

# STALE SZYBKOTNĄCE

## Segmenty aplikacji

Narzędzia do obróbki skrawaniem

## Dostępne gradacje

Wyroby długie

## Opis produktu

### BÖHLER S400 – „Szybka“

Materiał ten pochodzi z grupy molibdenowych stali szybkotnących i charakteryzuje się dobrymi właściwościami technicznymi przy wysokiej ekonomice eksploatacji.

## Trasa topienia

Topiony w powietrzu

## Cechy własności

- > Wytrzymałość i plastyczność : wysoki
- > Odporność na ścieranie : dobry
- > Wytrzymałość na ściskanie : wysoki
- > Stabilność krawędzi : dobry
- > Szlifowalność : wysoki
- > Twardość na gorąco (twardość czerwona) : dobry

## Zastostowania

- > Wiertła kręte i gwintowniki
- > Wycinanie kół zębatach, narzędzia kształtujące i do obróbki
- > Narzędzia do przeciągania i rozwiertaki

## Dane techniczne

| Oznaczenie materiału |      | Standardy |        |
|----------------------|------|-----------|--------|
| 1.3348               | SEL  | 4957      | EN ISO |
| HS2-9-2              | EN   | A600      | ASTM   |
| T11307               | UNS  |           |        |
| M7                   | AISI |           |        |

## Skład chemiczny

| C    | Si  | Mn  | Cr  | Mo  | V   | W   |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1,02 | 0,4 | 0,3 | 3,8 | 8,6 | 1,9 | 1,8 |

## Charakterystyka materiału

|             | Wytrzymałość na ściskanie | Ścieralność | Odporność na odpuszczanie | Wytrzymałość | Odporność na zużycie | Stabilność krawędzi |
|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|--------------|----------------------|---------------------|
| BÖHLER S400 | ★★★                       | ★★★         | ★★★                       | ★★★          | ★★                   | ★★                  |
| BÖHLER S200 | ★★★                       | ★★          | ★★★                       | ★★           | ★★★                  | ★★                  |
| BÖHLER S401 | ★★                        | ★★★         | ★★                        | ★★★          | ★★                   | ★★★                 |
| BÖHLER S404 | ★★                        | ★★★         | ★★                        | ★★★          | ★★                   | ★★                  |
| BÖHLER S405 | ★★★                       | ★★★         | ★★                        | ★★★          | ★★                   | ★★                  |
| BÖHLER S430 | ★★                        | ★★★         | ★★                        | ★★★          | ★★                   | ★★                  |
| BÖHLER S500 | ★★★★                      | ★★★         | ★★★★                      | ★★           | ★★★                  | ★★★                 |
| BÖHLER S600 | ★★★                       | ★★★         | ★★★                       | ★★           | ★★                   | ★★★                 |
| BÖHLER S607 | ★★★                       | ★★★         | ★★★                       | ★★           | ★★★                  | ★★★                 |
| BÖHLER S630 | ★★★                       | ★★★         | ★★★                       | ★★           | ★★                   | ★★★                 |
| BÖHLER S705 | ★★★                       | ★★★         | ★★★★                      | ★★           | ★★                   | ★★★★                |
| BÖHLER S730 | ★★★                       | ★★★         | ★★★★                      | ★★           | ★★                   | ★★★★                |

## Warunki dostawy

### Wyżarzony

|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Twierdść (HB)                       | max. 280   Drawn max 300 HB |
| Wytrzymałość na rozciąganie (N/mm²) | max. 1 020                  |

## Obróbka cieplna

### Wyżarzanie

|             |               |                                                                                                           |
|-------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura | 770 do 840 °C | Controlled slow cooling in furnace (10 - 20°C / h (50 - 68°F / h) to approx. 600°C (1110°F), air cooling. |
|-------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

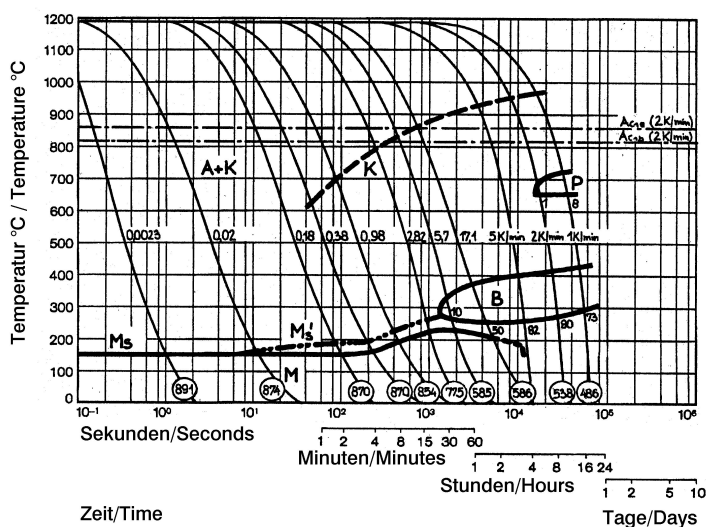
### Odpężanie

|             |               |                                                                                                                                                                                   |
|-------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura | 600 do 650 °C | Slow cooling furnace.    To relieve stresses set up by extensive machining or in tools of intricate shape.    After through heating, hold in neutral atmosphere for 1 to 2 hours. |
|-------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Hartowanie i odpuszczanie

|             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura | 1 170 do 1 210 °C | Salt bath, vacuum    Preheating: 1st stage ~ 500 °C, 2nd stage ~ 850 °C, 3rd stage ~1050 °C    Austenitising: 1170 - 1210 °C, holding time after complete heating 80 seconds, maximum 150 seconds, to avoid material damage due to overheating.   Quenching: oil, warm bath (500 - 550 °C), gas |
| Temperatura | 540 do 570 °C     | Slow heating to tempering temperature immediately after austenitising.    Dwell time in the furnace 1 hour per 20 mm material thickness (at least 1 hour)    Slow cooling to room temperature    3 tempering cycles recommended    Hardness see tempering chart                                 |

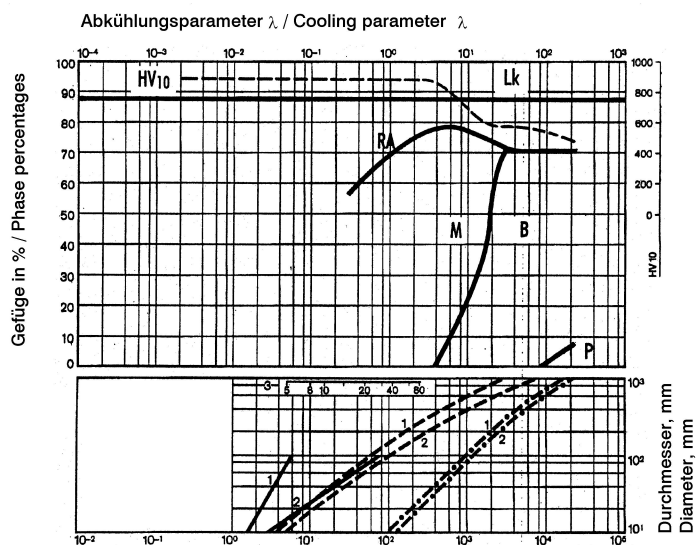
## Continuous cooling CCT curves



Austenitising temperature: 1190°C (2174°F)  
Holding time: 180 seconds

A....Austenite  
B....Bainite  
K....Carbide  
P....Pearlite  
M....Martensite  
RA...Retained Austenite

## Quantitative phase diagram



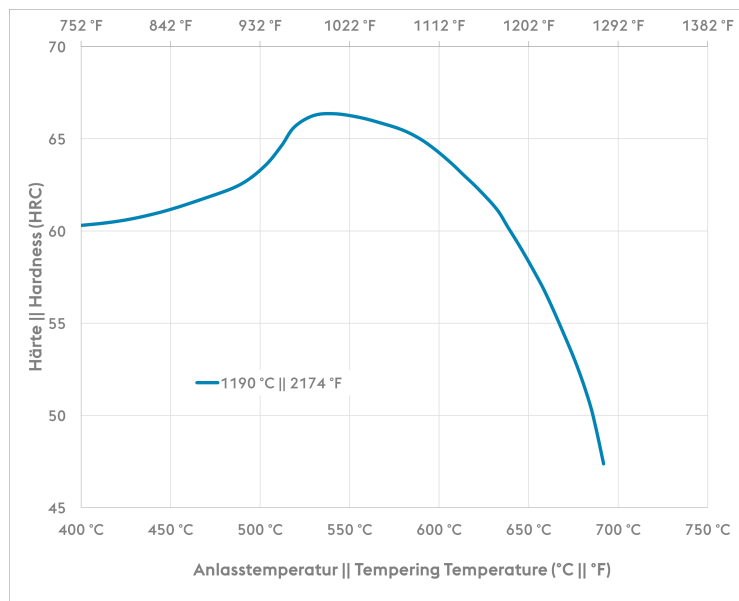
A....Austenite  
B....Bainite  
K....Carbide  
P....Pearlite  
M....Martensite  
RA...Retained Austenite

- 1....Edge or Face
- 2....Core
- 3....Jominy test: distance from quenched end

- watercooling
- - oilcooling
- · - aircooling

Kühlzeit von 800°C auf 500°C in Sek. / Cooling time in sec. from 800°C to 500°C

## Tempering Chart



## Właściwości fizyczne

| Temperatura (°C)                                        | 20   |
|---------------------------------------------------------|------|
| Gęstość (kg/dm <sup>3</sup> )                           | 8,3  |
| Przewodność cieplna (W/(m.K))                           | 19   |
| Ciepło właściwe (kJ/kg K)                               | 0,46 |
| Właściwy opór elektryczny (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)      | 0,65 |
| Moduł sprężystości (10 <sup>3</sup> N/mm <sup>2</sup> ) | 217  |

## Rozszerzalność termiczna

| Temperatura (°C)                                    | 100 | 200  | 300  | 400  | 500  | 600  | 700  |
|-----------------------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Rozszerzalność termiczna (10 <sup>-6</sup> m/(m.K)) | 11  | 11,5 | 11,9 | 12,3 | 12,4 | 12,5 | 12,5 |

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/>

voestalpine  
 ONE STEP AHEAD.