

# 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 K455 corresponds approximately to the material 1.2550 (~60WCrV7, ~S1) in terms of the alloy concept. This classic matrix steel is characterized by high toughness, good machinability and polishability. BÖHLER K455 offers the advantage of simple heat treatment with low hardening temperatures and single tempering. BÖHLER K455 is widely used in the field of punching and cutting tools as well as in the field of embossing tools.

## Trasa topienia

Topiony w powietrzu

## Cechy własności

- > Wytrzymałość i plastyczność : bardzo wysoka
- > Wytrzymałość na ściskanie : wysoki
- > Stabilność wymiarowa : dobry

## Zastostowania

- > Formowanie na zimno
- > Standardowe komponenty (formy, płyty, sworznie, stemple)
- > Prasowanie proszków

## Dane techniczne

| Oznaczenie materiału |      |
|----------------------|------|
| ~1.2550              | SEL  |
| ~60WCrV7             | EN   |
| ~60WCrV8             |      |
| ~S1                  | AISI |

## Skład chemiczny

| C    | Si   | Mn   | Cr   | V    | W    |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,63 | 0,60 | 0,30 | 1,10 | 0,18 | 2,00 |

## Charakterystyka materiału

|             | Wytrzymałość na ściskanie | Stabilność wymiarowa w trakcie obróbki cieplnej | Wytrzymałość | Odporność na zużycie ścierne |
|-------------|---------------------------|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|
| BÖHLER K455 | ★ ★ ★                     | ★                                               | ★ ★ ★ ★ ★    | ★                            |
| BÖHLER K245 | ★ ★                       | ★                                               | ★ ★ ★ ★ ★    | ★                            |
| BÖHLER K460 | ★ ★ ★ ★                   | ★                                               | ★ ★ ★ ★      | ★ ★                          |
| BÖHLER K720 | ★ ★                       | ★                                               | ★ ★ ★ ★      | ★                            |

## Warunki dostawy

### Wyżarzony

|               |          |
|---------------|----------|
| Twardość (HB) | max. 225 |
|---------------|----------|

## 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. |
|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

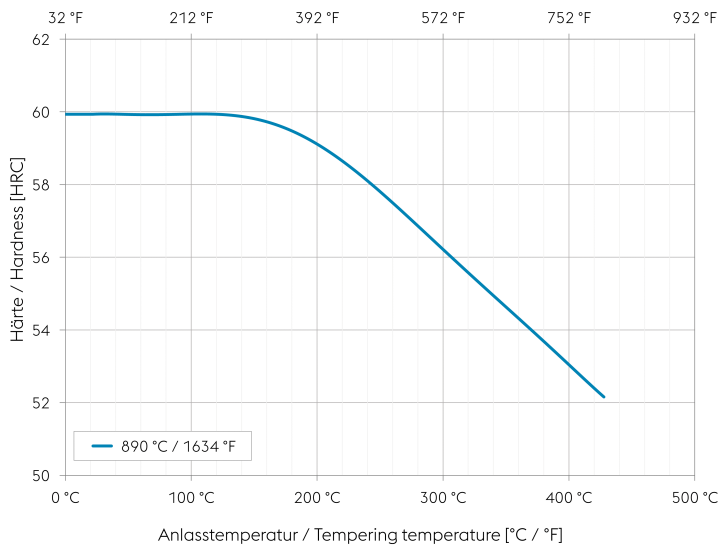
### Odprężanie

|             |        |                                                                                                                                                                                 |
|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

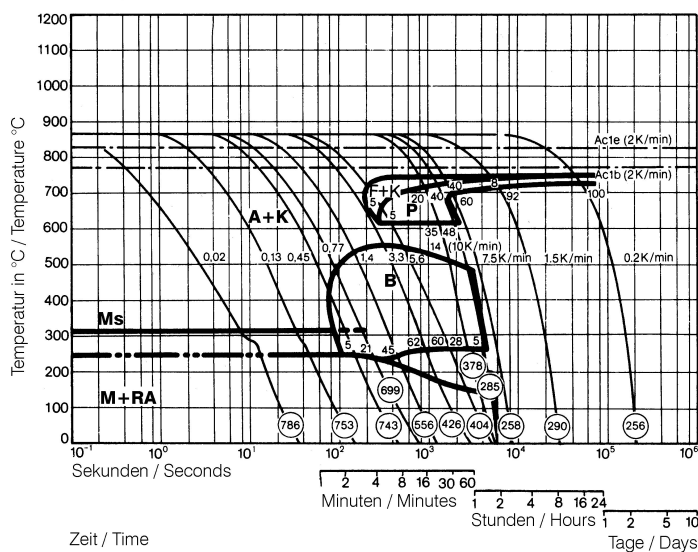
### Hartowanie i odpuszczanie

|             |               |                                                                                                                                                                                    |
|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura | 870 do 900 °C | Quenching in Oil    Holding time after temperature equalization: 15 to 30 minutes.    After hardening, tempering to the desired working hardness according to the tempering chart. |
|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

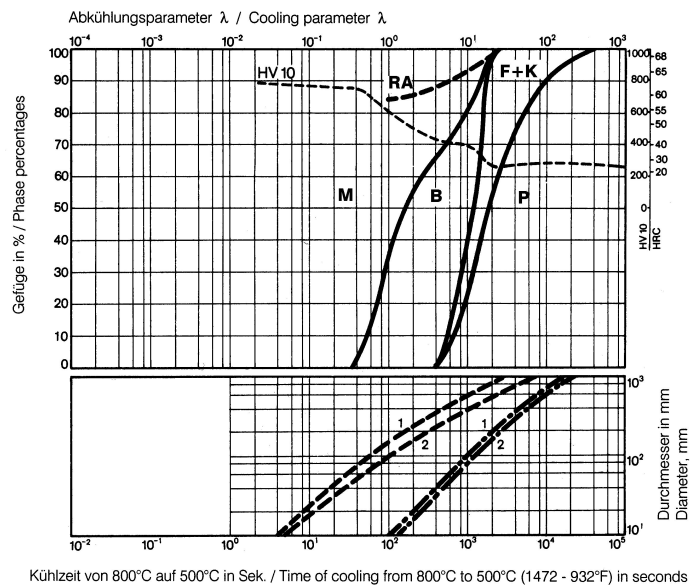
## Tempering chart



## Continuous cooling CCT curves



## Quantitative phase diagram



HV10... Vickers Hardness

RA... Retained austenite

F... Ferrite

K... Carbide

M... Martensite

B... Bainite

P... Pearlite

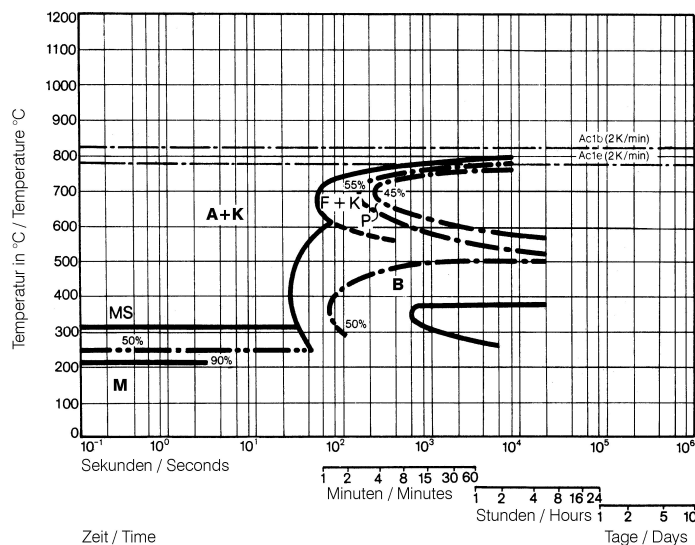
- - - Oil cooling

- • - Air cooling

1... Edge or face

2... Core

## Isothermal TTT curves



Austenitising temperature: 880 °C / 1616 °F  
Holding time: 15 minutes

A... Austenite

K... Carbide

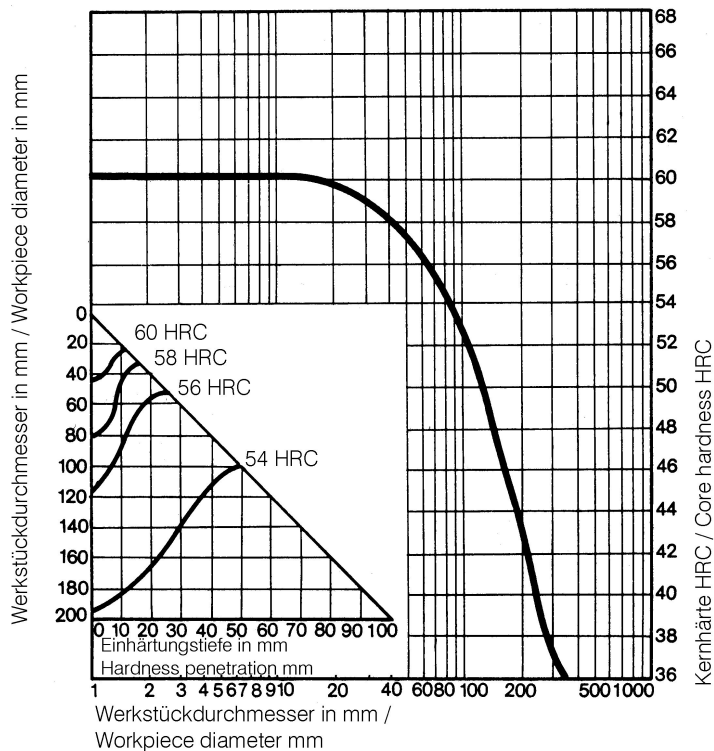
P... Pearlite

B... Bainite

M... Martensite

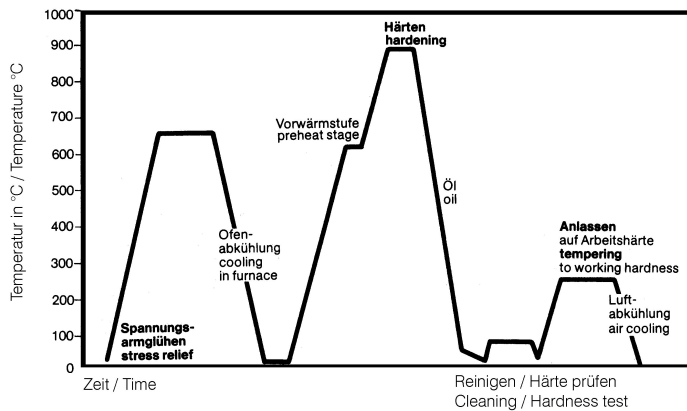
Ms... Martensite starting temperature

## Influence of work diameter on core hardness and hardness penetration



Quenched from: 890 °C / 1634 °F  
Quenchant: Oil

## Heat treatment sequence



**Właściwości fizyczne**

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Temperatura (°C)</b>                                 | <b>20</b> |
| Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )                           | 8         |
| Przewodność cieplna (W/(m.K))                           | 25        |
| Ciepło właściwe (kJ/kg K)                               | 0,46      |
| Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)      | 0,3       |
| Moduł sprężystości (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ) | 210       |

**Rozszerzalność termiczna**

|                                                     |            |            |            |            |            |
|-----------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Temperatura (°C)</b>                             | <b>100</b> | <b>200</b> | <b>300</b> | <b>400</b> | <b>500</b> |
| Rozszerzalność termiczna (10 <sup>-6</sup> m/(m.K)) | 11         | 12,5       | 13         | 13,5       | 14         |

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.