



 BÖHLER



HOT WORK
TOOL STEEL

STAL NARZĘDZIOWA DO PRACY NA GORĄCO

BÖHLER W360
ISO BLOC®

voestalpine High Performance Metals Polska Sp. z o.o.
www.boehler.pl

voestalpine

ONE STEP AHEAD.



STAL NARZĘDZIOWA DO PRACY NA GORĄCO O WYSOKIEJ TWARDOŚCI

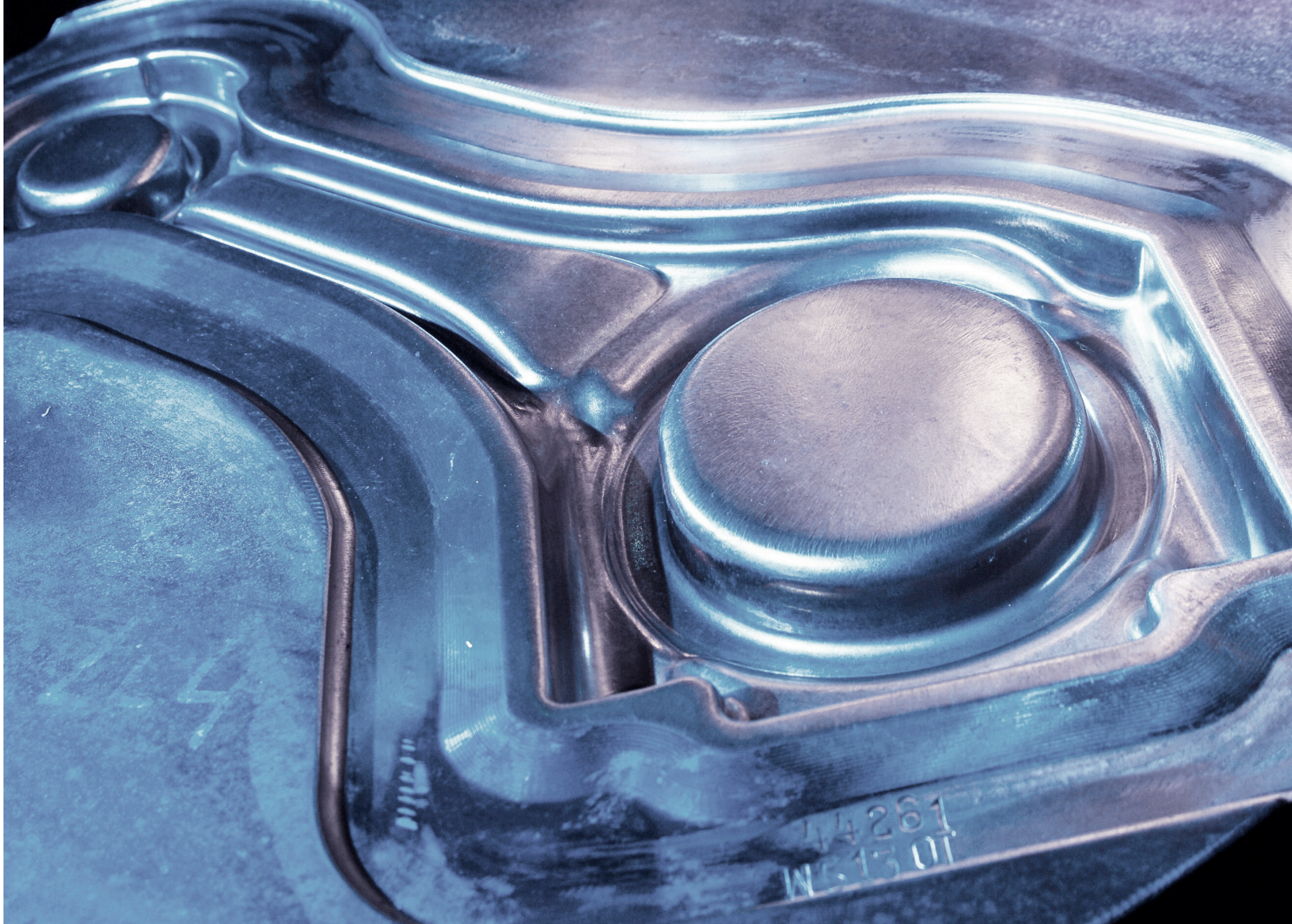
Stal BÖHLER W360 ISOBLOC została opracowana jako stal narzędziowa na matryce do kucia na ciepło i na gorąco. Stal ta może być używana do różnych zastosowań, w których wymagana jest wysoka twardość i wytrzymałość:

Własności

- » Wysoka twardość (zalecana: 52 – 57 HRC)
- » Wyjątkowa wytrzymałość
- » Wysoka odporność na odpuszczanie
- » Dobra przewodność cieplna
- » Możliwość chłodzenia wodą
- » Jednorodna mikrostruktura

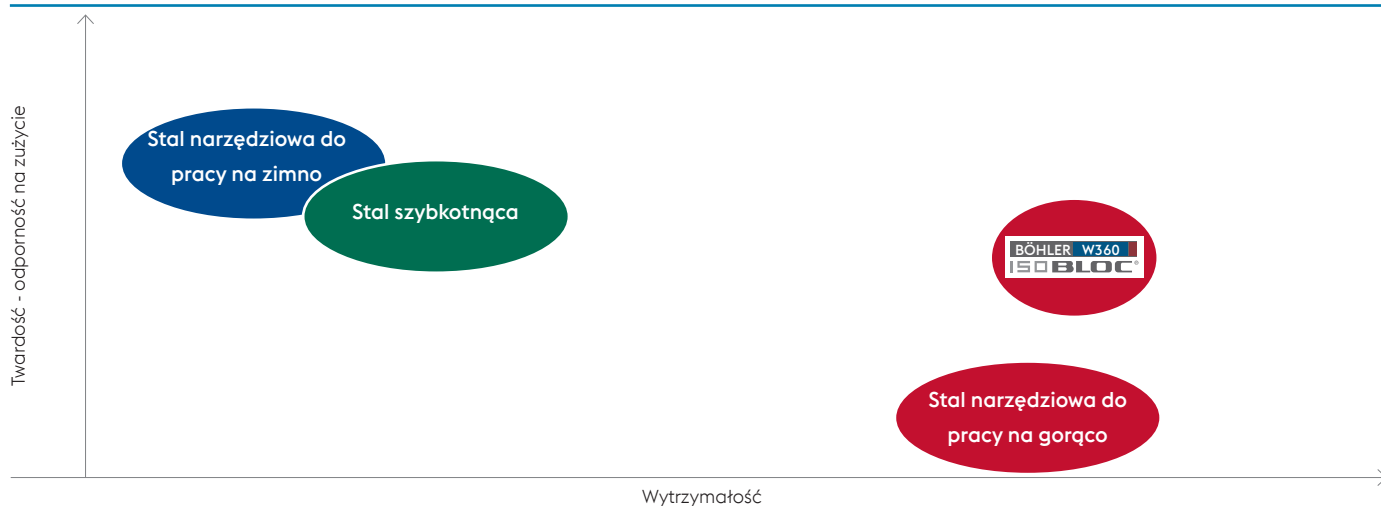
Aplikacje i zastosowania

- » Matryce i stemple w kuciu na ciepło
- » Oprzyrządowanie dla pras szybkobieżnych
- » Zastosowania w aplikacjach do pracy na zimno o krytycznym znaczeniu dla udarności
- » Oprzyrządowanie do wytłaczania, no matryce
- » Kołki formujące i wkładki w matrycach odlewniczych
- » Specyficzne zastosowania w sektorze przetwórstwa tworzyw sztucznych



Stal BÖHLER W360 ISOBLOC została opracowana w celu spełnienia wymagań rynku i łączy w sobie zalety wysokiej twardości stali szybko tnącej z bardzo dobrą ciągliwością stali narzędziowej do pracy na gorąco. Są to cechy, które mogą znacznie wydłużyć żywotność narzędzia.

Lokowanie produktu



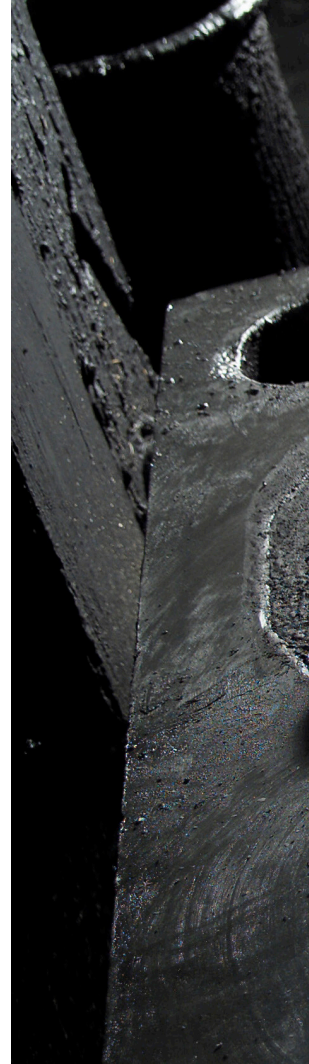
Przetop elektrożuźlowy zapewnia wysoką czystość metalurgiczną, a tym samym najlepsze właściwości materiału.

PORÓWNANIE MÓWI SAMO ZA SIEBIE

BÖHLER W360 ISOBLOC zawdzięcza swoje doskonałe właściwości opatentowanej koncepcji stopowej i procesowi przetapiania elektrożuźlowego.

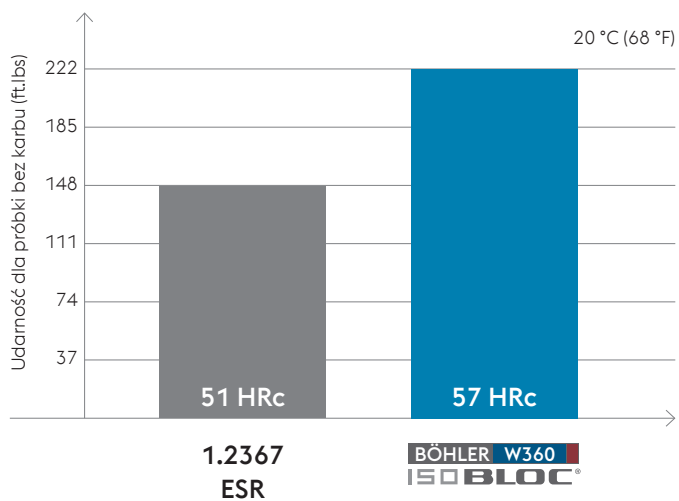
UDARNOŚĆ

Udarność stali narzędziowej do pracy na gorąco jest jedną z najważniejszych właściwości zapewniających zabezpieczenie przed pękaniem i zwiększoną odporność na szok termiczny. Wysoka twardość zwykle wiąże się z niską ciągliwością. Nie dotyczy to stali **BÖHLER W360 ISOBLOC**.





Udarność dla próbki bez karbu



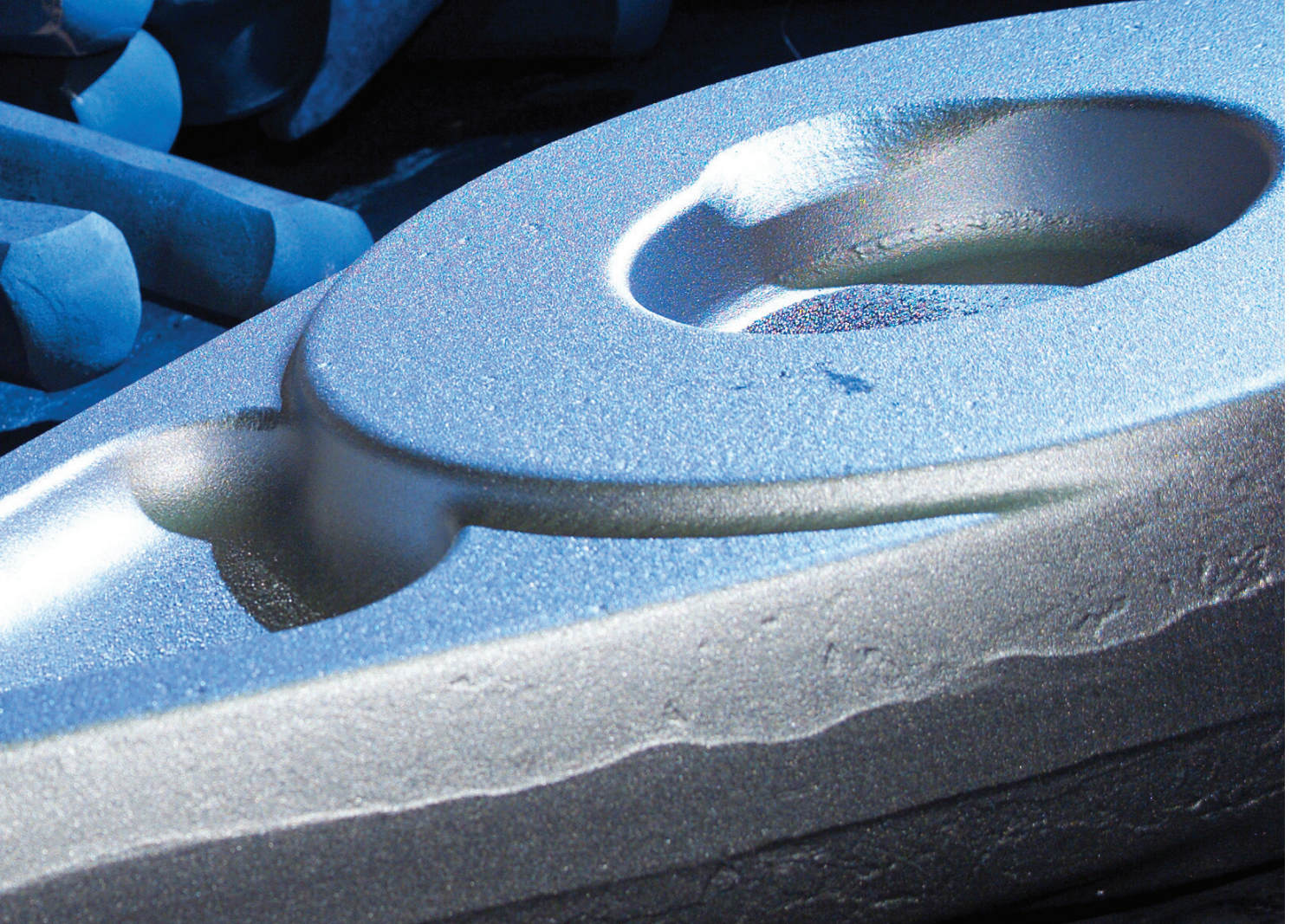
BÖHLER W360 ISOBLOC ma znacznie wyższą udarność niż 1.2367 ESR- przy wyższej twardości.



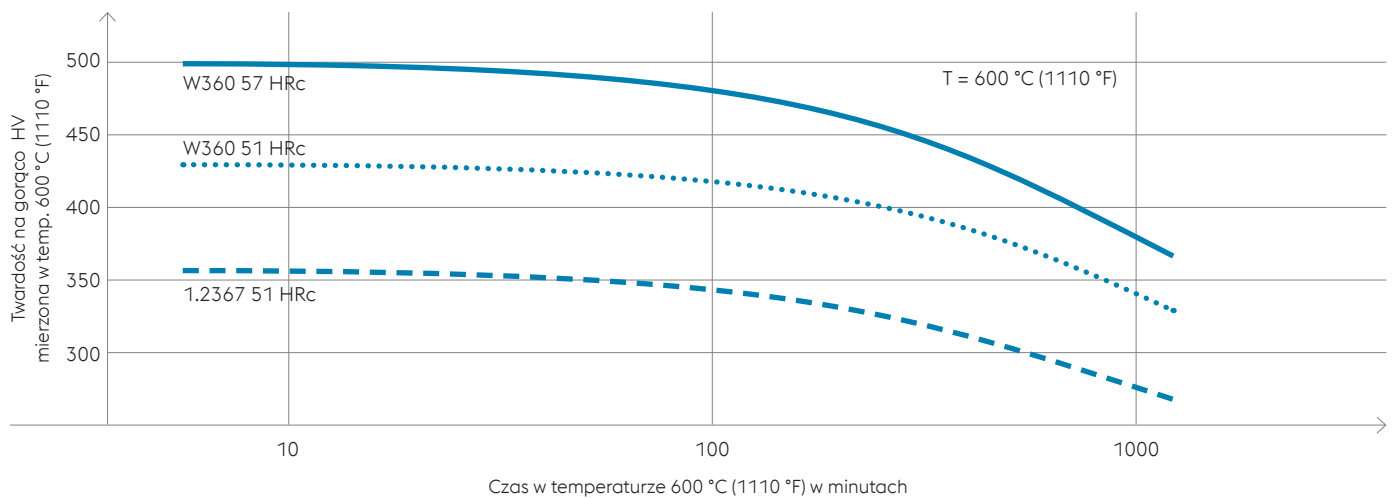
PORÓWNANIE GŁÓWNYCH WŁAŚCIWOŚCI STALI

TWARDOŚĆ NA GORĄCO

Oprócz wyjątkowej wytrzymałości, **BÖHLER W360 ISOBLOC** wyróżnia się wysoką stabilnością termiczną. Znajduje to odzwierciedlenie w wysokiej twardości na gorąco i stabilności materiału przy obciążeniu termicznym. Właściwości te w połączeniu z **BÖHLER W360 ISOBLOC**, zapewniają wysoką odporność na zmęczenie cieplne i katastrofalne uszkodzenia.



Twardość na gorąco



Przy 51 HRC, **BÖHLER W360 ISOBLOC** ma wyższą twardość na gorąco niż 1.2885 i 1.2367. Jeśli twardość **BÖHLER W360 ISOBLOC** zostanie zwiększona do 57 HRC, wówczas nastąpi dalszy wzrost twardości na gorąco.



LICZBY, DANE, FAKTY

OD LABORATORIUM DO KLIENTA

voestalpine BÖHLER efektywność kosztową oprzyrządowania za kluczową kwestię w procesie rozwoju.

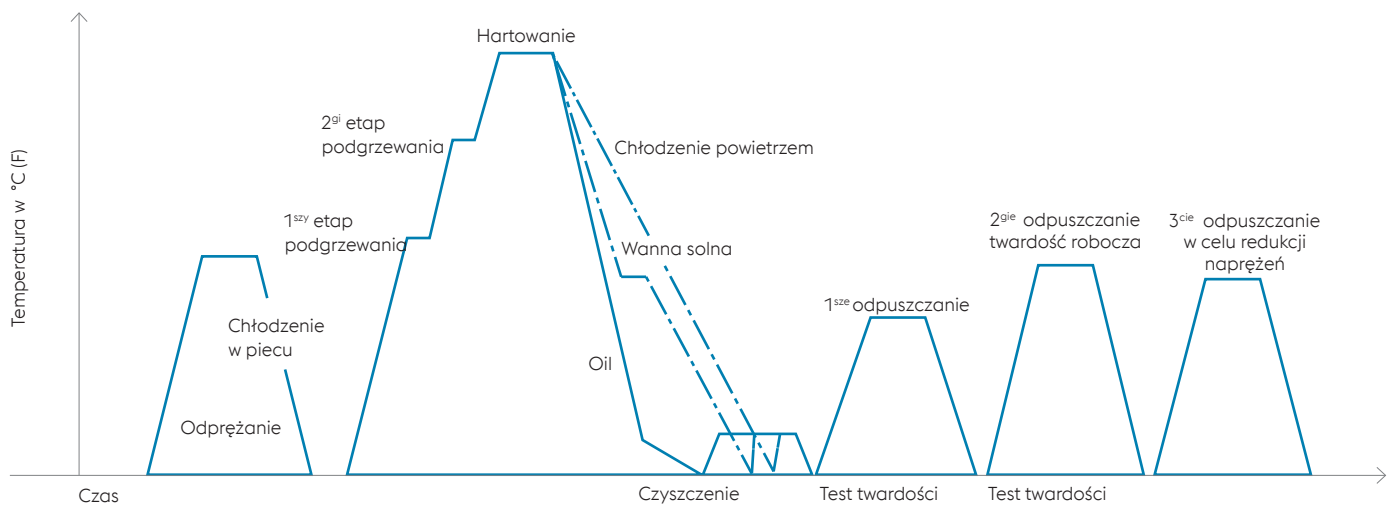
Fakty i liczby dotyczące **BÖHLER W360 ISOBLOC** w skrócie.

Skład chemiczny (średnio %)

| C | Si | Mn | Cr | Mo | V |
|------|------|------|------|------|------|
| 0.50 | 0.20 | 0.25 | 4.50 | 3.00 | 0.55 |



Proces obróbki cieplnej



ZALECENIA DOTYCZĄCE OBRÓBKII CIEPLNEJ

Stan dostawy

- » Wyrzażony, 205 HB max.

OBRÓBKA CIEPLNA

Wyżarzanie

- » 750 do 800 °C (1380 do 1470 °F),
Czas wygrzewania 6 do 8 hours
- » Powolne, kontrolowane chłodzenie w piecu z prędkością 10 do 20 °C/h (50 do 68 °F/h) do ok. 600 °C (1110 °F), dalsze chłodzenie na powietrzu

Odprężanie

- » 650 do 700 °C (1200 do 1290 °F)
- » Po podgrzaniu, wygrzewać przez 1 do 2 godzin w neutralnej atmosferze.
- » Ostudzić powoli w piecu.

Hartowanie

- » 1050 °C (1920 °F)/olej, kąpiel solna 500 do 550 °C (930 do 1020 °F), powietrze, piec próżniowy z hartowaniem gazowym
- » Czas wygrzewania po ogrzaniu przelotowym: 15 do 30 minut

Odpuszczanie (zgodnie z wykresem odpuszczania)

- » Powoli podgrzać do temperatury odpuszczania natychmiast po utwardzeniu
- » Czas w piecu: 1 h na każde 20 mm grubości przedmiotu obrabianego, ale co najmniej 2 godziny. Chłodzenie w powietrzu
- » Zalecane co najmniej 3-krotne odpuszczanie stali.

Krzywa CCT chłodzenia ciągłego

Temperatura austenizacji: 1050 °C (1920 °F)

Czas przetrzymania: 30 minut

5 ... 100 wartości procentowe faz

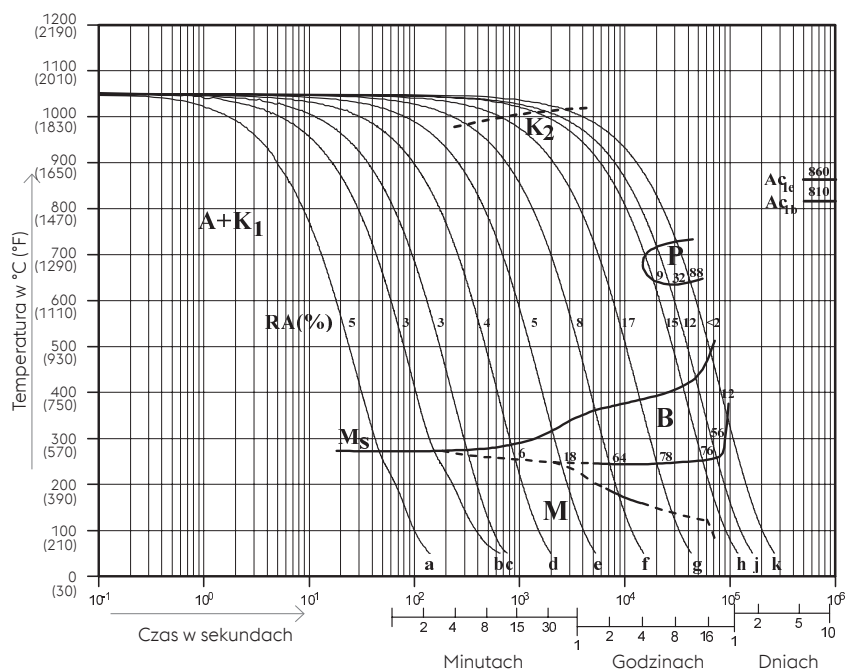
0.15 ... 400 parametr chłodzenia (λ), tj.

czas trwania chłodzenia

800 - 500 °C (1470 - 930 °F)

w s x 10⁻²

| Próbka | λ | HV ₁₀ |
|--------|-----------|------------------|
| a | 0.15 | 785 |
| b | 0.50 | 760 |
| c | 1.10 | 762 |
| d | 3.00 | 754 |
| e | 8.00 | 724 |
| f | 23.00 | 582 |
| g | 65.00 | 498 |
| h | 180.00 | 453 |
| j | 250.00 | 415 |
| k | 400.00 | 294 |

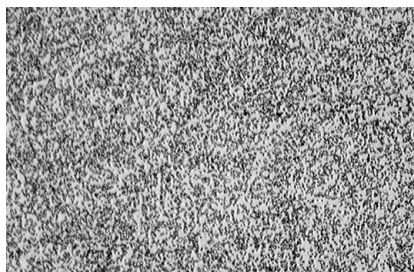




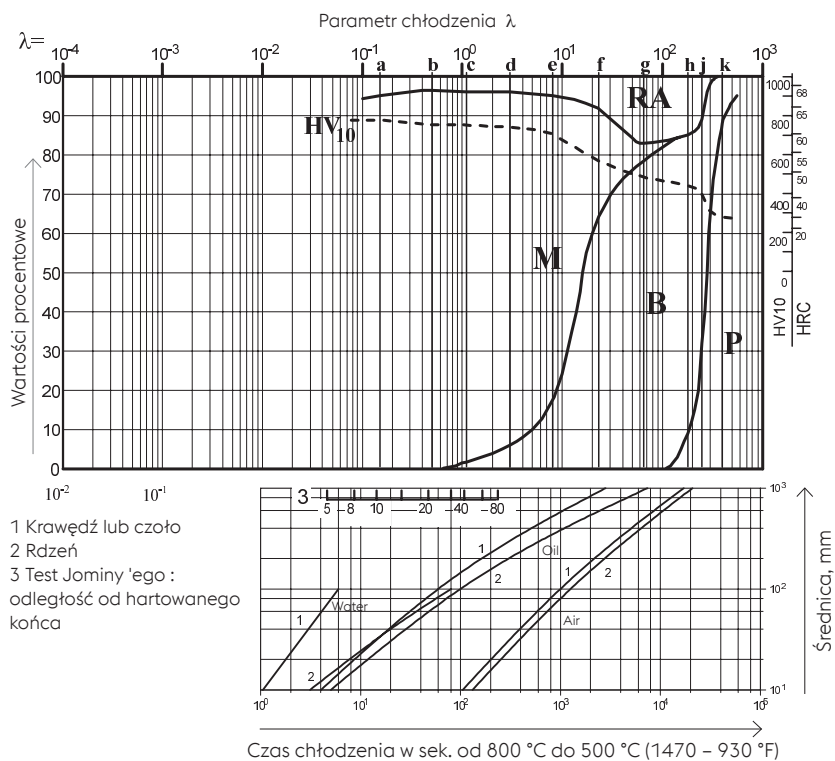
Ilościowy diagram fazowy

| | |
|-----------|---------------------|
| $K_{1,2}$ | Węglík |
| RA | Austenit szczątkowy |
| A | Austenit |
| M | Martenzyt |
| P | Perlit |
| B | Bainit |

Wyżarzona mikrostruktura

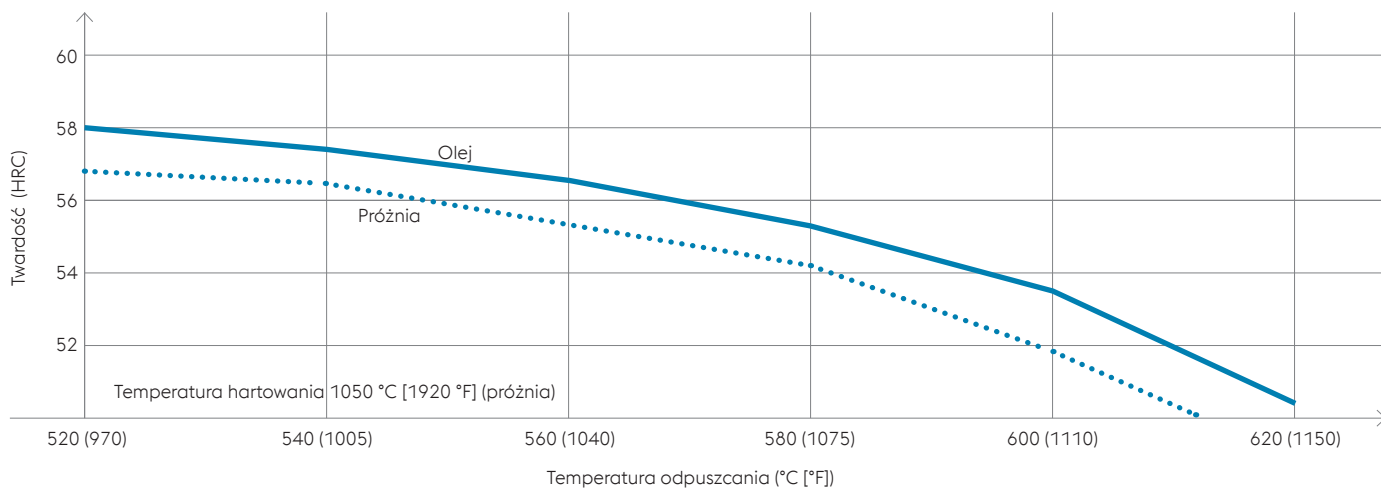


BÖHLER W360 ISOBLOC 0 10 μ m



NAJLEPSZE WŁAŚCIWOŚCI

Wykres odpuszczania





Właściwości fizyczne

| | | |
|--------------------------------|-------|--|
| Gęstość przy | 20 °C | 7.6 kg/dm ³ |
| | 68 °F | 0.274 lbs/in ³ |
| Opór elektryczny właściwy przy | 20 °C | 0.59 Ohm.mm ² /m |
| | 68 °F | 0.98 x 10 ⁻³ Ohm w mm kołowych na stopę |

Stan: hartowany i odpuszczony

Przewodność cieplna

| | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|
| 100 °C | 200 °C | 300 °C | 400 °C | 500 °C | |
| 31.5 | 32.3 | 32.6 | 32.5 | 31.9 | W/(m.K) |
| 210 °F | 390 °F | 570 °F | 750 °F | 930 °F | |
| 18.2 | 18.7 | 18.8 | 18.8 | 18.4 | Btu/ in/ft ² h°F |

Rozszerzalność cieplna między 20 °C (68 °F) a ... °C (°F)

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------------------------|
| 100 °C | 200 °C | 300 °C | 400 °C | 500 °C | 600 °C | 700 °C | |
| 11.1 | 11.5 | 11.9 | 12.3 | 12.8 | 13.2 | 13.6 | 10 ⁻⁶ m/(m.K) |
| 210 °F | 390 °F | 570 °F | 750 °F | 930 °F | 1110 °F | 1290 °F | |
| 6.2 | 6.4 | 6.6 | 6.8 | 7.1 | 7.3 | 7.6 | 10 ⁻⁶ in/in °F |

ZALECENIA DOTYCZĄCE OBRÓBK

Toczenie z użyciem węglików spiekanych

| | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Głębokość cięcia mm (cale) | 0.5 – 1 (.02 – .04) | 1 – 4 (.04 – .16) | 4 – 8 (.16 – .31) | over 8 (over .31) |
| Posuw mm / obr. (cale/obr.) | 0.1 – 0.3 (.004 – .012) | 0.2 – 0.4 (.008 – .016) | 0.3 – 0.6 (.012 – .024) | 0.5 – 1.5 (.020 – .060) |
| Klasa BOEHLERIT | SB10, SB20 | SB10, SB20, SB30 | SB30, EB20 | SB30, SB40 |
| Klasa ISO | P10, P20 | P10, P20, P30 | P30, M20 | P30, P40 |
| Prędkość cięcia v_c m/min (f.p.m) | | | | |
| Płytki wymienne Żywotność narzędzia : 15 min. | 310 – 200 (1015 – 655) | 220 – 130 (720 – 425) | 180 – 100 (590 – 330) | 120 – 50 (395 – 165) |
| Lutowane narzędzia z węglików spiekanych Żywotność narzędzia : 30 min. | 260 – 150 (850 – 490) | 210 – 100 (690 – 330) | 130 – 85 (425 – 280) | 90 – 50 (295 – 165) |
| Płytki wielostrzowe powlekane Żywotność narzędzia : 15 min. BOEHLERIT ROYAL 121 BOEHLERIT ROYAL 131 | up to 300 (980) up to 240 (790) | up to 270 (885) up to 175 (575) | up to 195 (640) up to 135 (445) | up to 125 (410) up to 70 (230) |
| Kątownik narzędziowy do lutowanych narzędzi z węglików spiekanych Kąt prześwitu Kąt zgrabiania Kąt nachylenia | 12° 6° – 8° 0° | 12° 6° – 8° -4° | 12° 6° – 8° -4° | 12° 6° – 8° -4° |

Stan: wyżarzone, podane wartości są jedynie wskazówkami

Toczenie stali szybko tnące

| | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Głębokość cięcia mm (cale) | 0.5 (.02) | 3 (.12) | 6 (.24) | 10 (.40) | over 10 (.40) |
| Posuw mm / obr. (cal/obr.) | 0.1 (.004) | 0.5 (.020) | 1.0 (.040) | 1.5 (.060) | over 1.5 (.060) |
| Gatunek HSS BÖHLER/DIN | S700 / DIN S10-4-3-10 | | | | |
| Prędkość cięcia v_c m/min (f.p.m) | | | | | |
| Żywotność narzędzia: 60 min. | 45 – 30 (150 – 100) | 30 – 22 (100 – 70) | 22 – 18 (70 – 60) | 18 – 12 (60 – 40) | 16 – 8 (50 – 25) |
| Kąt natarcia | 14° | 14° | 14° | 14° | 14° |
| Kąt prześwitu | 8° | 8° | 8° | 8° | 8° |
| Kąt nachylenia | 0° | 0° | -4° | -4° | -4° |

Frezowanie przy użyciu frezu trzpieniowego

| | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Posuw mm/zqb (cal/zqb) | up to 0.2 (.008) | 0.2 – 0.4 (.008 – .016) |
| Prędkość cięcia v_c m/min (f.p.m) | | |
| BOEHLERIT SBF / ISO P25 | 150 – 100 (490 – 330) | 110 – 60 (360 – 195) |
| BOEHLERIT SB40 / ISO P40 | 100 – 60 (330 – 195) | 70 – 40 (230 – 130) |
| BOEHLERIT ROYAL 131 / ISO P35 | 130 – 85 (425 – 280) | - |

Wiercenie z użyciem węglików spiekanych

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Średnica wiertła mm (cale) | 3 – 8 (.12 – .31) | 8 – 20 (.31 – .80) | 20 – 40 (.80 – 1.6) |
| Posów mm / obr. (cale/obr.) | 0.02 – 0.05 (.001 – .002) | 0.05 – 0.12 (.002 – .005) | 0.12 – 0.18 (.005 – .007) |
| Gatunek BOEHLERIT/ISO | HB10 / K10 | | |
| Prędkość cięcia v_c m/min (f.p.m) | 50 – 35 (165 – 115) | 50 – 35 (165 – 115) | 50 – 35 (165 – 115) |
| Kąt wierzchołkowy | 115° – 120° | 115° – 120° | 115° – 120° |
| Kąt prześwitu | 5° | 5° | 5° |

Dane zawarte w tej broszurze służą wyłącznie celom informacyjnym i w związku z tym nie są wiążące dla Spółki. Możemy być związani wyłącznie w drodze umowy wyraźnie określającej takie dane jako wiążące. Dane pomiarowe są wartościami laboratoryjnymi i mogą odbiegać od analiz praktycznych
Produkcja naszych wyrobów nie wymaga użycia substancje szkodliwe dla zdrowia lub warstwy ozonowej.

voestalpine High Performance Metals Polska Sp. z o.o.

Siedziba główna: Dziekanów Polski, ul. Kolejowa 291; 05-092 Łomianki

Biuro handlowe: ul. Karola Miarki 36; 41-400 Mysłowice

T. +48/32 77 46 240

E. info@bohler.pl

www.bohler.pl

voestalpine

ONE STEP AHEAD.