.

Cooling in air to room temperature after each tempering step is recommended.

Tempering for stress relieving 30 to 50 °C (86 to 122 °F) below the highest tempering temperature.

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

Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1080 °C (1976 °F)
Holding time: 30 minutes

○ Vickers hardness

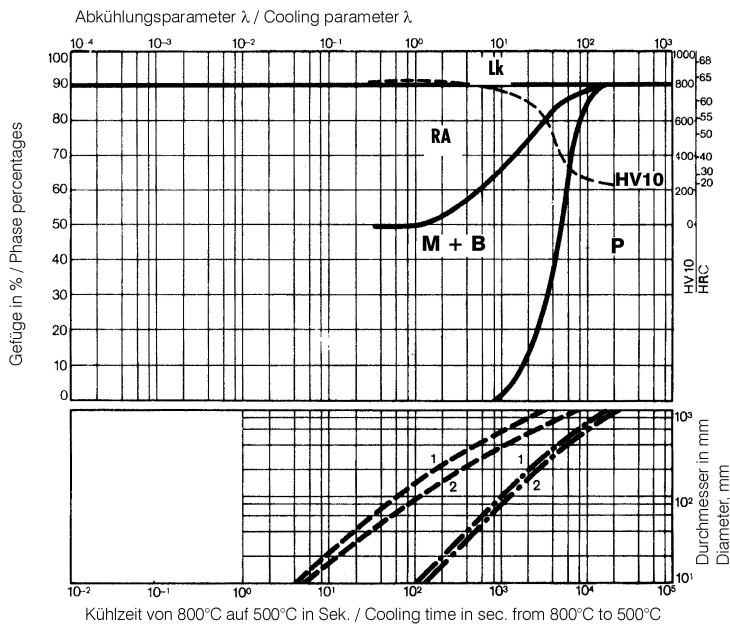
2...100 phase percentages

0.40...59.8 cooling parameter λ , i.e. duration of cooling from 800 to 500 °C (1472 to 932 °F) in $s \times 10^{-2}$

1...2 K/min... cooling rate in the range of 800 to 500 °C (1472 to 932 °F)

- A... Austenite
- K... Carbide
- P... Pearlite
- B... Bainite
- M... Martensite
- Ms... Martensite starting temperature

Quantitative phase diagram

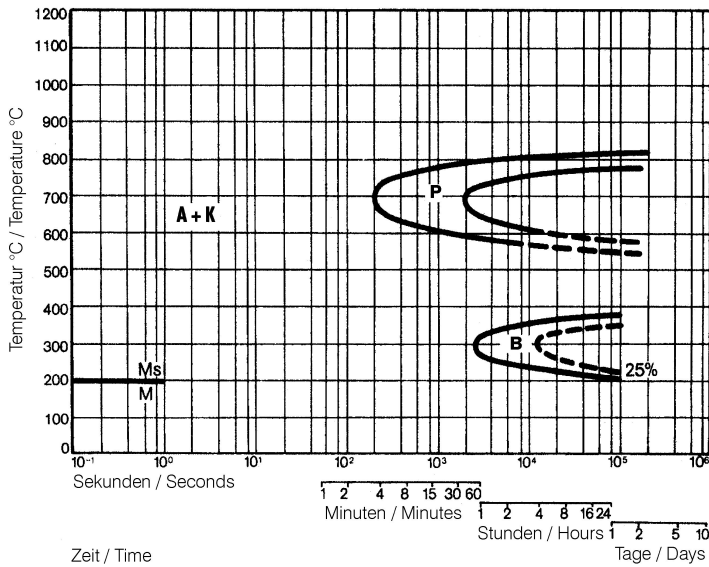


- HV10... Vickers Hardness
- Lk... Ledeburite carbide
- RA... Residual austenite
- M... Martensite
- B... Bainite
- P... Pearlite

- Oil cooling
- .- Air cooling

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

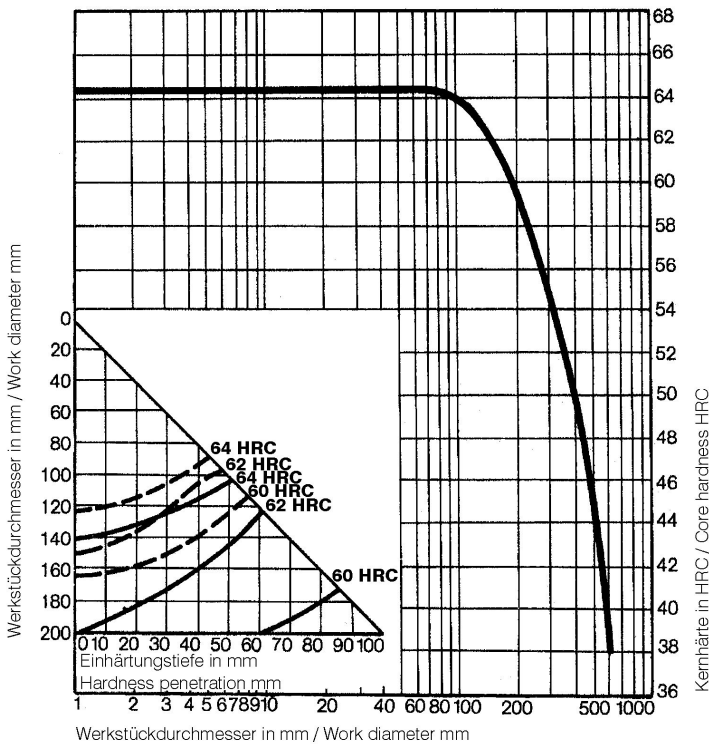
Isothermal TTT curves



Austenitising temperature: 1020 °C / 1868 °F
Holding time: 30 minutes

A... Austenite
K... Carbide
P... Pearlite
B... Bainite
M... Martensite
Ms... Martensite starting temperature

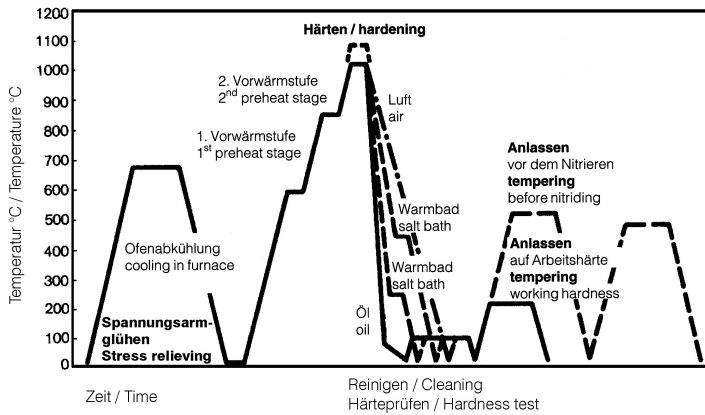
Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration



Quenched from: 1030 °C / 1886 °F

Quenchant:
— Oil
- - - - Air

Heat treatment sequence



Właściwości fizyczne

Temperatura (°C)	20
Gęstość (kg/dm ³)	7.67
Przewodność cieplna (W/(m.K))	23.9
Ciepło właściwe (kJ/kg K)	0.47
Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm ² /m)	0.65
Moduł sprężystości (10 ⁹ N/mm ²)	200

Rozszerzalność termiczna

Temperatura (°C)	100	200	300	400	500	600	700
Rozszerzalność termiczna (10 ⁻⁶ m/(m.K))	11	11.4	11.9	12.2	12.7	12.8	12.1

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/>