

# AÇOS RÁPIDOS

## Segmentos de aplicativos

Ferramentas de maquinagem

## Formas Disponíveis do Produto

Produtos longos

## Descrição do produto

BÖHLER S404 – “O descontista”

Esta classe bastante econômica é principalmente utilizada para brocas helicoidais e apresenta uma imbatível relação preço-desempenho.

## Rota de fusão

Ar fundido

## Propriedades

- > Dureza & Ductilidade : alto
- > Resistência ao desgaste : bom
- > Força compressiva : bom
- > Estabilidade dos bordos : bom
- > Capacidade de moagem : alto
- > Dureza quente (dureza vermelha) : bom

## Aplicações

- > Brocas helicoidais e punções

## Dados técnicos

| Designação do produto |      | Normas |        |
|-----------------------|------|--------|--------|
| 1.3326                | SEL  | 4957   | EN ISO |
| HS1-4-2               | EN   | A600   | ASTM   |
| M52                   | AISI |        |        |

## Composição química

| C    | Si  | Mn  | Cr  | Mo  | V   | W |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 0.89 | 0.3 | 0.3 | 3.8 | 4.3 | 1.8 | 1 |

### Características do material

|             | Resistência à compressão | Retificabilidade | Dureza a quente | Tenacidade | Resistência ao desgaste | Retenção de ponta |
|-------------|--------------------------|------------------|-----------------|------------|-------------------------|-------------------|
| BÖHLER S404 | ★★                       | ★★★              | ★★              | ★★★        | ★★                      | ★★                |
| BÖHLER S200 | ★★★                      | ★★               | ★★★             | ★★         | ★★★                     | ★★                |
| BÖHLER S401 | ★★                       | ★★★              | ★★              | ★★★        | ★★                      | ★★★               |
| BÖHLER S405 | ★★★                      | ★★★              | ★★              | ★★★        | ★★                      | ★★                |
| BÖHLER S430 | ★★                       | ★★★              | ★★              | ★★★        | ★★                      | ★★                |
| BÖHLER S500 | ★★★★                     | ★★★              | ★★★★            | ★★         | ★★★                     | ★★★               |
| BÖHLER S600 | ★★★                      | ★★★              | ★★★             | ★★         | ★★                      | ★★★               |
| BÖHLER S607 | ★★★                      | ★★★              | ★★★             | ★★         | ★★★                     | ★★★               |
| BÖHLER S630 | ★★★                      | ★★★              | ★★★             | ★★         | ★★                      | ★★★               |
| BÖHLER S705 | ★★★                      | ★★★              | ★★★★            | ★★         | ★★                      | ★★★★              |
| BÖHLER S730 | ★★★                      | ★★★              | ★★★★            | ★★         | ★★                      | ★★★★              |

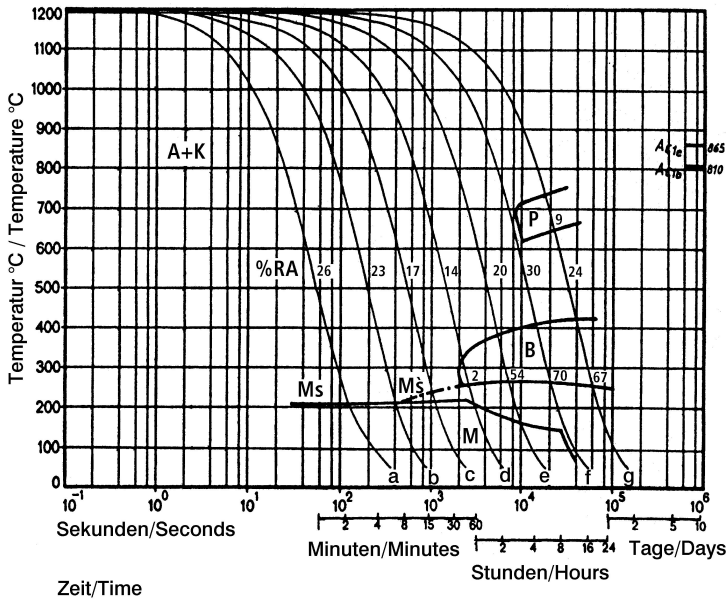
### Condição de Fornecimento

| Recozido                   |          |
|----------------------------|----------|
| Dureza (HB)                | máx. 280 |
| Resistência à tração (MPa) | máx. 950 |

### Tratamento térmico

| Recozimento           |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura           | 770 para 840 °C     | Controlled slow cooling in furnace (10 - 20°C / h (50 - 68°F / h) to approx. 600°C (1110°F), air cooling.                                                                                                                                                                                       |
| Alívio de tensões     |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Temperatura           | 600 para 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.                                                                                                               |
| Têmpera e revenimento |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Temperatura           | 1,140 para 1,180 °C | Salt bath, vacuum    Preheating: 1st stage ~ 500 °C, 2nd stage ~ 850 °C, 3rd stage ~1050 °C    Austenitising: 1140 - 1180 °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           | 550 para 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

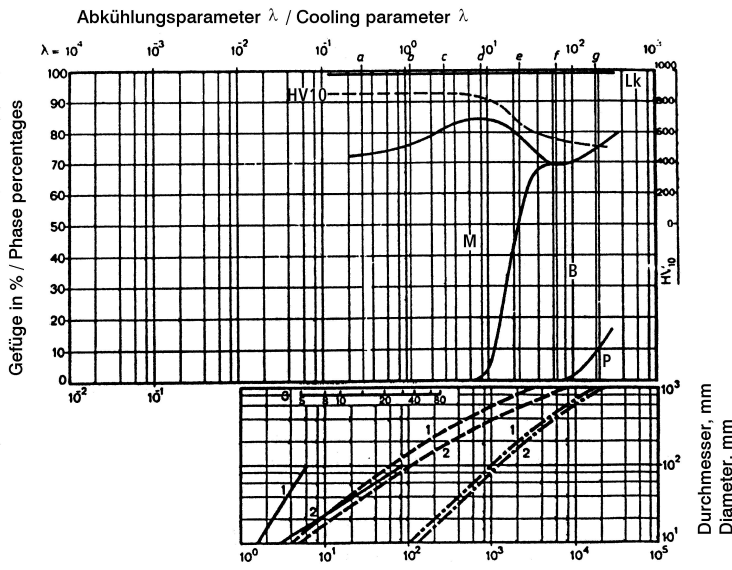


Austenitising temperature: 1190°C (2174°F)  
Holding time: 180 seconds

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

| Sample | $\lambda$ | HV10 | Sample | $\lambda$ | HV10 |
|--------|-----------|------|--------|-----------|------|
| a      | 0,3       | 862  | e      | 23,0      | 647  |
| b      | 1,1       | 862  | f      | 65,0      | 546  |
| c      | 3,0       | 858  | g      | 180,0     | 496  |
| d      | 8,0       | 835  |        |           |      |

Quantitative phase diagram



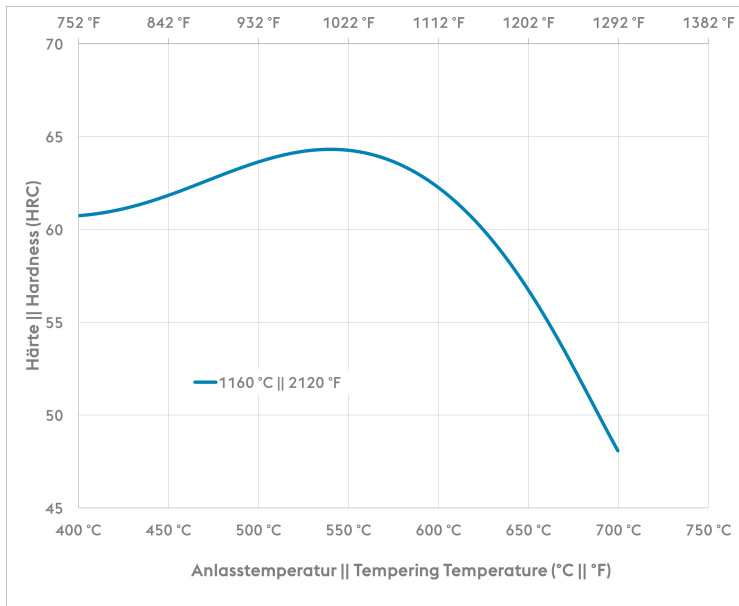
A...Austenite  
B...Bainite  
K...Carbide  
P...Pearlite  
M...Martensite  
RA...Retained Austenite

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. / Time of cooling from 800°C to 500°C (1472 - 932°F) in seconds

### Tempering Chart



Hardening temperature: 1160°C (2120°F)

### Propriedades físicas

|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>temperatura (°C)</b>                                     | <b>20</b> |
| Densidade (kg/dm <sup>3</sup> )                             | 7.9       |
| Condutividade térmica (W/(m.K))                             | 19        |
| Calor específico (kJ/kg K)                                  | 0.46      |
| Resistividade Específica (Ohm.mm <sup>2</sup> /m)           | 0.5       |
| Módulo de elasticidade (10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> ) | 217       |

### Expansões térmicas

| Temperatura (°C)                            | 100  | 200  | 300  | 400  | 500  | 600 | 700 |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Expansão térmica (10 <sup>-6</sup> m/(m.K)) | 11.5 | 11.7 | 12.2 | 12.4 | 12.7 | 13  | 13  |

Se outras variações de produtos disponíveis forem listadas além de produtos longos, observe que elas podem diferir em termos de processo de fusão, dados técnicos, condições de entrega e acabamento superficial, bem como dimensões de produtos disponíveis. Para especificações técnicas obrigatórias, outras solicitações e dimensões, entre em contato com nossas companhias de vendas regionais da voestalpine BÖHLER. Os detalhes desta brochura não são vinculativos e não são considerados como prometidos; pelo contrário, servem apenas como informação geral. Esta informação só é vinculativa se for expressamente incluída como condição num contrato celebrado conosco. Os dados medidos são valores laboratoriais e podem desviar-se das análises práticas. No fabrico dos nossos produtos não são utilizadas substâncias nocivas para a saúde ou para a camada de ozono.

#### 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/>