

## ABRAMAX® 420 Cr

Abramax® 420 Cr to stal trudnościeralna ze specjalną odpornością na ciepło i środowiska korozyjne. Dostarczana jest w stanie po hartowaniu i odpuszczaniu co przekłada się na twardość około 400 HBW oraz bardzo dobrą obrabialność. Abramax® 420 Cr pozwoli na wydłużenie czasu pracy w porównaniu ze konwencjonalnymi stalami trudnościeralnymi, głównie w podwyższonych temperaturach.

Abramax® 420 Cr charakteryzuje się ulepszonymi własnościami obróbczymi takimi jak: znakomita podatność

na formowanie, frezowanie i spawanie. Hartowana i odpuszczana mikrostruktura zapewnia pełną powtarzalność gięcia z małymi promieniami stempla oraz zawężoną i twardą strefę wpływu ciepła po spawaniu i cięciu termicznym.

Typowe zastosowania dla stali Abramax® 420 Cr to: energetyka, górnictwo, kamieniołomy, recykling, maszyny oraz urządzenia i konstrukcje pracujące w podwyższonych temperaturach.

### SKŁAD CHEMICZNY (wartości maksymalne)

| C (%) | Si (%) | Mn (%) | P (%) | S (%) | Cr (%) | Mo (%) | Ni (%) | B (%) |
|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 0.15  | 0.3    | 1.5    | 0.020 | 0.010 | 2.5    | 0.2    | 0.2    | 0.004 |

### WŁASNOŚCI MECHANICZNE (wartości typowe)

| Twardość (HBW) | Granica plastyczności (MPa) | Wytrzymałość na rozciąganie (MPa) | Wydłużenie A5 (%) | Udarność (KV -20°C, J) |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------|
| 400            | 1000                        | 1250                              | 12                | 40                     |

**Zakres twardości** (stan dostawy): 370 – 430 HBW\*

\*Pomiar twardości metodą Brinell'a zgodnie z EN ISO 6506-1 po sfrezowaniu 0.5 - 3 mm od powierzchni blachy, w zależności od grubości.

**Zakres wymiarowy:** Abramax® 420 Cr jest produkowany w zakresie grubości 4 – 80 mm i w typowych szerokościach i długościach. Specjalne wymiary dostępne na zamówienie.

**Odporność na ciepło:** Abramax® 420 Cr charakteryzuje się znacznie lepszą odpornością na ciepło niż konwencjonalne stale trudnościeralne. Utrzymuje wysoką twardość i odporność na ścieranie w temperaturach około 400°C – 450°C. W trakcie ciągłej pracy w temperaturze 300°C, Abramax® 420 Cr typowo utrzymuje 100% swojej twardości i w 400°C, typowo utrzymuje 87% swojej twardości. To powoduje, że stal Abramax® 420 Cr jest jedną z najbardziej wielozadaniowych stali trudnościeralnych na rynku.

### KONCEPCJA METALURGICZNA

Abramax® Cr to kolejna generacja stali trudnościeralnych. Dzięki specjalnie dobranemu składowi chemicznemu i zastosowaniu nowoczesnej obróbki cieplnej stale Abramax® nie tylko noszą miano stali trudnościeralnych ale również odpornych na podwyższone temperatury. Ponadto w pełni rozpuszczony chrom zapewnia doskonałą hartowność co pozwala na zastosowanie nowoczesnego procesu hartowania. Innowacyjny proces hartowania w wodzie w połączeniu z dodatkową obróbką cieplną pozwala na uzyskanie wysokiej twardości i bardzo dobrej

odporności na ciepło oraz równomiernie rozłożonych naprężeń wewnętrznych. Dodatkowo, wysoka zawartość chromu gwarantuje podwyższoną odporność w środowiskach korozyjnych.

Abramax® jest produkowany przez światowego lidera w nieustannym rozwoju stali trudnościeralnych, który dostarcza stale o najwyższej czystości i najlepszych własnościach. Przekłada się to na unikalną powtarzalność i jednorodność własności mechanicznych dla każdej dostawy.

## ZALECENIA PRODUKCYJNE

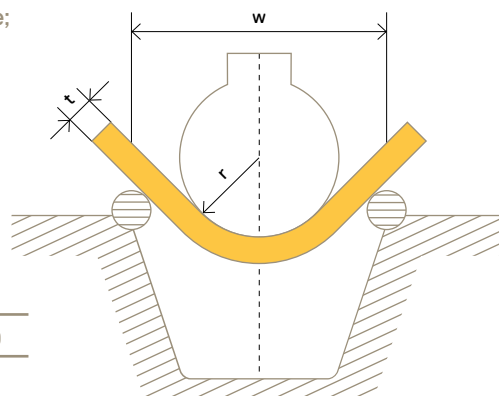
### GIĘCIE

Gięcie może być przeprowadzone bez żadnych problemów jeżeli zostaną spełnione poniższe zalecenia:

- Formowanie powinno być prowadzone w temperaturze pokojowej;
- Krawędzie po cięciu mechanicznym i termicznym powinny być obrabione;
- Promień gięcia i szerokość matrycy powinny być dobrane w zależności od gatunku i grubości stali;
- Giętarka powinna mieć wystarczającą siłę gięcia oraz narzędzia twardsze od obrabianej blachy;
- Należy usunąć zarysowania powierzchni.

#### Minimalne promienie gięcia i szerokości matrycy dla grubości blachy "t"

| Kierunek walcowania | Minimalny promień gięcia (r) | Minimalna szerokość matrycy (w) |
|---------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Poprzecznie         | 3 x t                        | 12 x t                          |
| Wzdłużnie           | 4 x t                        | 12 x t                          |



### SPAWANIE

Abramax® Cr to stale węglowe o dobrej spawalności. Z uwagi na wysoką twardość i wytrzymałość wymagają dodatkowej uwagi:

- Mogą być spawane dowolną metodą;
- Zaleca się stosowanie miękkich materiałów spawalniczych;
- Należy utrzymywać energię liniową na jak najniższym poziomie;
- W zależności od grubości należy stosować zalecane temperatury podgrzewania wstępnego.

#### Zalecane miękkie materiały spawalnicze dla Abramax® 420 Cr

| Metoda spawania                                 | Klasyfikacja AWS  | Klasyfikacja EN         |
|---|-------------------|-------------------------|
| MAG/GMAW, drut lity                             | AWS A5.28 ER70X-X | EN ISO 14341-A- G 38x   |
|   | AWS A5.28 ER80X-X | EN ISO 14341-A- G 42x   |
| MAG/MCAW, drut proszkowy z rdzeniem metalicznym | AWS A5.28 E7XC-X  | EN ISO 17632-A- T 42xH5 |
|   | AWS A5.28 E8XC-X  | EN ISO 17632-A- T 46xH5 |
| MAG/FCAW, drut proszkowy                        | AWS A5.29 E7XT-X  | EN ISO 17632-A- T 42xH5 |
|   | AWS A5.29 E8XT-X  | EN ISO 17632-A- T 46xH5 |
| MMA (SMAW, elektroda)                           | AWS A5.5 E70X     | EN ISO 2560-A- E 42xH5  |
|   | AWS A5.5 E80X     | EN ISO 2560-A- E 46xH5  |
| SAW   | AWS A5.23 F49X    | EN ISO 14171-A- S 42x   |
|   | AWS A5.23 F55X    | EN ISO 14171-A- S 46x   |
| TIG/GTAW  | AWS A5.18 ER70X   | EN ISO 636-A- W 42x     |
|   | AWS A5.28 ER80X   | EN ISO 636-A- W 46x     |

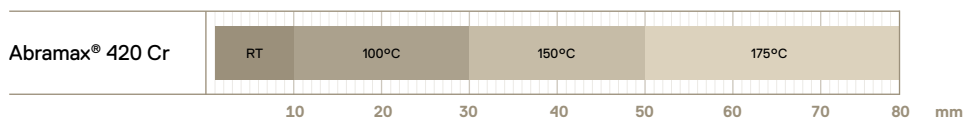
X = reprezentuje jeden lub więcej znaków

W wyjątkowych sytuacjach, kiedy nie ma możliwości podgrzewania wstępnego lub spawanie jest prowadzone na zewnątrz, zaleca się stosowanie austenitycznych materiałów spawalniczych.

## Zalecane austenityczne materiały spawalnicze dla Abramax® 420 Cr

| Metoda spawania                                 | Klasyfikacja AWS | Klasyfikacja EN, zalecane  | Klasyfikacja EN, odpowiedni |
|---|------------------|----------------------------|-----------------------------|
| MAG/GMAW, drut lity                             | AWS 5.9 ER307    | EN ISO 14343-A: B 18 8 Mn/ | EN ISO 14343-A:B 23 12 X/   |
|   |                  | EN ISO 14343-B: SS307      | EN ISO 14343-B: SS309X      |
| MAG/MCAW, drut proszkowy z rdzeniem metalicznym | AWS 5.9 EC307    | EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn/ | EN ISO 17633-A: T 23 12 X/  |
|   |                  | EN ISO 17633-B TS307       | EN ISO 17633-B: TS309X      |
| MAG/FCAW, drut proszkowy                        | AWS 5.22 E307T-X | EN ISO 17633-A: T 18 8 Mn/ | EN ISO 17633-A: T 23 12 X/  |
|   |                  | EN ISO 17633-B TS307       | EN ISO 17633-B: TS309X      |
| MMA (SMAW, elektroda)                           | AWS 5.4 E307-X   | EN ISO 3581-A: 18 18 Mn/   | EN ISO 3581-A: 22 12 X/     |
|   |                  | EN ISO 3581-B: 307         | EN ISO 3581-B: 309X         |
| SAW   | AWS 5.9 ER307    | EN ISO 14343-A: B 18 8 Mn/ | EN ISO 14343-A:B 23 12 X/   |
|   |                  | EN ISO 14343-B: SS307      | EN ISO 14343-B: SS309X      |
| TIG/GTAW  | AWS5.9 ER307     | EN ISO 14343-A: B 18 8 Mn/ | EN ISO 14343-A:B 23 12 X/   |
|   |                  | EN ISO 14343-B: SS307      | EN ISO 14343-B: SS309X      |

## Zalecane podgrzewanie wstępne dla Abramax® 420 Cr, energia liniowa 1.7 kJ/mm, pojedyncza grubość blachy

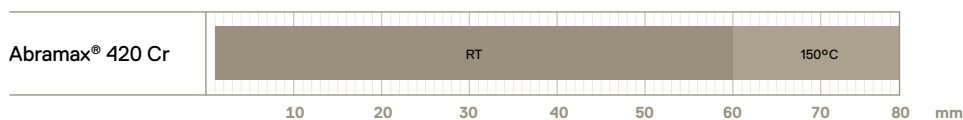


RT: temperatura pokojowa

## CIĘCIE TERMICZNE

Można stosować wszystkie metody cięcia termicznego: ogniowe, plazmą i laserem. Do cięcia ogniowego należy przyjąć poniższe zalecenia odnośnie podgrzewania wstępnego, w celu ograniczenia możliwości wystąpienia pęknięcia wodorowego.

### Zalecane podgrzewanie wstępne do cięcia ogniowego dla Abramax® 420 Cr



RT: temperatura pokojowa

## WIERCENIE

Do wiercenia można stosować wiertła HSS z dodatkiem 8% Co, ale do poprawy produktywności, zaleca się stosowanie wiertel z wymiennymi płytkami. Płytki ze spiekane go węgla wolframu powinny być w klasie P20, pokrywane twardą powłoką CVD. Wiertarka powinna być sztywna i solidna. Mocowanie powinno utrzymywać wiercony detal bez wibracji, aby prowadzić proces płynnie i stabilnie. Zaleca się stosowanie chłodziwa w trakcie każdego wiercenia, mieszanka chłodziwa 8 – 10 %.

### Zalecane parametry wiercenia dla Abramax® 420 Cr, wiertło HSS + Co

| Średnica wiertła, mm | Typ wiertła | Prędkość skrawania $V_c$ , m/min | Posów $f_n$ mm/rev |
|----------------------|-------------|----------------------------------|--------------------|
| 10 - 30              | HSS + Co    | 7 - 8                            | 0.1 - 0.35         |

### Zalecane parametry wiercenia dla Abramax® 420 Cr, wiertło z wymiennymi płytkami

| Średnica wiertła, mm | Typ wiertła           | Prędkość skrawania $V_c$ , m/min | Posów $f_n$ mm/rev |
|----------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------|
| 7.5 - 33             | Z wymiennymi płytkami | 50 - 70                          | 0.08 - 0.33        |

## TOLERANCJE

---

Zgodne z EN 10029 lub zawężone w trakcie składania zamówienia.

Jakość powierzchni zgodnie z EN 10163.

---

## KONTAKT

### DORADZTWO TECHNICZNE

---

**Marcin Dworecki**

Product manager

+ 48 607 779 557

[technical.support@abraservice.com](mailto:technical.support@abraservice.com)