

JACQUETMETALSERVICE

Lider w dystrybucji stali specjalnych

# ABRASERVICE POLSKA



VI KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA  
„REMONTY I UTRZYMANIE RUCHU W ENERGETYCE”  
LICHEŃ 2013

ABRASERVICE  
POLSKA

# Prezentacja Jacquet Metal Service

JACQUETMETALSERVICE

Lider w dystrybucji stali specjalnych

**ABRASERVICE Polska** należy do holdingu **ABRASERVICE**, będącego częścią międzynarodowego holdingu **Jacquet Metal Service**, który powstał z połączenia w lipcu 2010 r. dwóch koncernów: **Jacquet Metals** i **International Metal Service**.



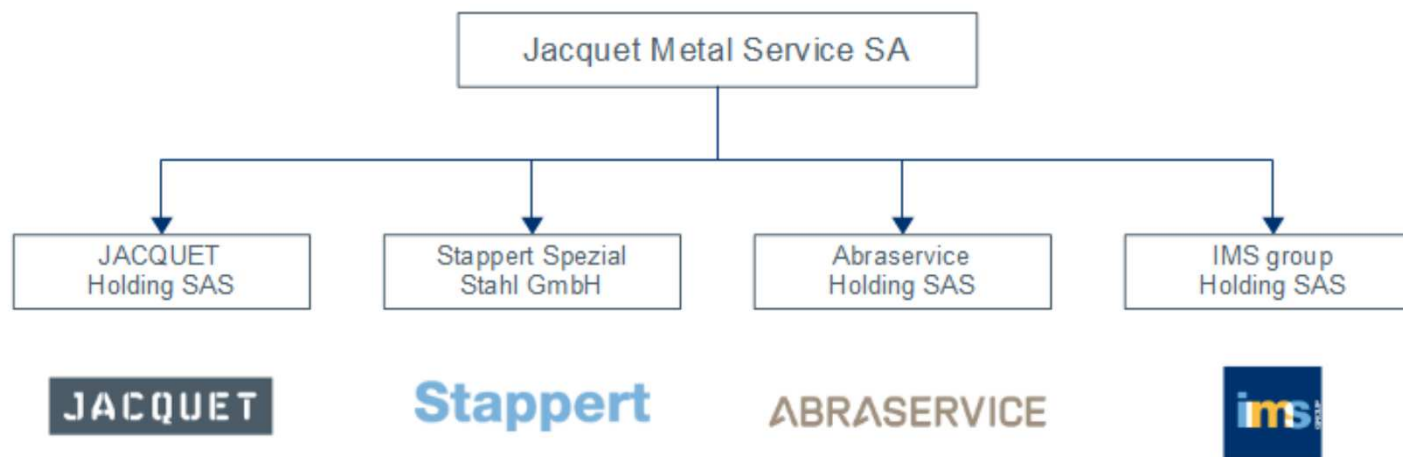
JACQUETMETALSERVICE



- Obrót w 2012: 1.105 mln €
- EBITDA: 35 mln €
- Załoga: 2.130
- Centra dystrybucyjne: 81

Światowy gracz





Grupa działa w 4 różnych rynkach w celu dystrybucji stali specjalnych przeznaczonych do przemysłowego zastosowania poprzez 4 linie produktowe i od 1 stycznia 2011 jest jasno identyfikowalna z następującymi markami:

- JACQUET : dystrybucja grubych kwasoodpornych blach “quarto”;
- Stappert : dystrybucja kwasoodpornych wyrobów długich;
- **ABRASERVICE** : dystrybucja stali trudnościeralnych i wysokowytrzymałych;
- IMS Group : dystrybucja stali inżynieryjnych.

# ABRASERVICE

JACQUETMETALSERVICE

Lider w dystrybucji stali specjalnych

Dostawca standardowych i przyciętych na wymiar arkuszy oraz gotowych do użycia elementów wykonanych ze stali trudnościeralnych, wysokowytrzymałych oraz innych gatunków stali specjalnych



## NISZOWY GRACZ



ABRASERVICE  
POLSKA

# ABRASERVICE Polska Sp. z o.o.

## Międzynarodowa sieć

ABRASERVICE Belgium

ABRASERVICE Czech

ABRASERVICE Deutschland

ABRASERVICE France

ABRASERVICE Ibérica

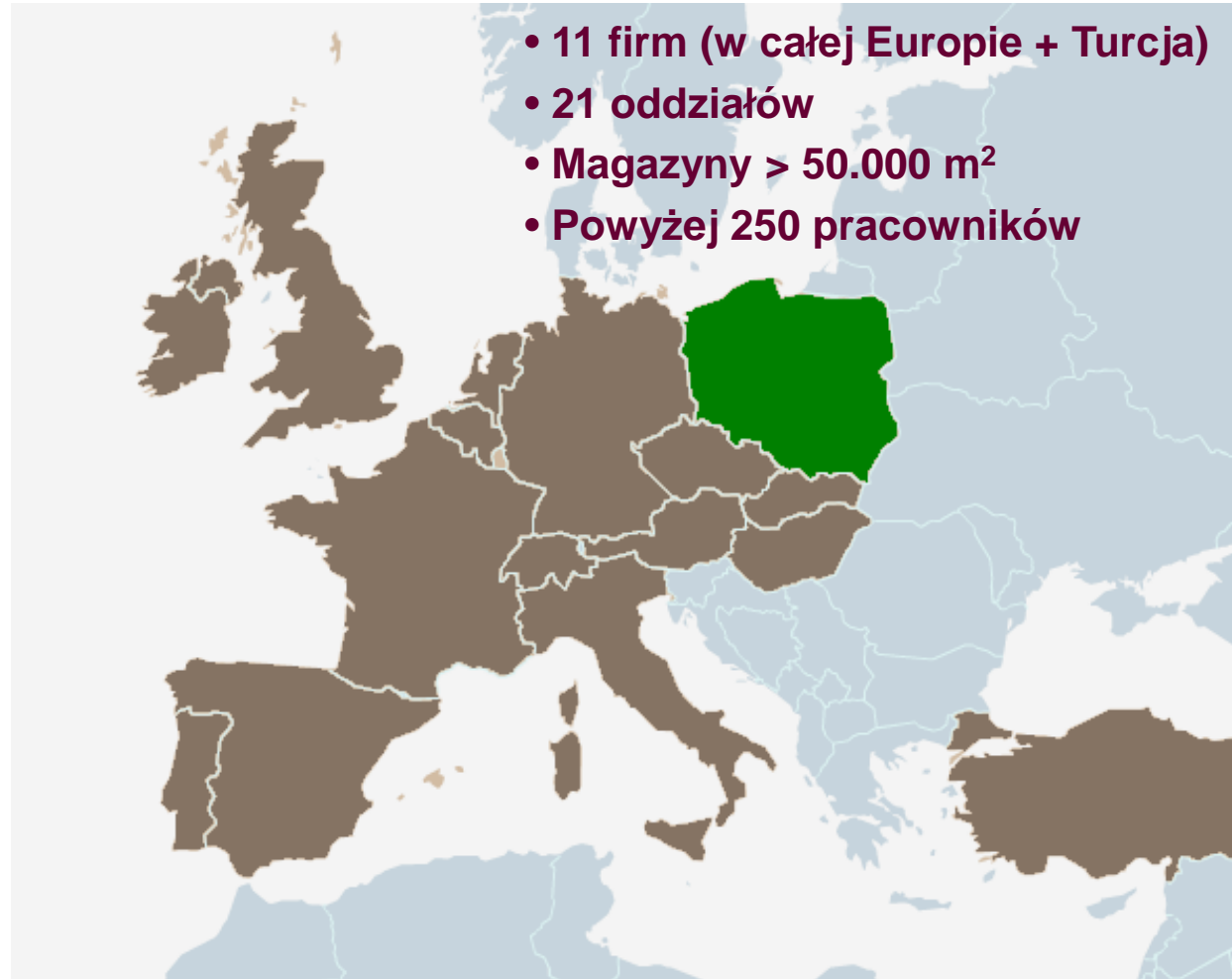
ABRASERVICE Italia

ABRASERVICE Nederland

**ABRASERVICE Polska**

ABRASERVICE Türkiye

ABRASERVICE UK



## Główne zastosowania:

Zaopatrujemy różne segmenty przemysłu, włączając najbardziej wymagające aplikacje z dużymi wymaganiami odnośnie odporności na ścieranie, np.:

- Kopalnie, żwirownie i kamieniołomy,
- Cementownie i koksownie,
- Elektrownie i elektrociepłownie,
- Recykling,
- Maszyny budowlane i drogowe, maszyny rolnicze,
- Hutnictwo,
- Cukrownie, przemysł papierniczy,
- Urządzenia do wszelakiego rodzaju transportowania
- ...i inne



# Kompletne rozwiązania oferowane przez naszą firmę obejmują:

- ✓ Materiał
- ✓ Serwis



# Materiał:

- Stale trudnościeralne walcowane termomechanicznie oraz hartowane w wodzie i oleju;
- Stale kompozytowe (dwuwarstwowe) – otrzymane poprzez napawanie, nawalcowanie;
- Stale trudnościeralne o podwyższonej odporności na korozję: **COBRANOX, ABRACORR 30**;
- Stal trudnościeralna o gwarantowanych parametrach mechanicznych: **ABRAMAX MU**;
- Stal manganowa: **1.3401 (X120Mn12, 110G12)** – dostępna również w postaci prętów okrągłych;
- Stale wysokowytrzymałe, np.: **S650MC, S690QL, S700MC, S960QL**;
- Stale trudnordzewiejące: **COR-TEN A i B**;
- Rury i konstrukcje rurowe (w tym łuki) odporne na ścieranie.





Prezentacja Grupy ABRASERVICE

Szeroki katalog produktów:

**CREUSABRO<sup>®</sup> DUAL**  
**CREUSABRO<sup>®</sup> 8000<sup>®</sup>**  
**CREUSABRO<sup>®</sup> 4800<sup>®</sup>**  
**CREUSABRO<sup>®</sup> M<sup>®</sup>**



ROC  
IMEX

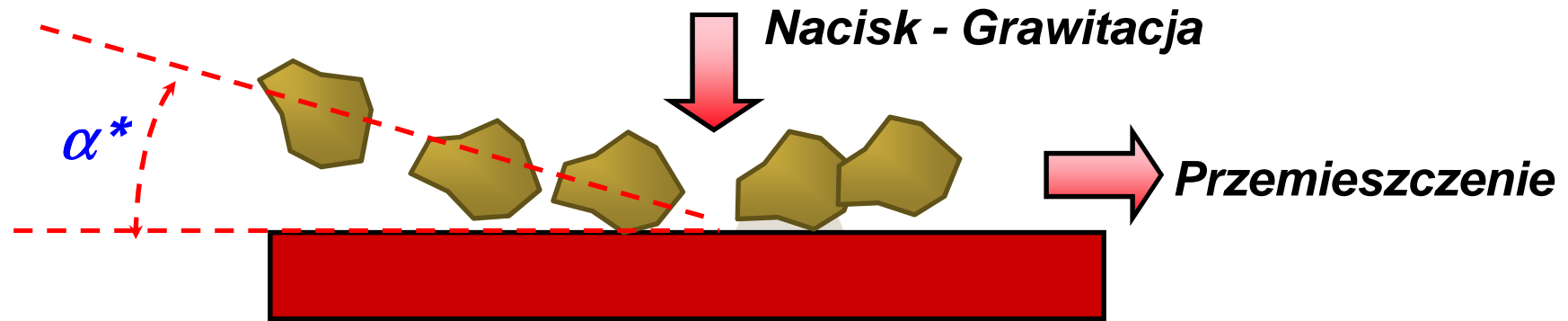
**DILLIMAX**  
**DILLIDUR**



i inne stale specjalne



# Ścieranie bez uderzeń



## Mechanizm

- Ścieranie powierzchniowe (szlifowanie)

## Wymagane właściwości stali

- Twardość
- Jednorodna twardość na wskroś
- + Ewentualnie:
  - Odporność na temperaturę
  - Odporność na korozję

## Parametry

### • Materiał ścierający:

- Twardość
- Ostrość
- Rozmiar
- Waga
- Prędkość

### • Otoczenie:

- Temperatura
- Wilgotność





## Mechanizm

- Odkształcenie plastyczne
- +  
• Ścięcie materiału

## Wymagane właściwości stali

- Twardość
- Jednorodna twardość na wskroś
- Udarność
- Czystość i jednorodność mikrostruktury

### + Ewentualnie:

- Odporność na temperaturę
- Odporność na korozję

## Parametry

- Materiał ścierający
  - Twardość
  - Ostrość
  - **Rozmiar**
  - **Waga**
  - **Prędkość**

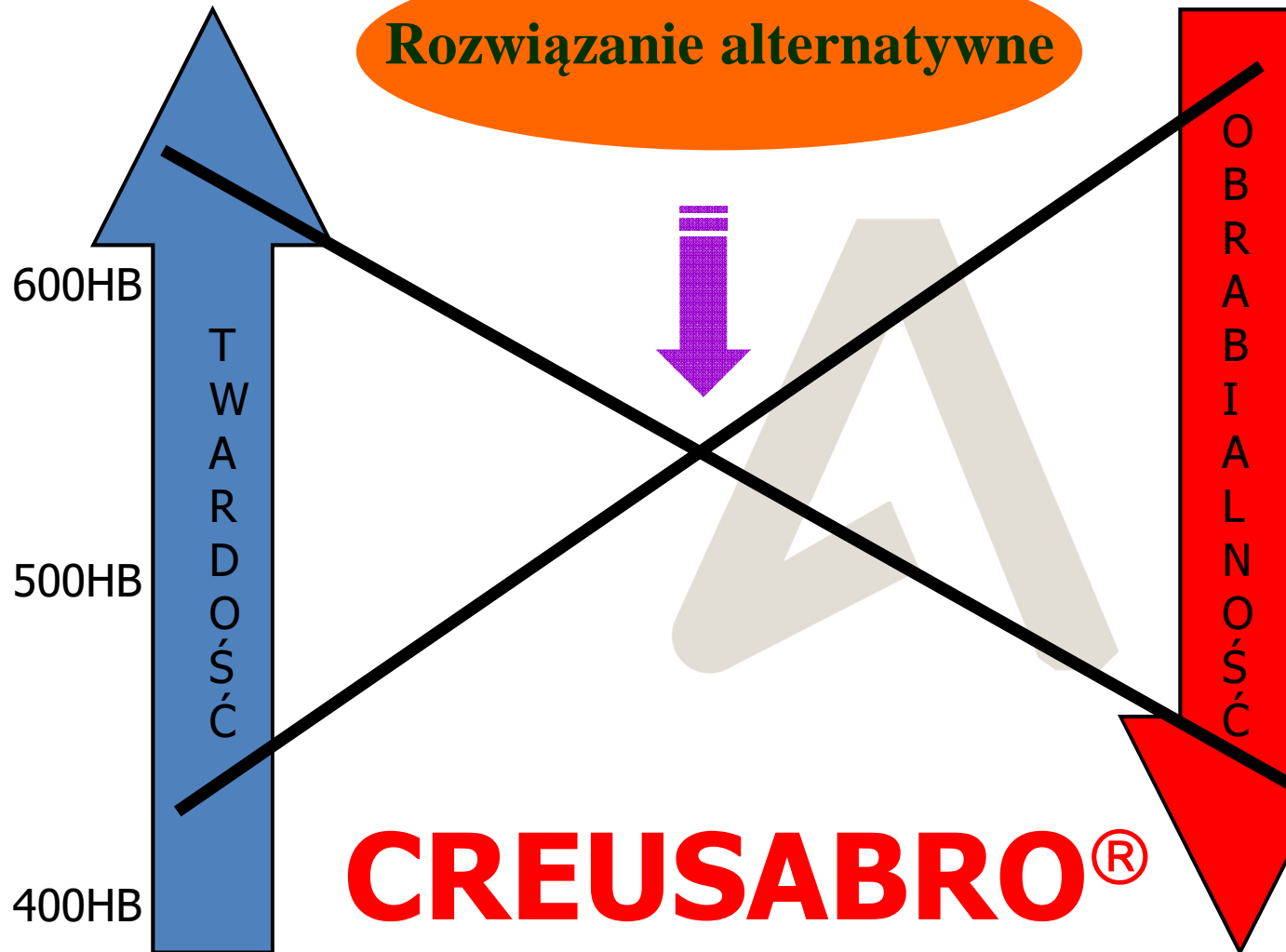
Energia uderzenia

### • Otoczenia

- Temperatura
- Wilgotność



Rozwiązanie alternatywne



## Wybór typu/gatunku stali

### DLACZEGO ALTERNATYWNY KONCEPT DO STALI MARTENZYTYCZNYCH?

#### 2 główne zagadnienia w przypadku stali trudnościeralnych:

- 1) Użytkownik końcowy: oczekuje dużej żywotności od elementów poddawanych ścieraniu

Potrzebuje **TWARDOŚCI**, aby zwiększyć odporność na ścieranie  
 Za pomocą stali martenzytycznych: + twardość = + węgiel = -plastyczność

- 2) Wykonawca części odpornych na ścieranie: oczekuje możliwości transformacji blach (gięcie, spawanie, cięcie)

Potrzebuje **PLASTYCZNOŚĆ** i **UDARNOŚĆ**

**WNIOSEK: STOSUJĄC STALE MARTENZYTYCZNE STAJE SIĘ PRZED DYLEMATEM:**

*albo mieć wysoką odporność na ścieranie  
 albo mieć wysoką obrabialność,  
 ale nie można mieć obu cech.*



**CREUSABRO® 4800(P)**

(Skład chemiczny)

**STAL HARTOWANA W WODZIE  
400 HB**

(gr. = 25mm)

<b>C</b>	<b>0,15</b>
<b>S</b>	<b>≤0,015</b>
<b>P</b>	<b>≤0,030</b>
<b>Si</b>	<b>0,3</b>
<b>Mn</b>	<b>1,3</b>
<b>Ni</b>	<b>0,01</b>
<b>Cr</b>	<b>0,06</b>
<b>Mo</b>	<b>0,01</b>

**CREUSABRO® 4800**

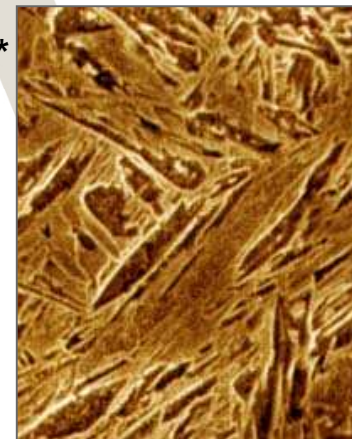
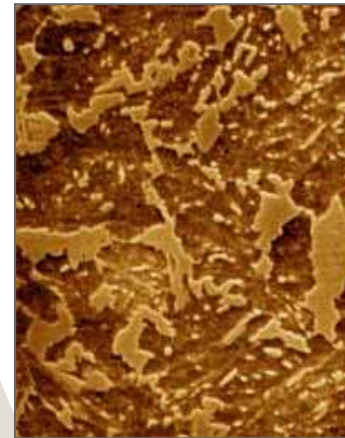
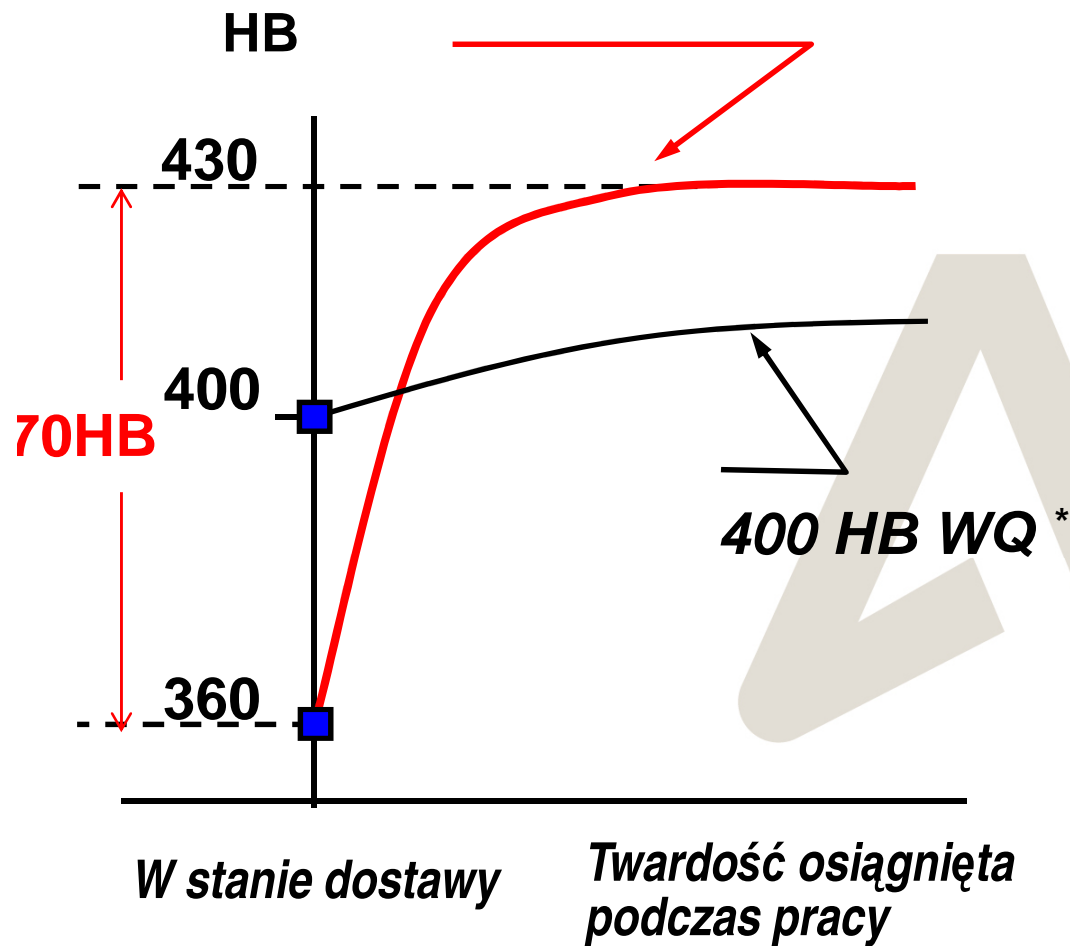
(gr. = 25mm)

<b>0,14</b>
<b>0,003</b>
<b>0,010</b>
<b>0,300</b>
<b>1</b>
<b>0,25</b>
<b>1,40</b>
<b>0,17</b>
<b>+Ti ≈ 0,12</b>



Reaktywna powierzchnia

**CREUSABRO® 4800(P)**



**Odporność na ścieranie**

- ✓ Twardość
- ✓ Efekt utwardzenia
- ✓ Mikrowęglik (Cr, Mo, Ti)

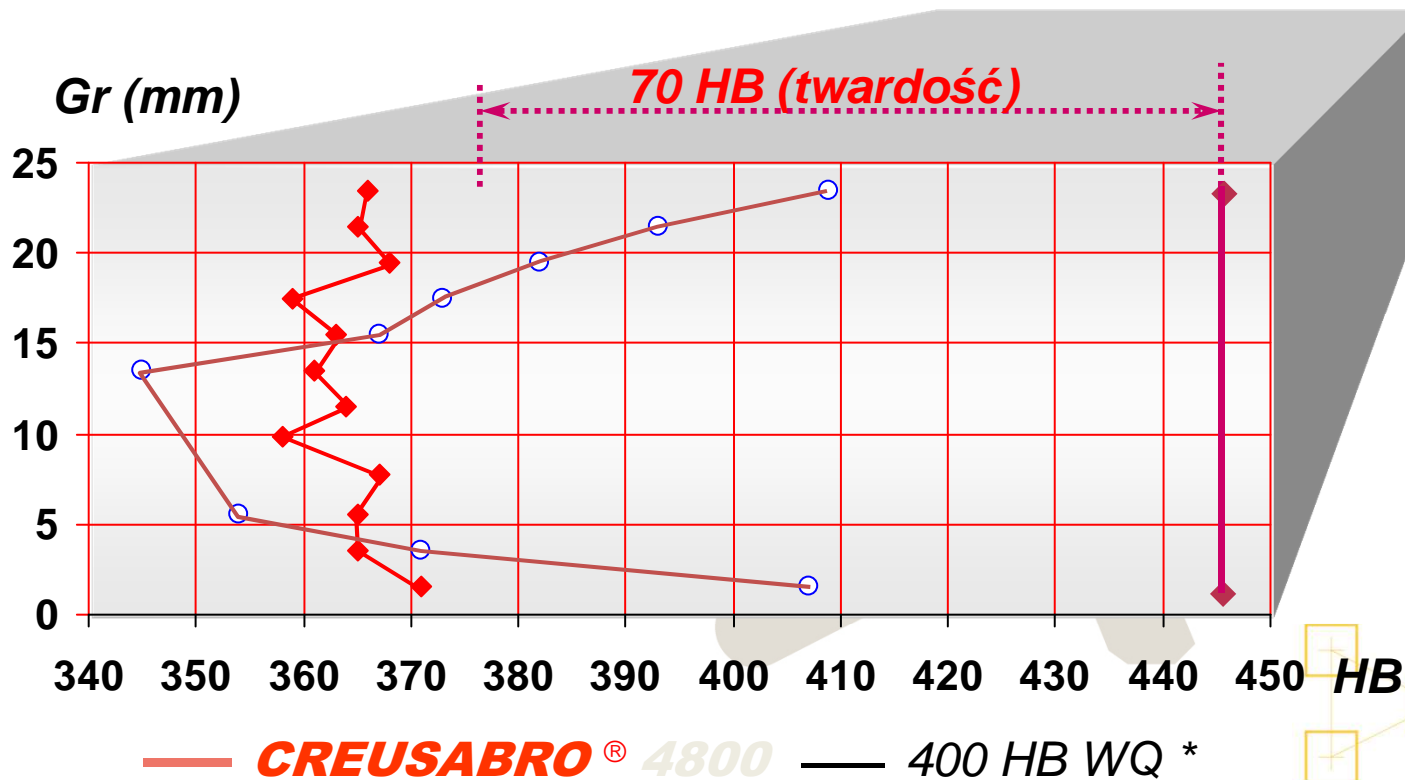


\* WQ = Water Quench (Hartowana w wodzie)

**Odporność na ścieranie**

- ✓ Twardość

Twardość na wskroś



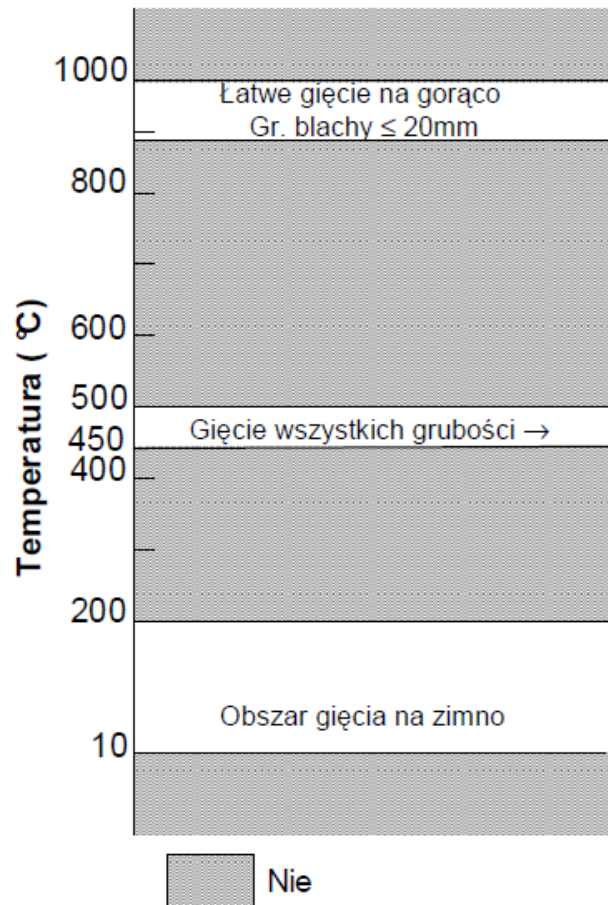
	CR4800	400 HB
C	0,141	0,123
Mn	1,132	1,337
Ni	0,166	0,044
Cr	1,613	0,045
Mo	0,287	0,008
Inne	B - T <sub>1</sub>	B



Homogeniczna struktura  
(żywność / obrabialność)



**CREUSABRO® 4800<sup>(P)</sup>**  
**Formowanie**  
**na gorąco**



Obróbka na gorąco może być rozważana, jeśli chcemy otrzymać:

- mały promień gięcia  $r_i < 3 \times$  grubość
- lub małe średnice walcowania  $\varnothing_i < 30 \times$  grubość

Może być to również zastosowane, jeśli pojemność prasy lub walcarki jest poza zakresem wydajności wymaganej do wykonania tej operacji.

Grubość blachy	Obciążenie zginające dla L = 1 m	
	+20°C	+500°C
5mm	70 t/m	50 t/m
10mm	130 t/m	90 t/m
20mm	250 t/m	175 t/m
30mm	370 t/m	260 t/m

(t/m = ton na m)

Wytyczne dla otwarcia matrycy

$l_v = 12 \times$  grubość



**CREUSABRO® 4800<sup>(P)</sup> do grubości 20 mm włącznie jest walcowany termomechanicznie i może być obrabiany na gorąco**

**Obrabiany element**

- ✓ Skomplikowany kształt
- ✓ Grube blachy

**Formowanie  
na gorąco**

**Formowanie na zimno**

Trudne / Niemożliwe!

**Formowanie na gorąco**

Łatwe w formowaniu  $\approx 900^{\circ}\text{C}$

+

Hartowanie w powietrzu



Wyjściowe parametry  
ponownie osiągnięte  
**Odporność na ścieranie**



**Efekt TRIP** (*Transformation Induced by Plasticity* -  
- Transformacja wywołana przez plastyczność)

**stal hartowana w wodzie**



400 HB WQ

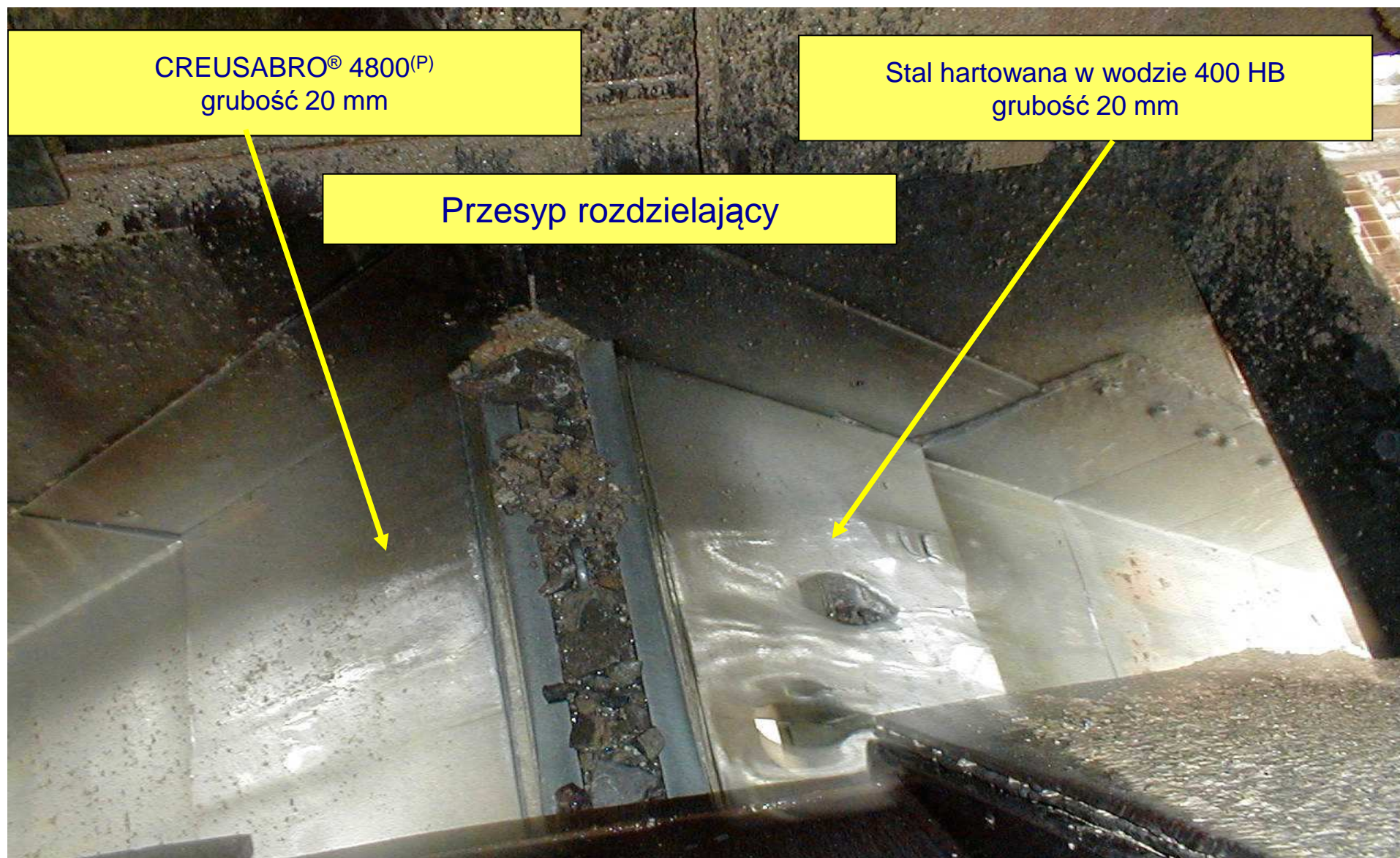


**CREUSABRO®**



**SUPER-CIĄGLIWOŚĆ = Późniejsze usunięcie „wióra”**

# EFEKT „TRIP”



**CREUSABRO® 8000(P)**

(Skład chemiczny)

**HARTOWANA W WODZIE 500 HB**

**CREUSABRO 8000**

**Gr = 10mm**

**Gr = 10mm**

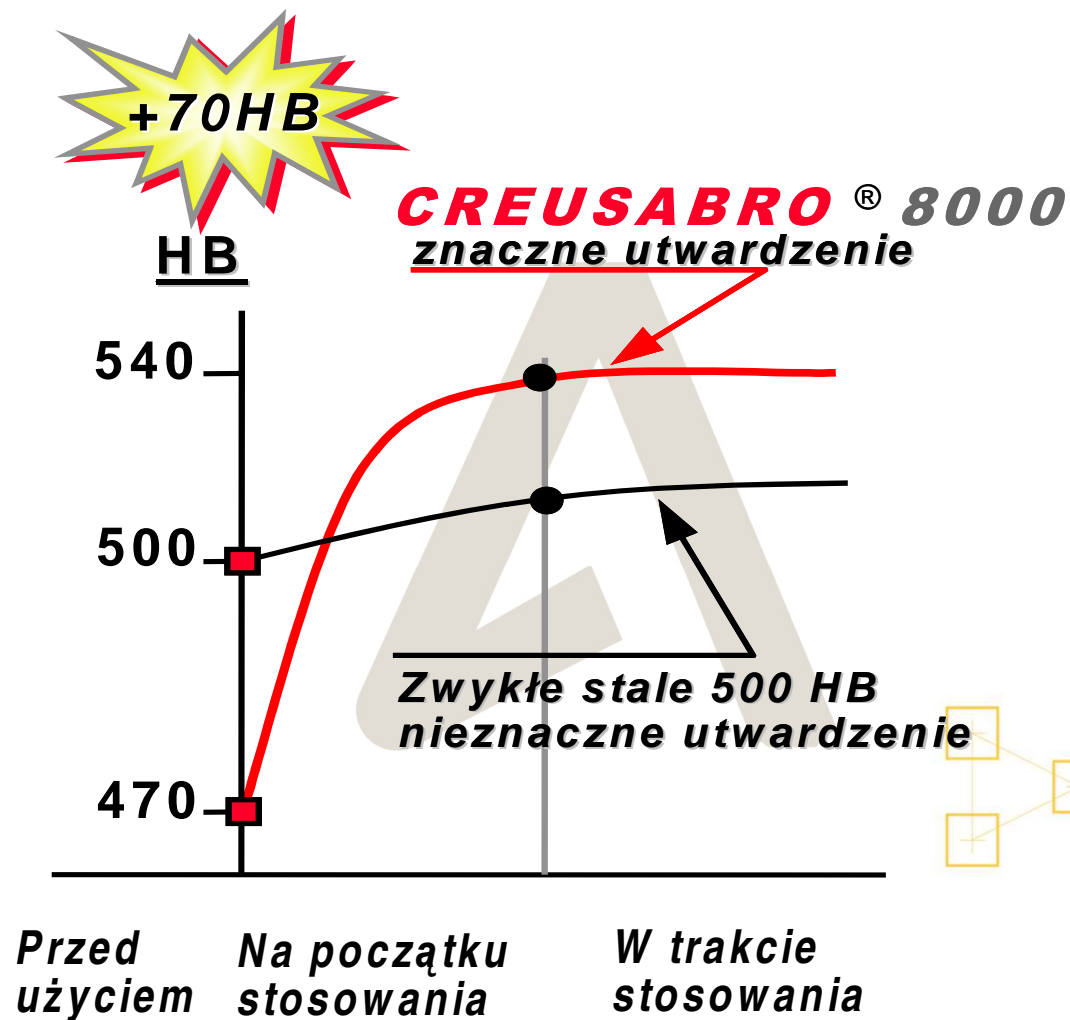
**Gr = 40mm**

<b>C</b>	<b>0,285</b>
<b>S</b>	<b>0,0004</b>
<b>P</b>	<b>0,008</b>
<b>Mn</b>	<b>1,00</b>
<b>Ni</b>	<b>0,034</b>
<b>Cr</b>	<b>0,032</b>
<b>Mo</b>	<b>0,020</b>
<b>Si</b>	<b>0,290</b>

<b>0,245</b>
<b>0,0008</b>
<b>0,0045</b>
<b>1,202</b>
<b>0,269</b>
<b>0,666</b>
<b>0,248</b>
<b>0,798</b>

<b>0,25</b>
<b>0,005</b>
<b>0,008</b>
<b>1,30</b>
<b>0,5</b>
<b>0,7</b>
<b>0,35</b>
<b>0,75</b>





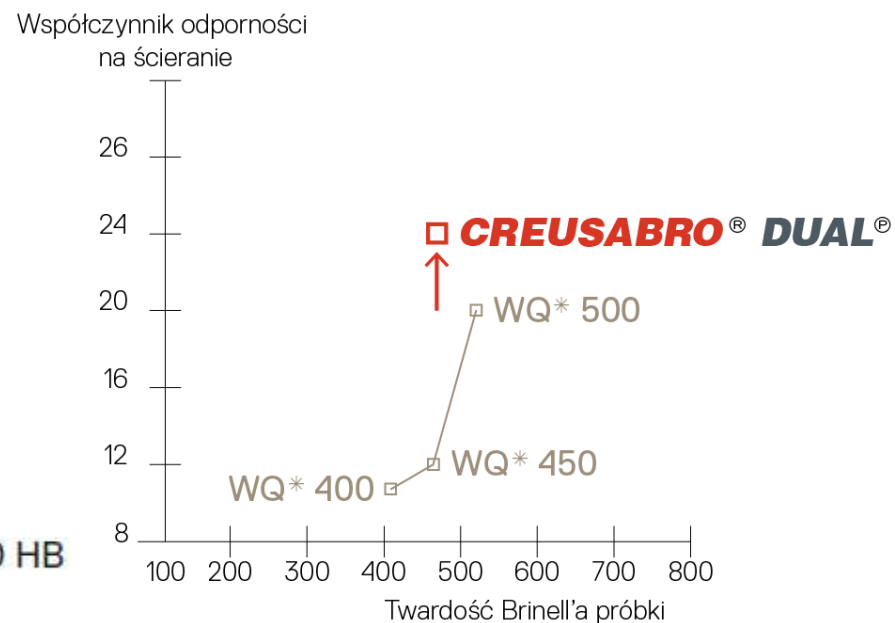
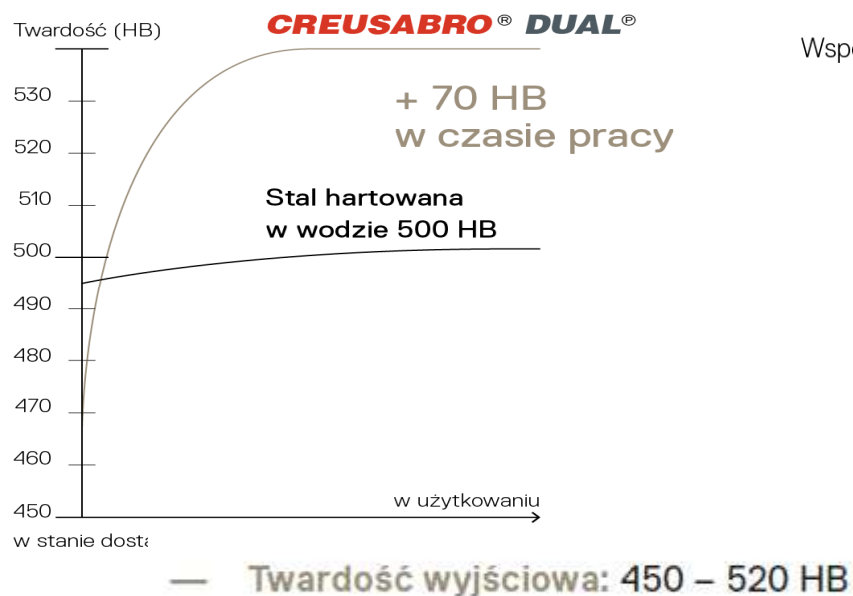
# CREUSABRO® DUAL(P)

- stal trudnościeralna  
dedykowana dla bardzo  
ciężkich warunków –  
połączenie odporności na  
uderzenia oraz ścierania  
liniowego (tzw. „sliding”)



## Skład chemiczny (%)

C	Mn	Ni	Cr	Mo	S	Ti
≤ 0,40	≤ 1,30	~ 0,45	≤ 0,70	≤ 0,34	≤ 0,002	≤ 0,60



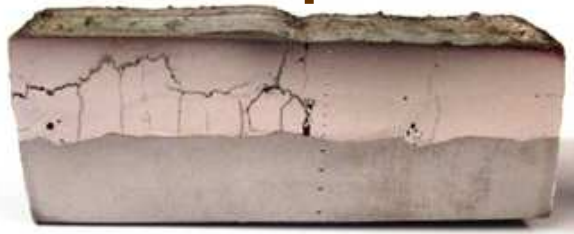
## Własności mechaniczne (wartości średnie)

Twardość (HB)	Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	Granica plastyczności (MPa)	Udarność -20 °C (J/cm <sup>2</sup> )	Wydłużenie (%)	Moduł Younga (GPa)
480	1200	1630	168	10	205



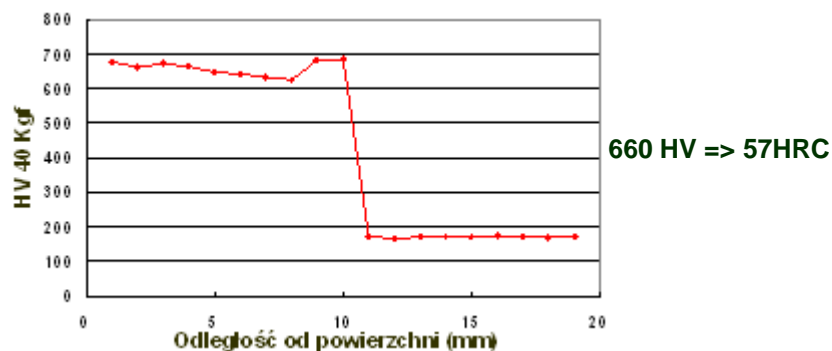
# CREUSABRO® DUAL(P)

## Blacha napawana



Ograniczona odporna warstwa ze względu na koncept wyrobu, warstwa chromowa połączona z miękką stalą.

Klasyczny aspekt blach napawanych:  
Brak homogeniczności, pęknięcia, porowatość, oddzielanie się dwóch napawanych powłok

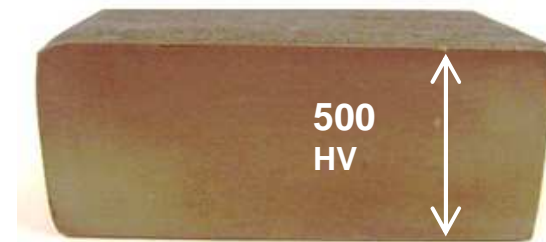


Blacha napawana 660HV = 57HRC / 10mm wobec  
Creusabro® Dual(P) 560 HV = 52HRC / 20mm

# JACQUET METAL SERVICE

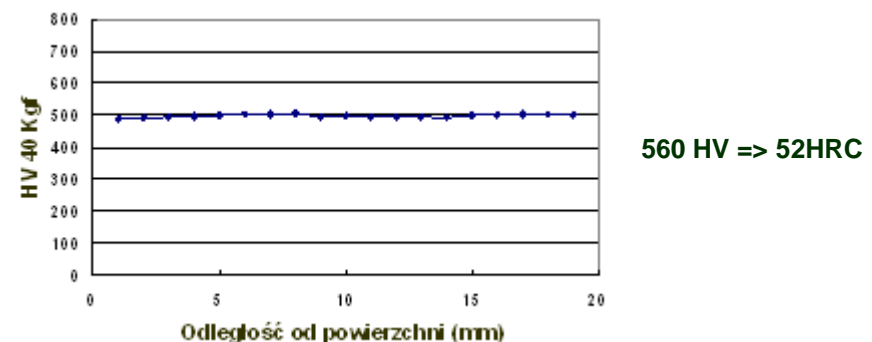
Lider w dystrybucji stali specjalnych

## Creusabro® Dual(P)



Doskonała jakość i jednorodność dzięki stopniowi przewalcowania

Homogeniczność poprzez całą grubość, co daje jednakową odporność na ścieranie aż do całkowitego zużycia



## Niektóre sektory przemysłu muszą stawić czoła zjawisku ścierania w podwyższonej temperaturze

Piece koksownicze



Wózki do koksu



Transport spieków



Żużel wielkopiecowy



Transport żużla



Transport gazów

# Gdzie należy uwzględnić pracę w wysokich temperaturach?

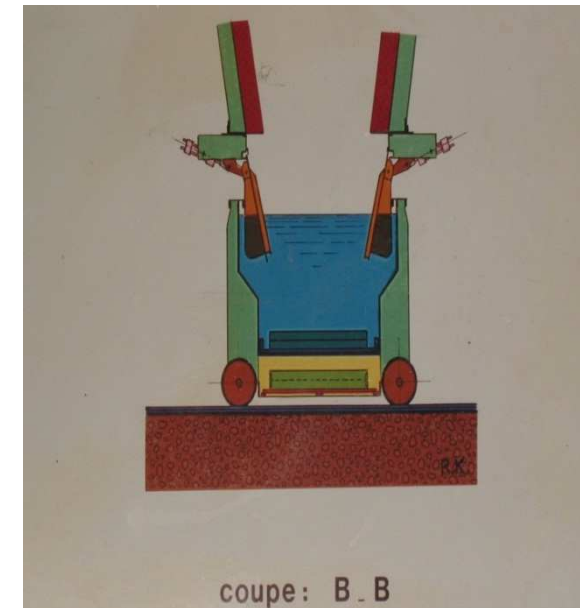
## Transport pneumatyczny



## Elektrownie



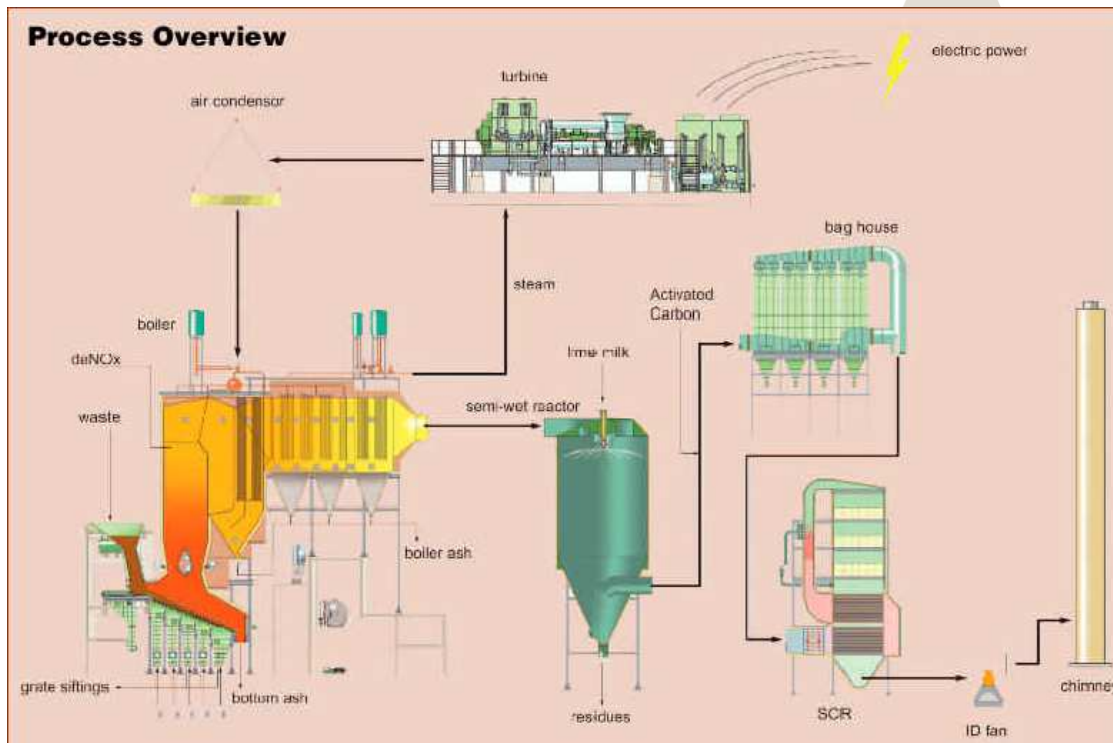
## Zbiorniki zsypane



## Cementownie: komin wstępnego wygrzewania oraz schładzanie klinkieru

# Gdzie należy uwzględnić pracę w wysokich temperaturach? Przesiewanie koksu

## Żużel odpadowy



## Gdzie należy uwzględnić pracę w wysokich temperaturach?

### Osuszacz nawozów



### Proces obróbki fosforanu pod ciśnieniem w temperaturze $T^{\circ}250^{\circ}\text{C}$



# Gdzie należy uwzględnić pracę w wysokich temperaturach?

## Produkcja włókna szklanego i wełny mineralnej



# Praca w wysokich temperaturach

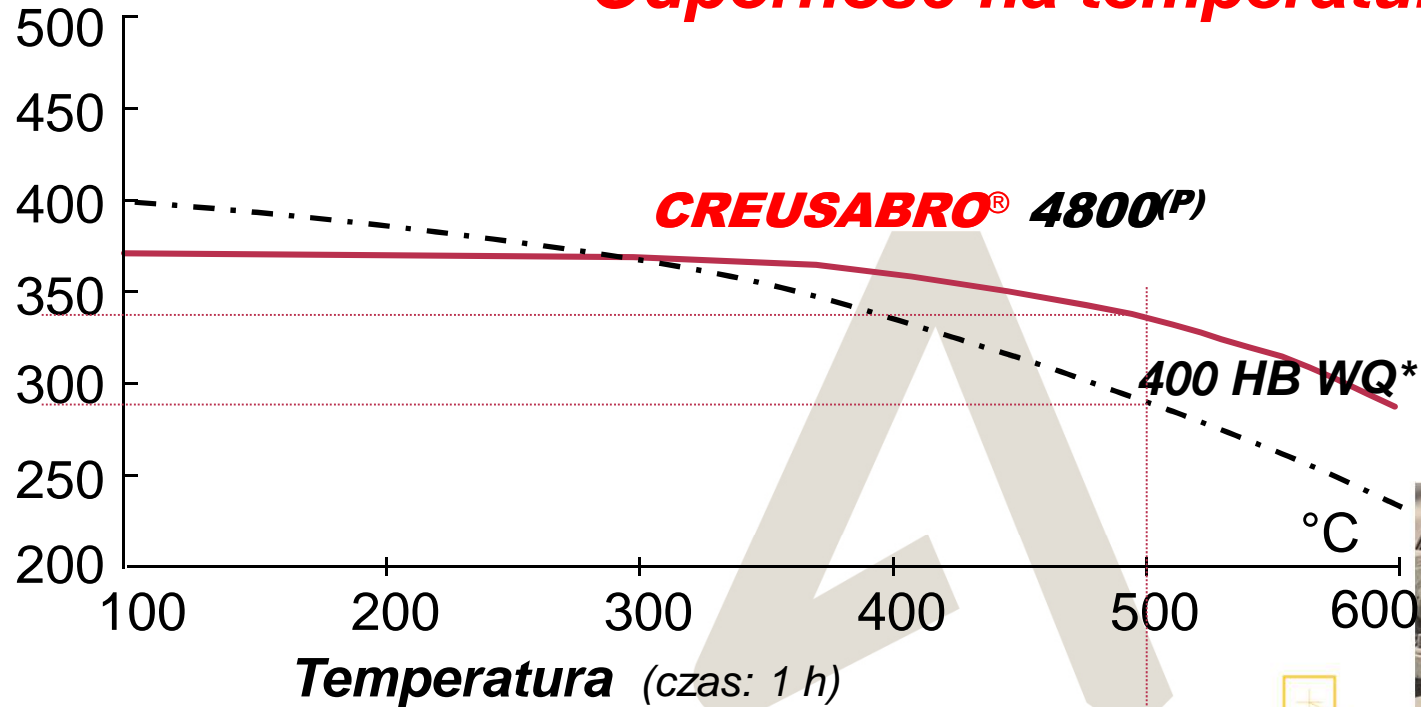
Naszym zamiarem jest zwrócić uwagę na **CREUSABRO<sup>®</sup> 4800<sup>(P)</sup>** oraz **CREUSABRO<sup>®</sup> 8000<sup>(P)</sup>** podczas pracy w podwyższonej temperaturze w porównaniu z innymi klasycznymi gatunkami hartowanymi w wodzie



**CREUSABRO® 4800<sup>(P)</sup>**

**Twardość HB**

**Odporność na temperaturę**



500°C + praca na gorąco + chłodzenie powietrzem

- 340 HB (**CREUSABRO® 4800<sup>(P)</sup>**)
- 290 HB (400 HB WQ<sup>(\*)</sup>)



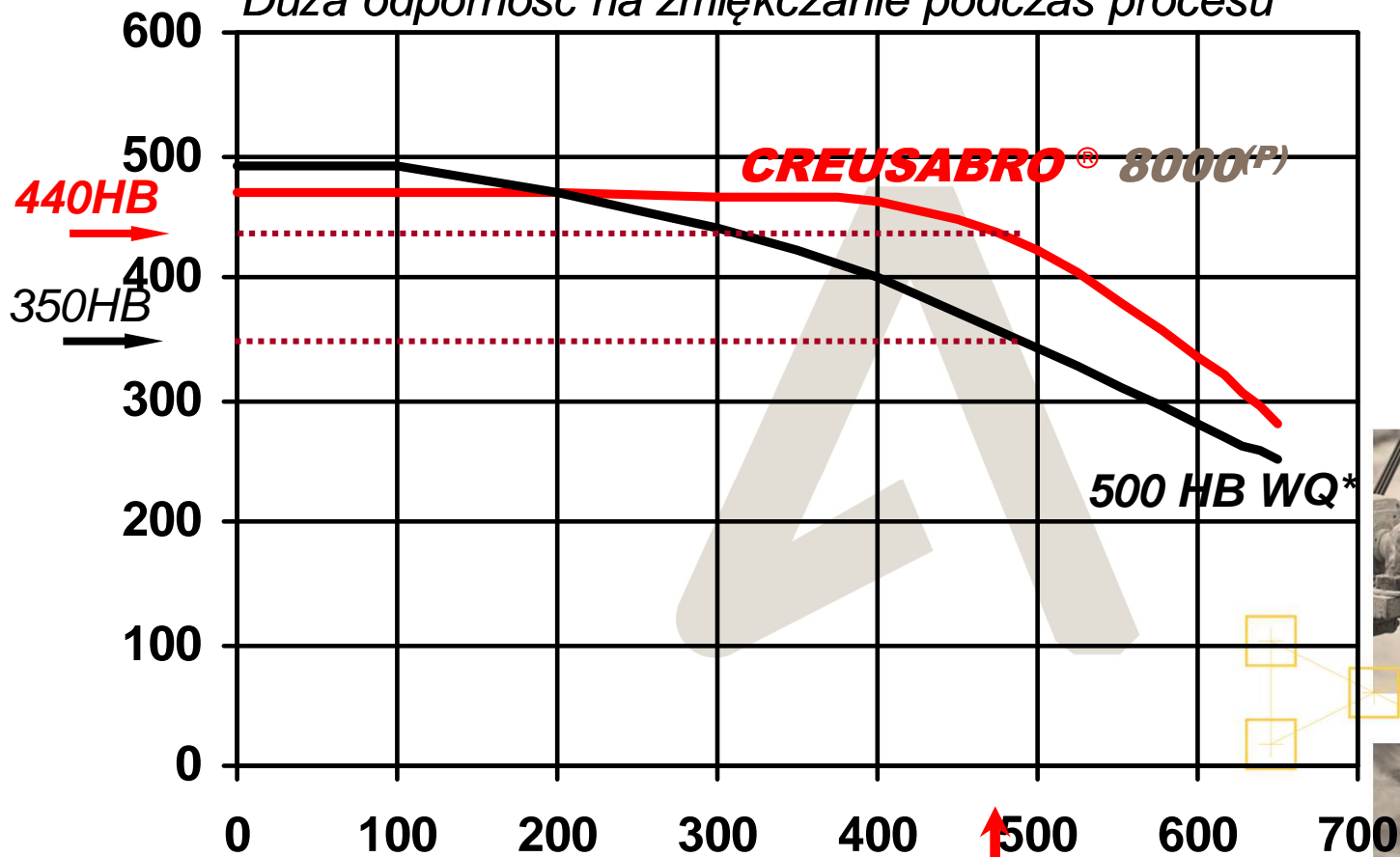
(\*) WQ = Water Quench (Hartowana w wodzie)



**CREUSABRO® 8000(P)**

**Odporność na temperaturę**

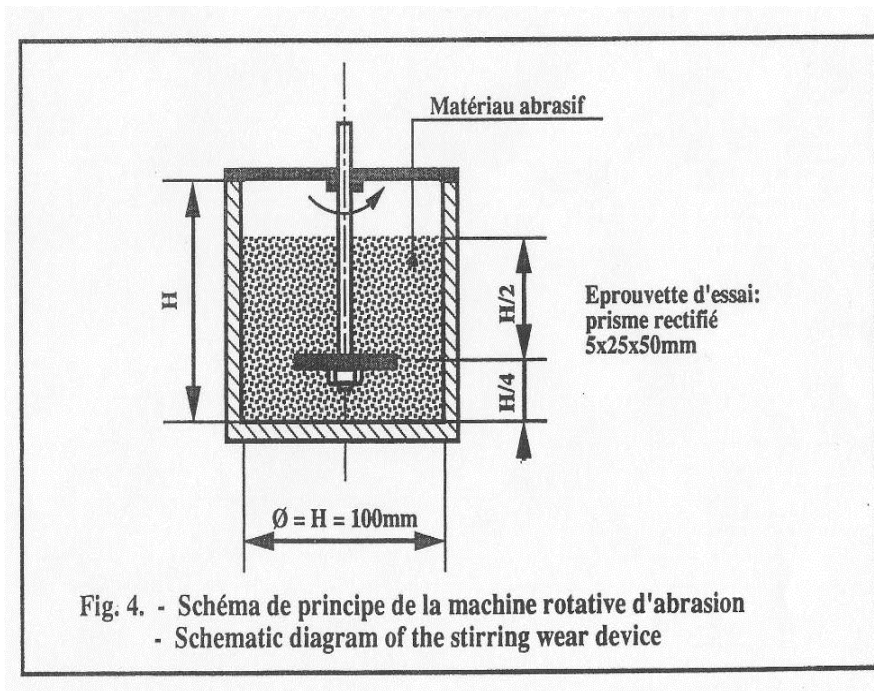
*Duża odporność na zmiękczenie podczas procesu*



*Grzanie 500°C + Chłodzenie powietrzem  
(Czas: 1 h)*

*\* WQ = Water Quench  
(Hartowana w wodzie)*

## Odporność na ścieranie w 500° C



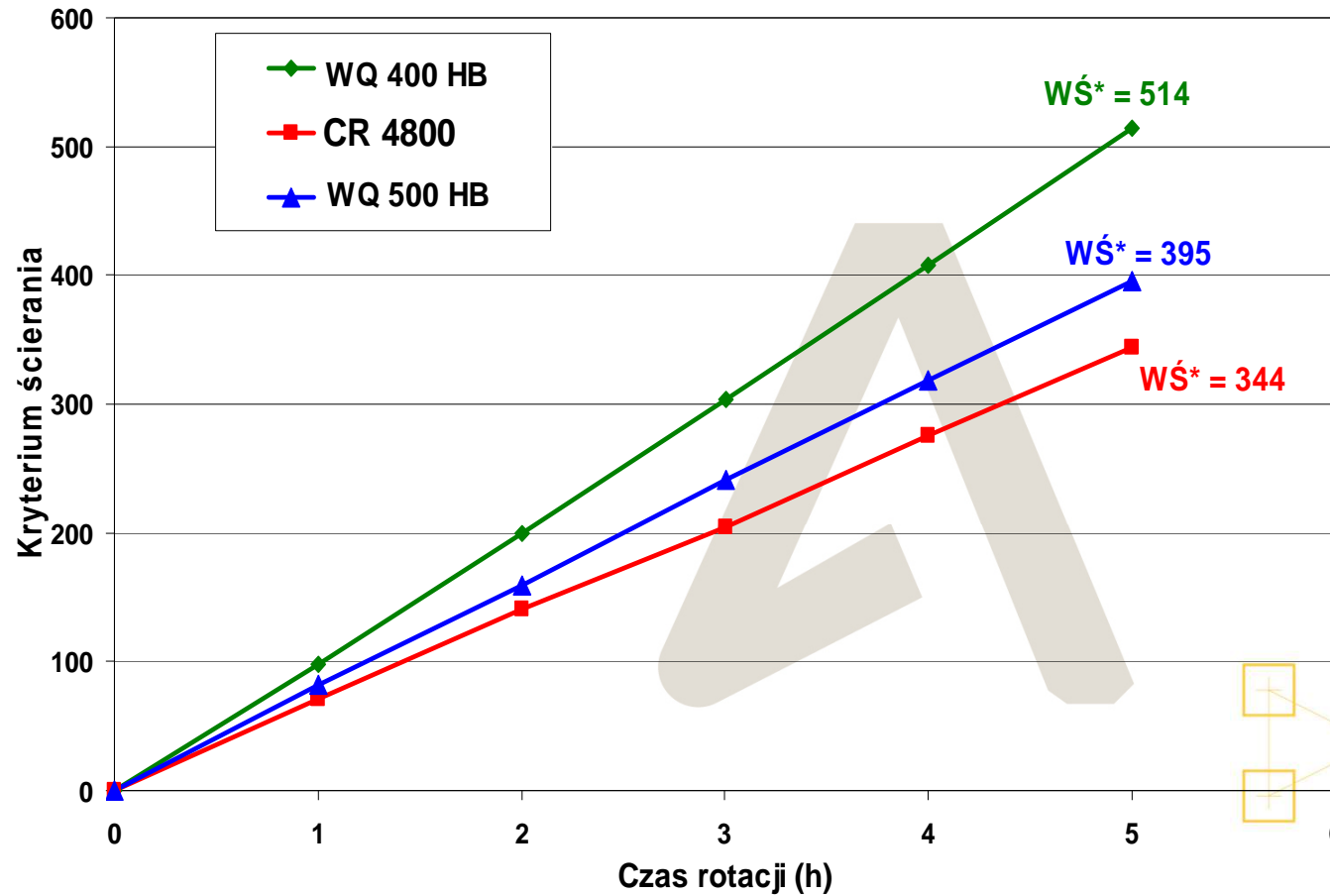
**Opis testu:** próbka stali obraca się (600 obr./min) w ścierających ziarnach w temperaturze 500° C. Współczynnik ścieralności określany jest przez ubytek masy próbki po 5 cyklach po 1 h.



Wyniki określone są jako **WSPÓŁCZYNNIK ŚCIERALNOŚCI:**  
 $(\Delta P_+ / P_0) * 10^4$

**Wyższy współczynnik odpowiada mniejszej skuteczności (żywności)**

# Odporność na ścieranie w 500°C



**WŚ – Współczynnik Ścieralności**

**WQ – Water Quench (Hartowana w wodzie)**

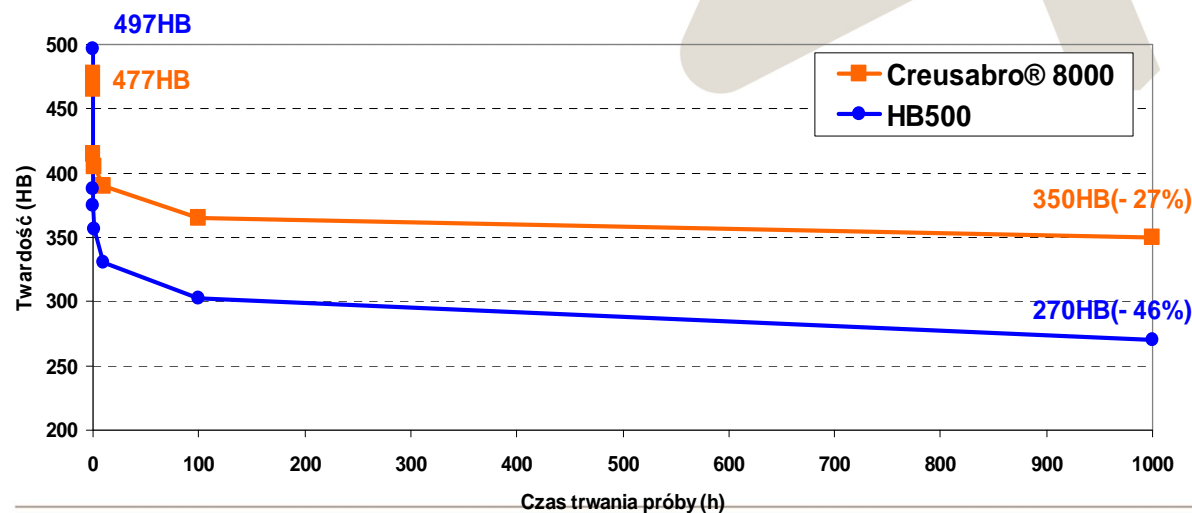
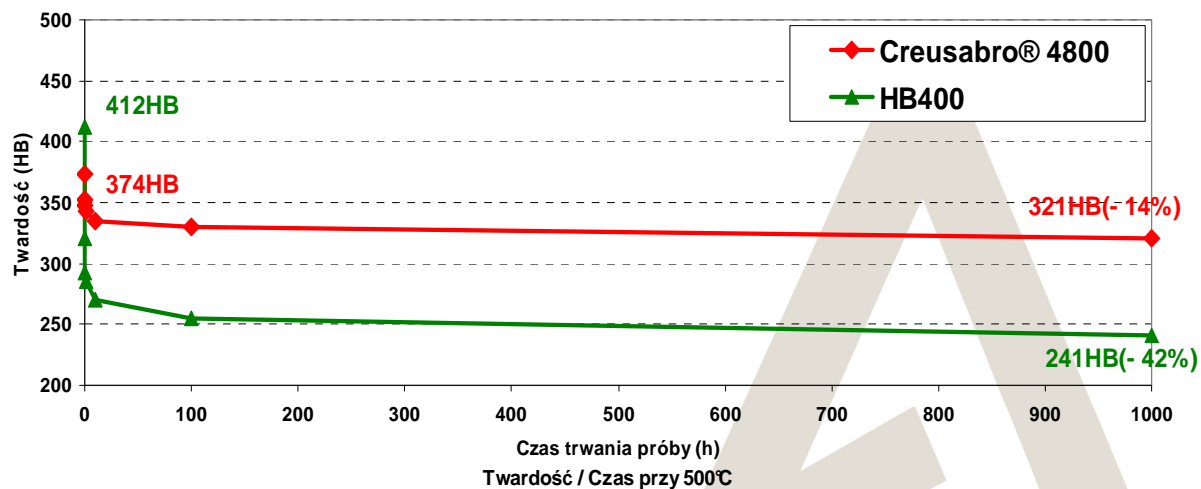
## Porównanie testu twardości

Próbka	twardość początkowa		twardość po teście temp.	
	pomiar	Konwersja	pomiar	konwersja
HB 400 próba 1	427Hv	406HB	274Hv	251HB
HB 400 próba 2	434 Hv	412HB	274Hv	251HB
HB 400 próba 3	442Hv	420HB	280Hv	265HB
HB 500 próba 1	536Hv	498HB	333Hv	316HB
HB 500 próba 2	538Hv	499HB	327Hv	309HB
HB 500 próba 3	545Hv	505HB	332Hv	315HB
CR 4800 próba 1	378Hv	360HB	365Hv	347HB
CR 4800 próba 2	365Hv	347HB	361Hv	342HB
CR 4800 próba 3	367Hv	349HB	361Hv	342HB
CR 4800 próba 4	368Hv	350HB	362Hv	343HB

# Odporność na temperaturę

## Co się stanie, gdy gatunki trudnościeralne zostaną poddane temperaturze $\approx 500^{\circ}\text{C}$ ( $932^{\circ}\text{F}$ ) przez 1000 h?

Twardość / Czas przy  $500^{\circ}\text{C}$



# Dlaczego **Creusabro**<sup>®</sup> zachowuje się lepiej w wyższych temperaturach?

Dodatek Cr, Mo & Ti +  
specyficzna obróbka cieplna daje

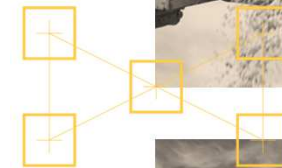
**CREUSABRO**<sup>®</sup> 4800<sup>(P)</sup> &

**CREUSABRO**<sup>®</sup> 8000<sup>(P)</sup>

lepsze zachowanie  
w podwyższonych temperaturach

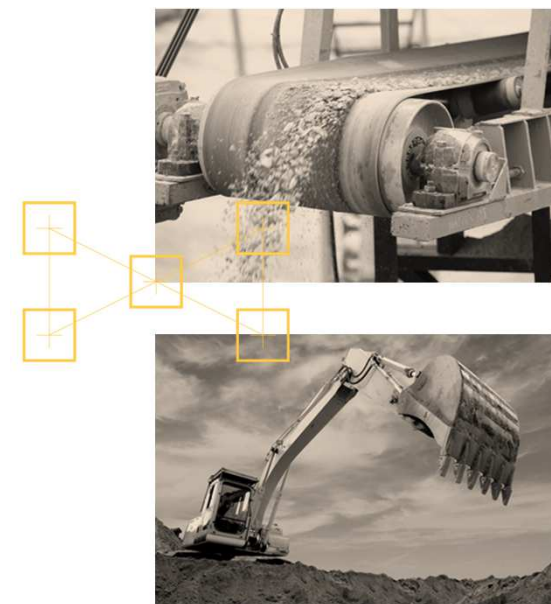
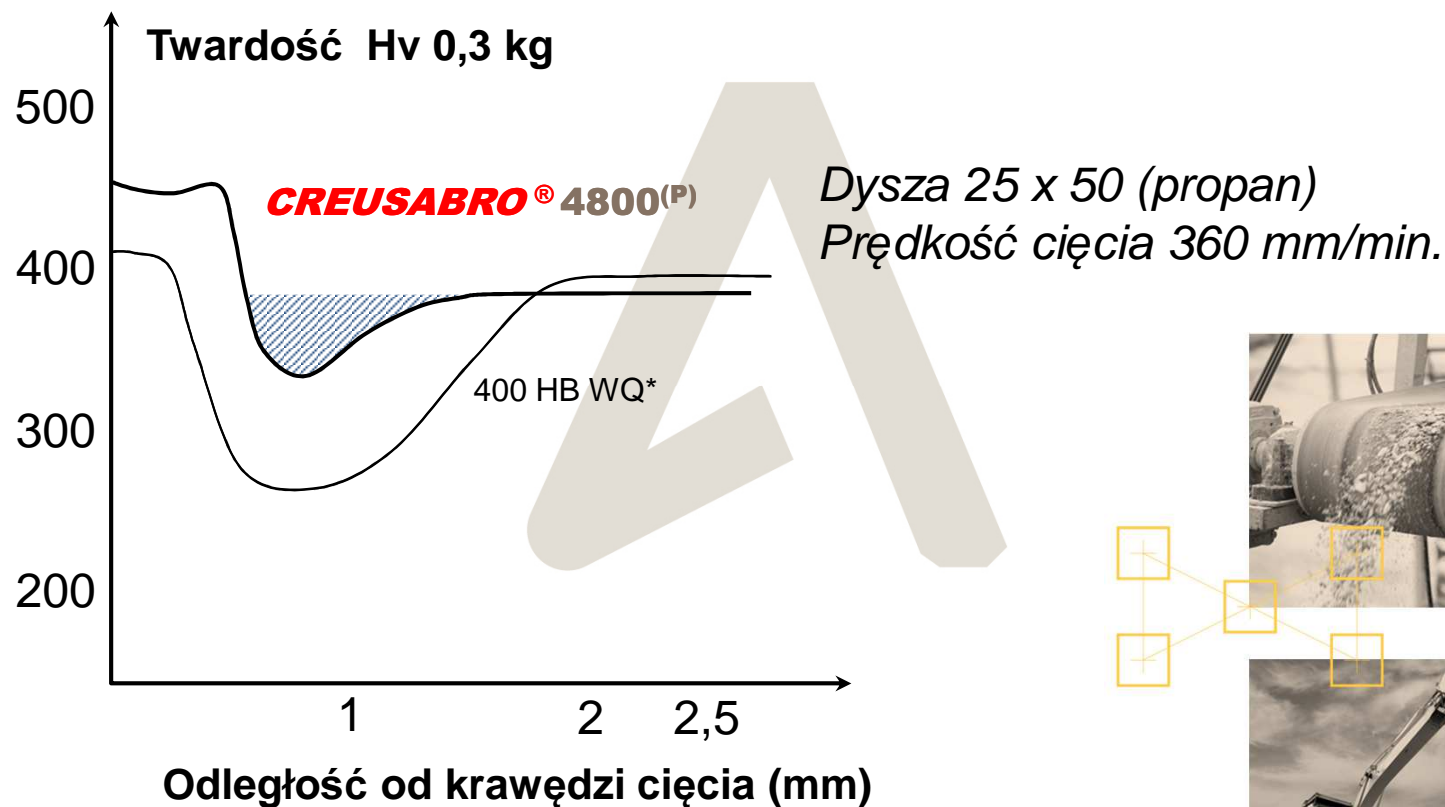


# OBRÓBKA CREUSABRO®



## Zmiana twardości na krawędziach ciętych termicznie

### CIĘCIE TERMICZNE – PROFIL TWARDOŚCI HAZ (\*\*)



(\*) WQ = Water Quench (Hartowana w wodzie)

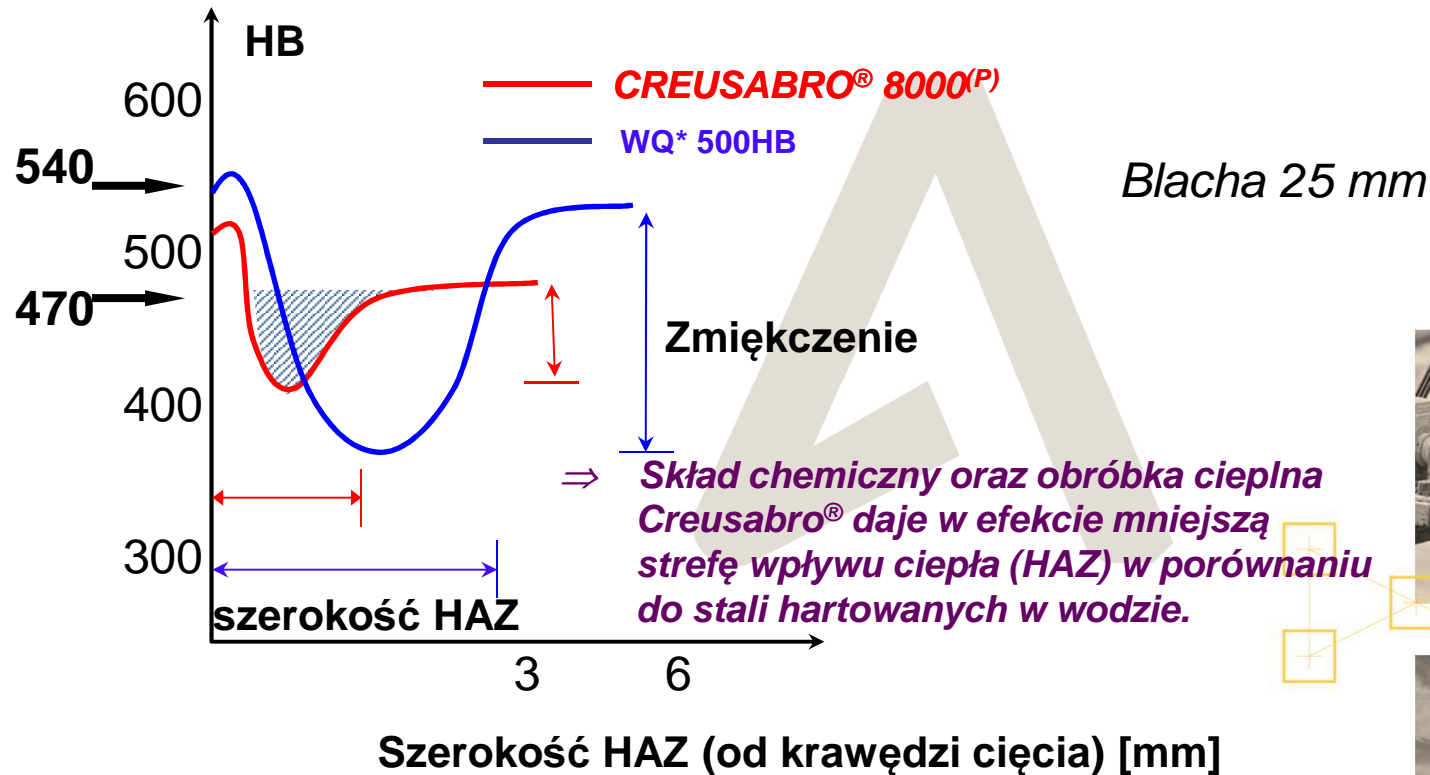
(\*\*) HAZ = Heat affected zone (Strefa wpływu ciepła)



Cięcie **CREUSABRO® 8000<sup>(P)</sup>**

## Zmiana twardości na krawędziach ciętych termicznie

### CIĘCIE TERMICZNE – PROFIL TWARDOŚCI HAZ (\*\*)



(\*) WQ = Water Quench (Hartowana w wodzie)

(\*\*) HAZ = Heat affected zone (Strefa wpływu ciepła)

**Wymagana siła gięcia wzrasta raz z:**

- o długością gięcia (L)
- o grubością blachy poddawanej gięciu (e)
- o zmniejszaniem kąta otwarcia matrycy (V)
- o parametrami mechanicznymi stali (R)

$$F = \frac{C \times R \times L \times e^2}{V}$$

**Odpowiednio:**

	YS (MPa)	UTS (Mpa)		YS (MPa)	UTS (Mpa)
<b>Creusabro® 4800</b>	<b>900</b>	<b>1 200</b>	<b>Creusabro® 8000</b>	<b>1 100</b>	<b>1 450</b>
WQ 400HB	1 000	1 250	WQ 500HB	1 300	1 650
WQ 450HB	1 100	1 400			

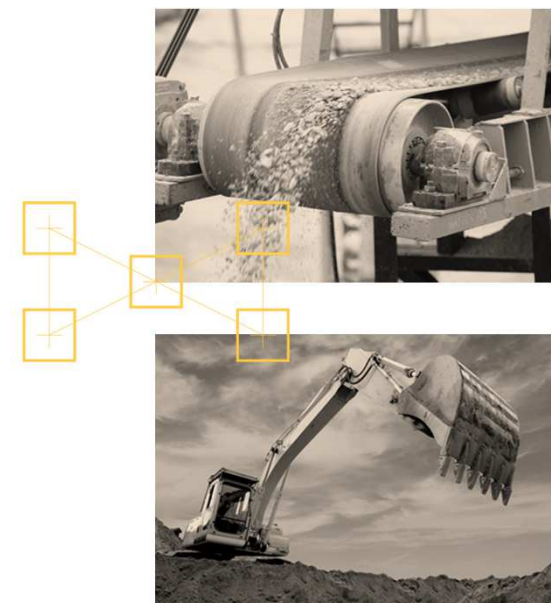


⇒ **Siły gnące potrzebne, aby wygiąć stale hartowane w wodzie są większe niż dla Creusabro®**

	Bending ⊥ rolling direction	Bending // rolling direction
Datasheets WQ 450 et Cr4800	$R_i \geq 3 \times th.$ , $Vé \geq 12 \times th.$	$R_i \geq 4 \times th.$ , $Vé \geq 12 \times th.$
	Samples 1000 X 600 th. 12 mm (WQ 450 : 460HB, Creusabro® 4800 : 360HB)	
Punch radius 64 mm ( $R_i = 2.7 \times th$ ) Die opening 140 mm	WQ 450 Rep A : O.K (*PL 280T)  Creusabro® 4800 Rep B' : O.K (*PL 110T)	WQ 450 : 1 Rep C → OK (*PL 280T) 2 Rep E → OK but some splits on surface (*PL 280T)  Creusabro® 4800 : 1 Rep D → OK (*PL 115T) 2 Rep F → OK (*PL 120T)
	Samples 1000 X 600 th. 8 mm (WQ 450 : 446HB, Creusabro® 4800 : 380HB)	
Punch radius 64 mm ( $R_i = 4 \times th.$ ) Die opening 140 mm		WQ 450 Rep G : O.K (*PL 250T)  Creusabro® 4800 Rep H : O.K (*PL 110T)
Punch radius 48 mm ( $R_i = 3 \times th.$ ) Die opening 140 mm		WQ 450 Rep I : O.K but some splits on surface (*PL 250T)  Creusabro® 4800 Rep J : O.K (*PL 120T)

**Próby z prasą  
Colly 500 tons**

**Siła gięcia wskazana  
na manometrze prasy -  
Dwa razy większa dla  
WQ\* 450 HB !!!!**



\* WQ – Water Quench (Hartowana w Wodzie)

## Gięcie

**FORMOWANIE NA GORĄCO CREUSABRO® 4800<sup>(P)</sup>**

***W niektórych przypadkach, niemożliwym jest wykonanie elementów poprzez gięcie na zimno:***

- o grube blachy (niewystarczająca siła gnąca, niewystarczająca zdolność blachy do wydłużenia...)
- o bardzo skomplikowany projekt



***Creusabro® 4800<sup>(P)</sup> ( $\leq 20\text{mm}$ ) można formować na gorąco:***

***w zakresie 870 - 1000°C, a następnie chłodzenie powietrzem***

***W temperaturze pokojowej gatunek Creusabro® 4800<sup>(P)</sup> odzyska swoje wyjściowe parametry***



***⇒ Creusabro® 4800<sup>(P)</sup> ( $\leq 20\text{mm}$ ) jest odpowiednim gatunkiem do formowania na gorąco***

# Wiercenie

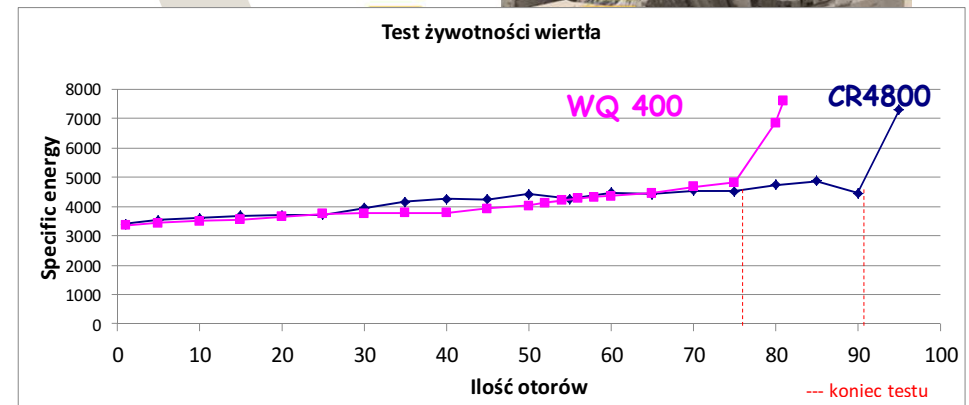
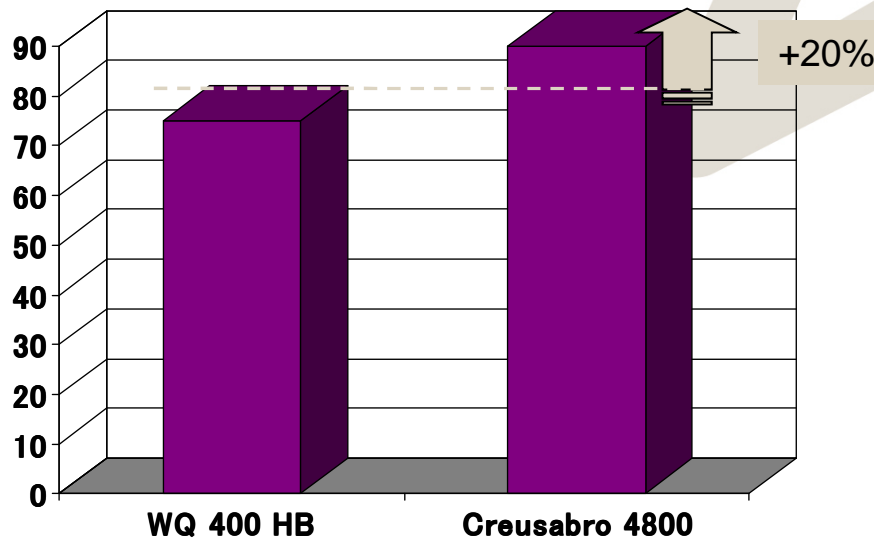
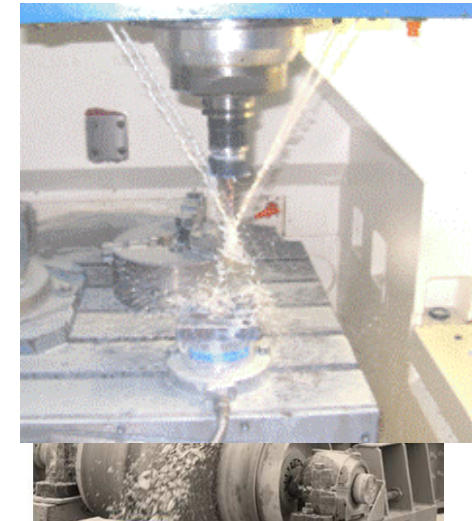
## Porównanie żywotności wiertel

### Wiercenie w Creusabro<sup>®</sup> 4800<sup>(P)</sup> i HB 400

Warunki testu :

TITEX - HSS 8% Co

Prędkość = 30m/min ; Posuw = 0,12mm/obr.  
Smarowanie: Higoline 150S (5%)

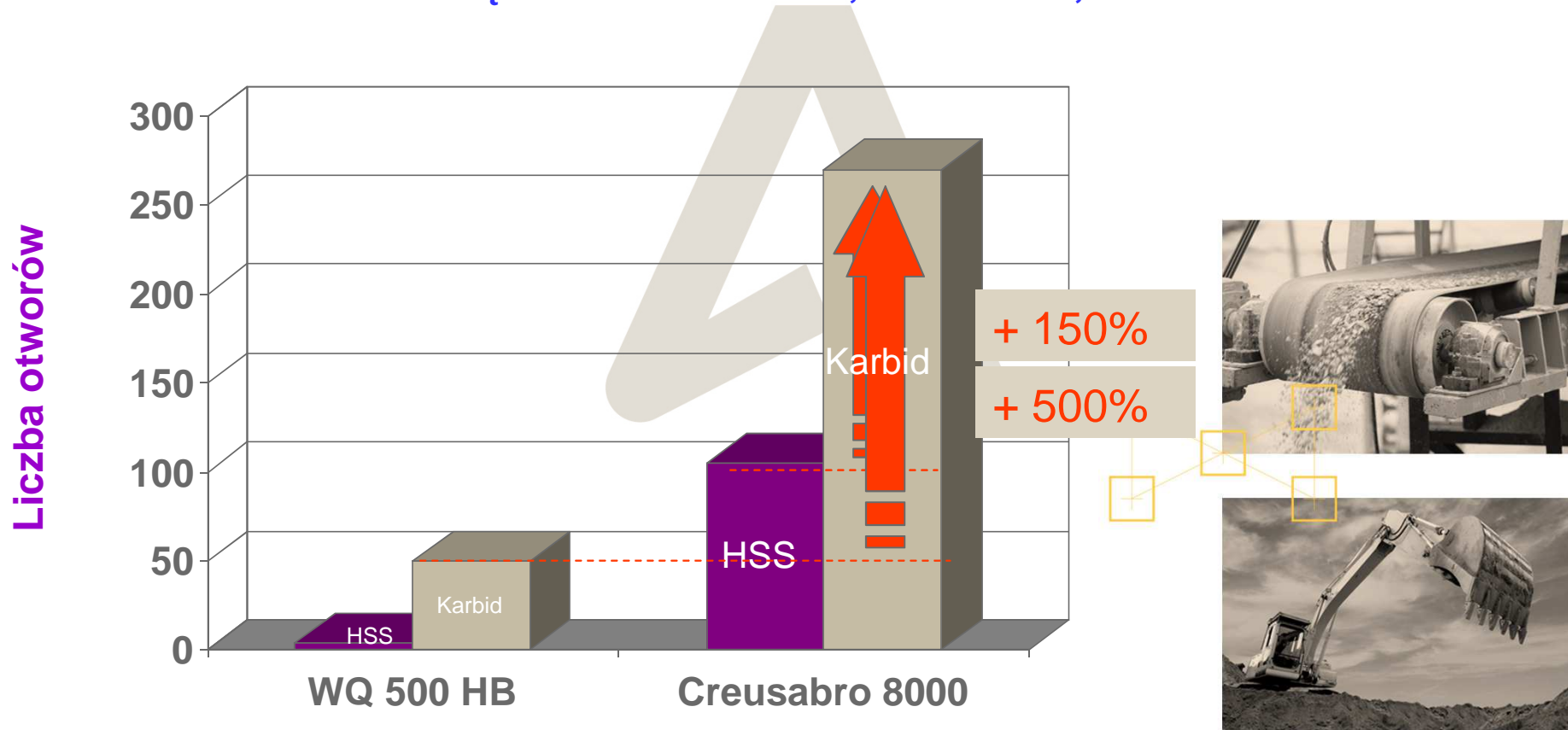


# Wiercenie

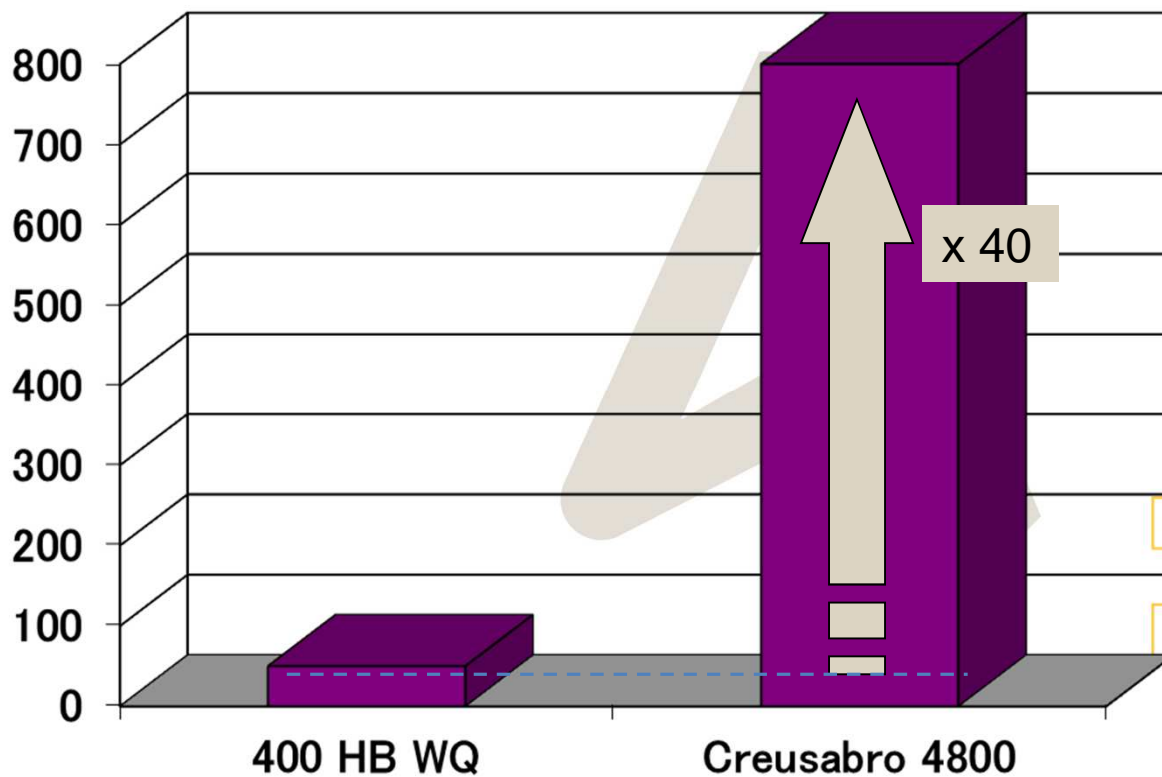
## Porównanie żywotności wiertel

**HSS 8%Co Titex:** Prędkość = 15m/min ; Posuw = 0,10 mm/obr.

**Karbidowe:** Prędkość = 75m/min ; Posuw = 0,14 mm/obr.

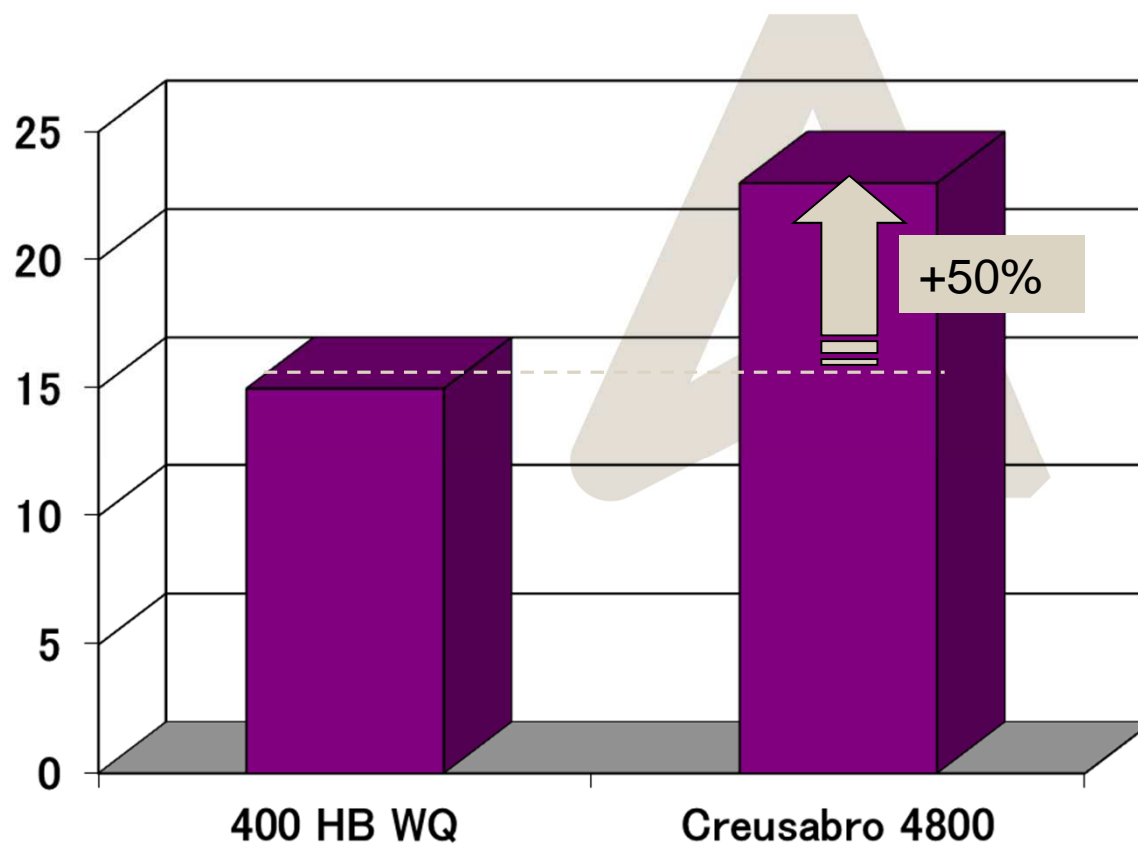


### Porównanie żywotności gwintowników



**WIĘCEJ HAŁASU** przy WQ 400 HB (efekt sprężynowania + szczątkowe naprężenia)

### Porównanie żywotności końcówki do frezowania

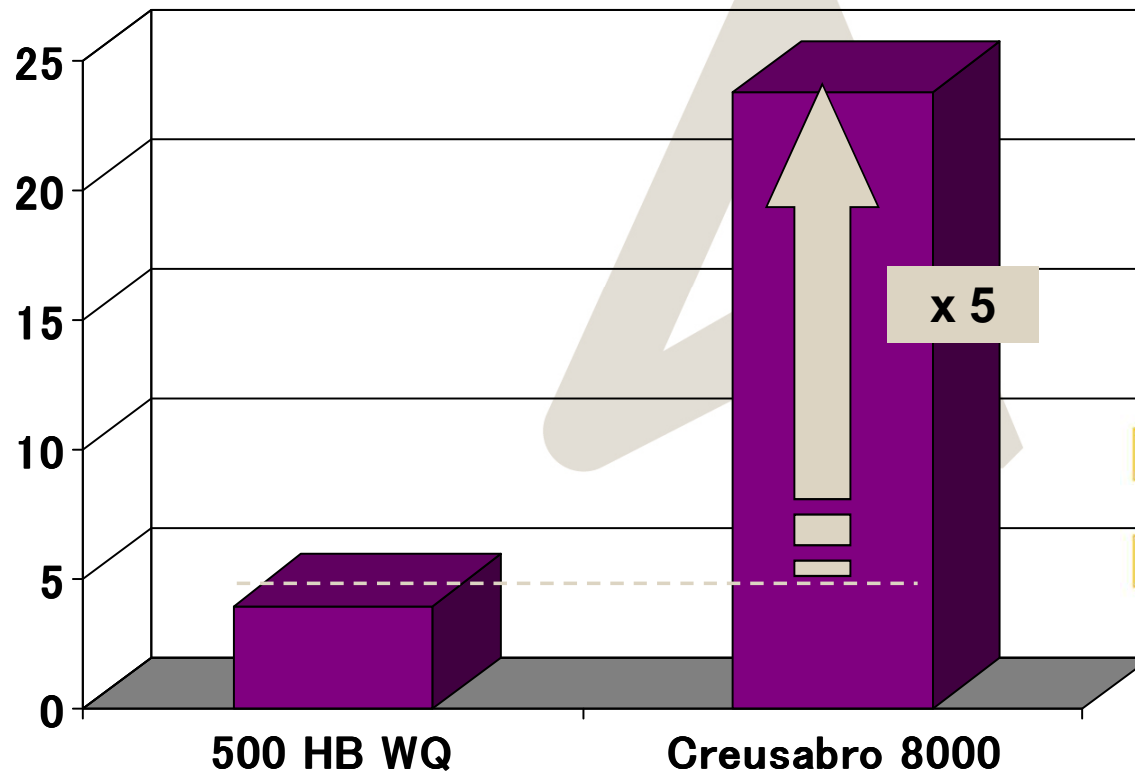




# Frezowanie

## Frezowanie **Creusabro® 8000<sup>(P)</sup>** i HB 500

Porównanie żywotności wiertel



## Przydatność **Creusabro**<sup>®</sup>

**Zalety stali **Creusabro**<sup>®</sup>**  
uwidaczniają się zarówno przy  
bardzo niskich temperaturach,  
jak i w kontakcie z gorącymi  
materiałami.

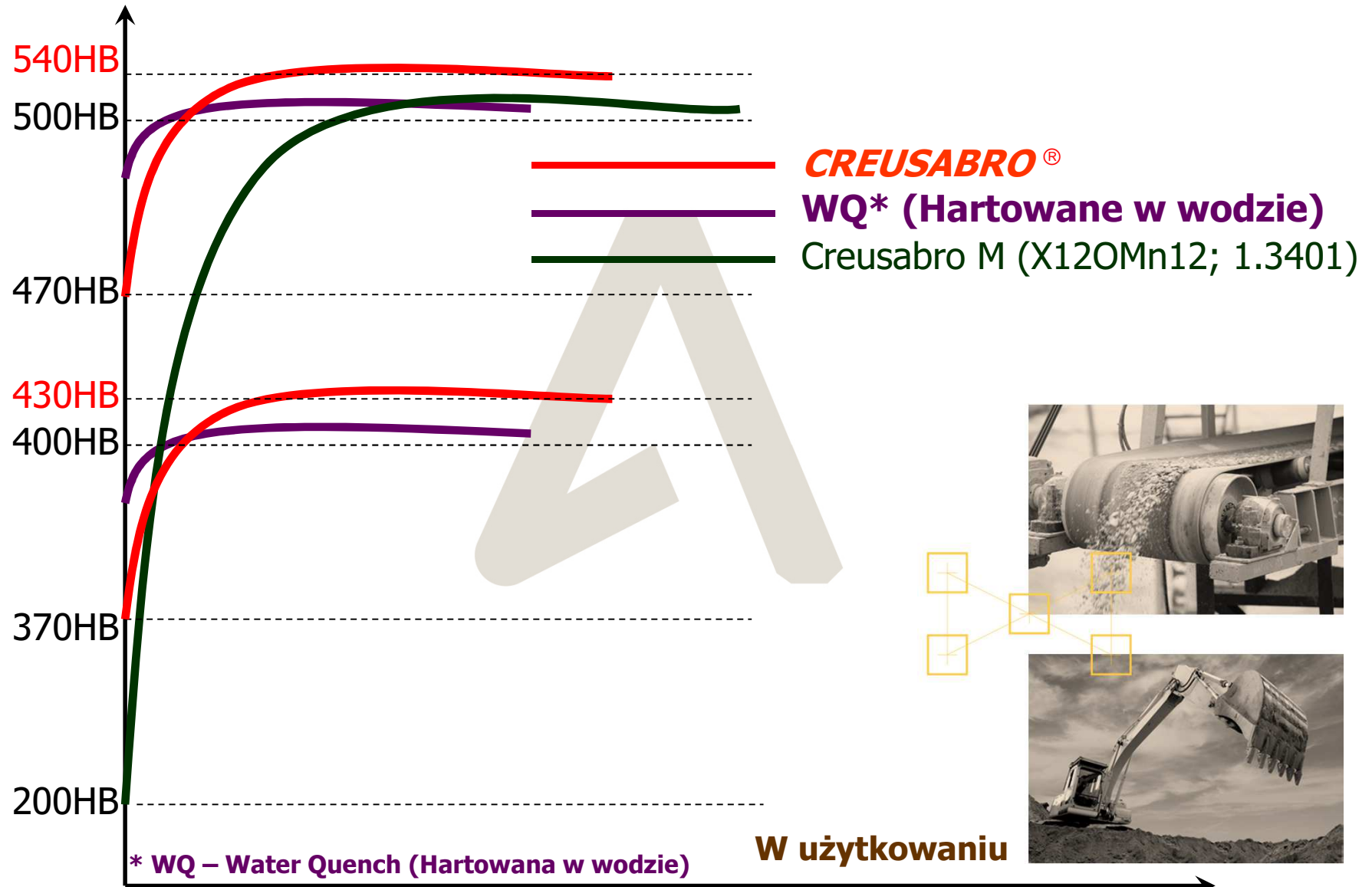


JACQUETMETALSERVICE

Lider w dystrybucji stali specjalnych



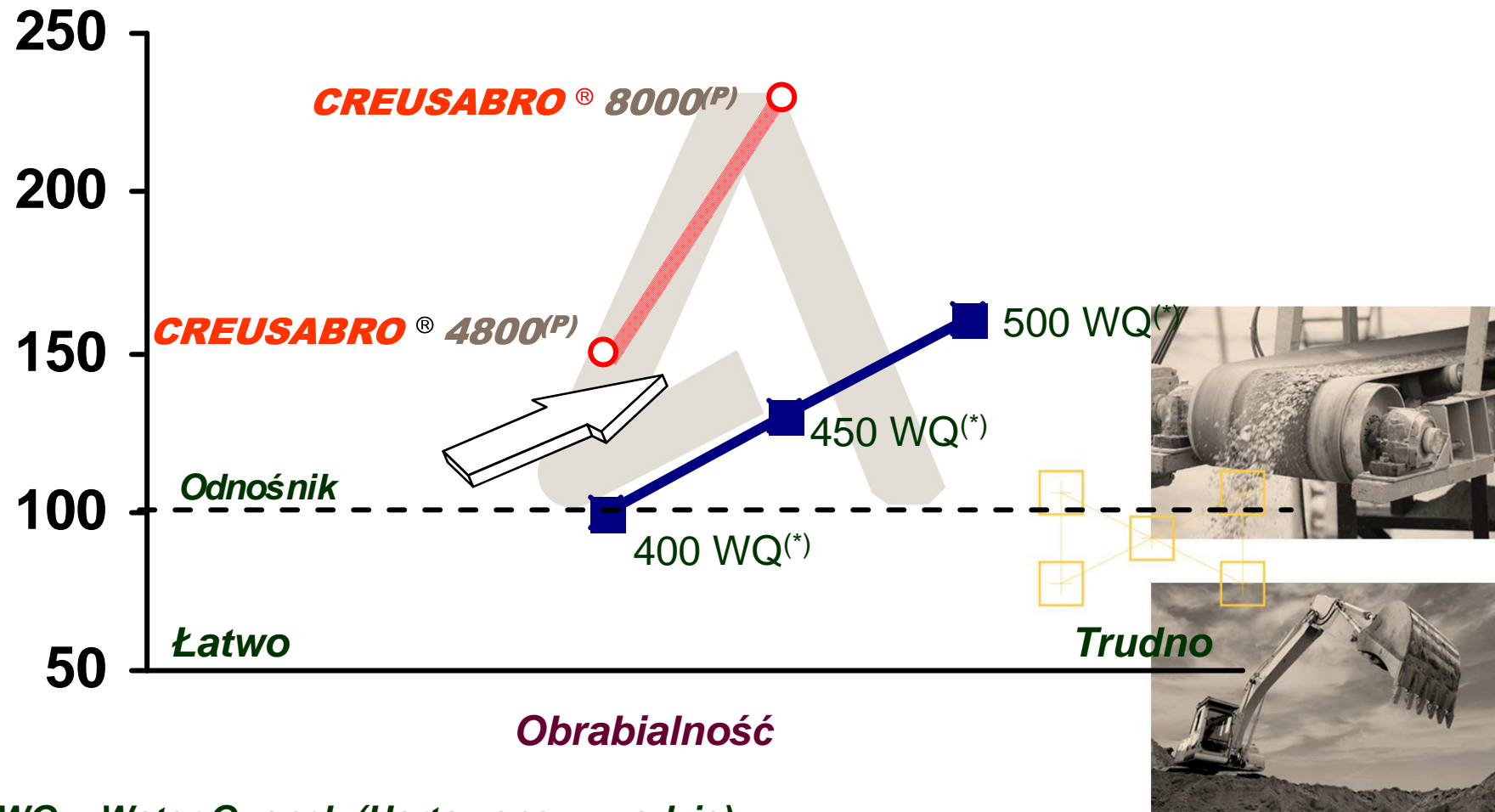
# Wybór gatunku



Wybór gatunku

**CREUSABRO® - optymalne połączenie**

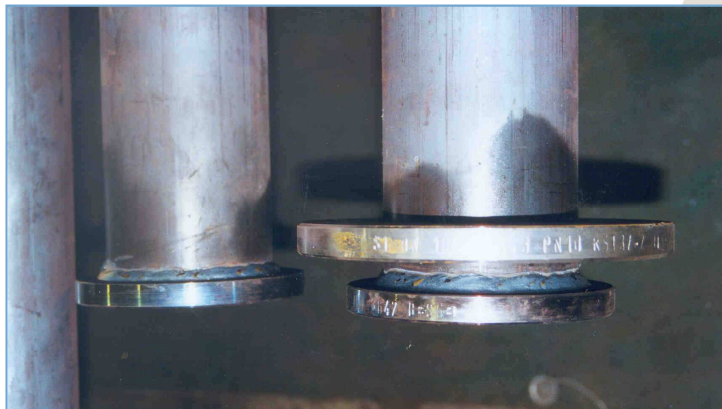
Żywotność



(\*) WQ = Water Quench (Hartowana w wodzie)

## Rury i kolanka (łuki) trudnościeralne

- Bez szwu i zwijane z blach
- Możliwość zamówienia rur z kołnierzami



## Kolana i łuki trudnościeralne bezszwowe

### Przykłady zastosowania:

**Rury ABRATUBE 600** nadają się znakomicie do zastosowania m.in. w elektrowniach w przewodach do fazy stałej węgla, w systemach odprowadzania popiołu lotnego, transporcie piasku, fosfatu, transporcie osadu i fazy stałej, w kamieniołomach, w transporcie masy formierskiej, cementu lub warstw usuniętych przy obróbce.

Są też stosowane m.in. w przemyśle spożywczym przy myciu warzyw lub buraków cukrowych itd

### Inne bezszwowe rury trudnościeralne:

**ABRATUBE 400** - są to rury jednościenne i posiadają w całej ściance twardość ok. 360 HB. Rury te dają się łatwo spawać.



## Rury trudnościeralne ze szwem

**WALCOWANIE  
I SPAWANIE BLACH**

To rury jednościenne, walcowane i spawane szwem wzdłużnym, dają się one łatwo zespawać.

Możliwe jest zamówienie rur wraz z oprzyrządowaniem – kołnierzami\*

\* - kołnierze możemy dostarczyć również do rur bezszwowych





## Maszyna Messer'a do cięcia gazowo - plazmowego





## Od materiału do gotowych elementów:

Doświadczenie i fachowa wiedza Abraservice, dzięki zrozumieniu Państwa specyficznych potrzeb oraz szerokiemu zakresowi produktów i procesów, pozwala na zaproponowanie przez nas w pełni zindywidualizowanych rozwiązań.



Oferta serwisu Grupy ABRASERVICE Lider w dystrybucji stali specjalnych

**Serwis** Cięcie: gazowe, plazmą, laserem, strumieniem wody,



Oferta serwisu Grupy ABRASERVICE Lider w dystrybucji stali specjalnych

**Serwis**

Cięcie: gazowe, plazmą, laserem, strumieniem wody,  
wyginanie, zginanie, walcowanie, wiercenie, szlancowanie



Oferta serwisu Grupy ABRASERVICE Lider w dystrybucji stali specjalnych

**Serwis**

Cięcie: gazowe, plazmą, laserem, strumieniem wody, wyginanie, zginanie, ukosowanie, walcowanie, wiercenie, sztancowanie oraz spawanie i wykańczanie końcowe np. szlifowanie ostrych krawędzi



to przykłady procesów, które codziennie przeprowadzamy w naszych magazynach – centrach obróbczych w całej Europie.

# Serwis

- **Cięcie:** nożycami, gazowe, plazmowe, laserem, strumieniem wody;
  - **Obróbka plastyczna:** wyginanie, zwijanie, sztancowanie;
  - **Obróbka skrawaniem:** wiercenie, frezowanie, gwintowanie;
  - **Spawanie**
- oraz !!**



# Serwis

## DORADZCTWO TECHNICZNE

- dzięki bardzo dobrze wyszkolonym doradcom techniczno - handlowym oferujemy klientom wsparcie przy doborze najlepszego rozwiązania zarówno pod kątem technicznym, jak i ekonomicznym



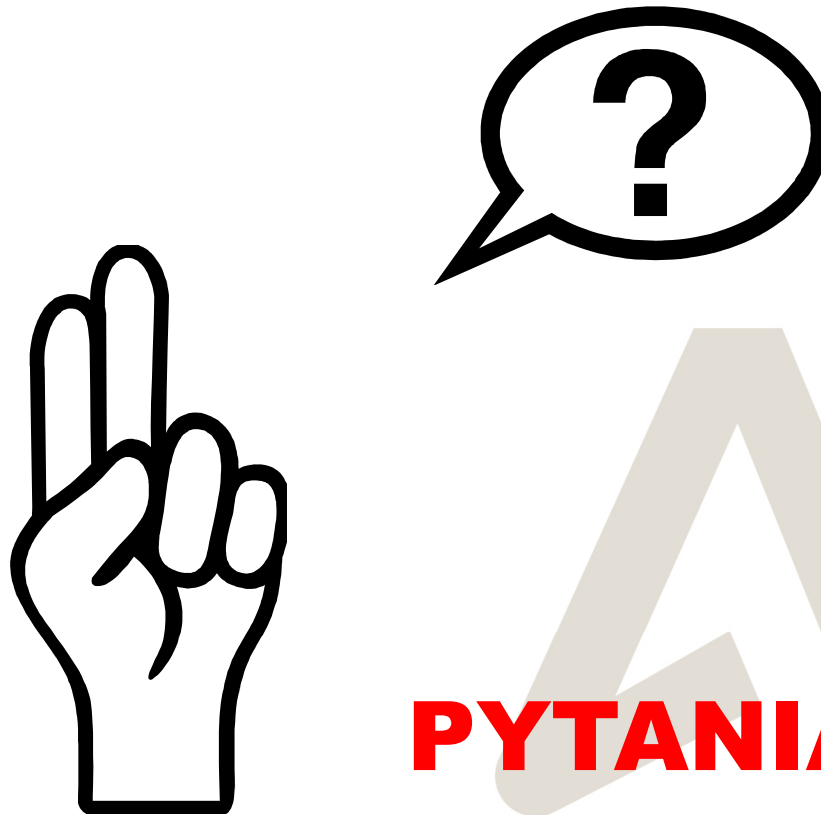
# Klienci / referencje

## Liczne grono zadowolonych klientów z różnych gałęzi przemysłu

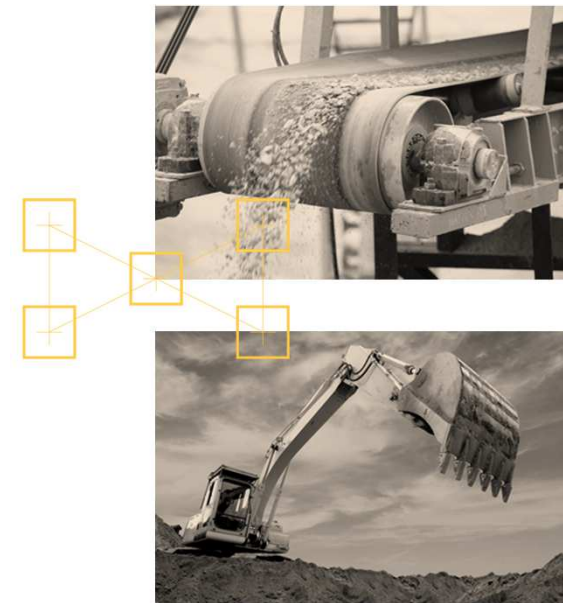
Swoje referencje wystawili nam m.in.:

- Rafako S.A.
- Dyckerhoff Polska Sp. z o.o.
- Cemex Polska Sp. z o.o.
- KOSD S.A.
- Hartmak (zakład obróbki cieplnej)
- POZ-BRUK ,RAK-BUD i Wiprobet  
(producenci kostki i galanterii brukowej)





**PYTANIA?**





**Dziękuję za uwagę i...**

**... zapraszamy do współpracy**

