



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

Stal nierdzewna 4H13 wysokostopowa martenzytyczna chromowa [PN-71/H-86020](#),  
stal 1.4034, X46Cr13 [PN-EN 10088-1:2005](#) AISI 420, X39Cr13 1.4031

## Materiały dostępne w Alfa-Tech 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420

[Pręty 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 – gorącowałcowane, łuszczone i ciągnięte](#)

[Płaskowniki 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420](#)

[Pręty kute 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420](#)

[Odkuwki 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 – swobodne, kostki i wały kute](#)

[Blachy 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 – gorącowałcowane, zimnowałcowane](#)

Telefon: [+48 63 2610519](tel:+48632610519)

[kontakt@alfa-tech.com.pl](mailto:kontakt@alfa-tech.com.pl)

## Porównanie składu chemicznego stali 4H13 z zamiennikami 1.4034, X46Cr13, AISI 420, X39Cr13, 1.4031, 40X13

Gatunek stali	Norma	Skład chemiczny (%)									
		C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	inne
4H13	PN	0,36 0,45	max 0,80	max 0,80	max 0,040	max 0,030	max 0,30	12,00 14,00	max 0,60	-	-
40H13 40Ch13 40KH13 40X13 4X13 40X13	<a href="#">GOST</a>	0,36 0,45	max 0,80	max 0,80	max 0,030	max 0,025	max 0,30	12,00 14,00	max 0,60	max 0,30	<a href="#">V</a> max 0,20 <a href="#">W</a> max 0,20 <a href="#">Ti</a> max 0,20
X39Cr13 1.4031	DIN- EN PN - EN	0,36 0,42	max 1,00	max 1,00	max 0,040	max 0,015	-	12,50 14,50	-	-	-
<a href="#">X 46 Cr 13</a> X46Cr13 1.4034	DIN-EN PN-EN	0,43 0,50	max 1,00	max 1,00	max 0,040	max 0,030	-	12,50 14,50	-	-	-



## Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 – martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

X40Cr13 X41Cr13 1.2083 X42Cr13	<a href="#">EN ISO</a> 4957 DIN	0,36 0,42	max 1,00	max 1,00	max 0,030	max 0,030	-	12,50 14,50	-	-	-
Z44C14	<a href="#">AFNOR</a>	0,40 0,48	max 1,00	max 1,00	max 0,040	0,015 0,030	-	12,50 14,50	-	-	-
X39Cr13	ISO	0,36 0,42	max 1,00	max 1,00	max 0,040	max 0,030	-	12,50 14,50	-	-	-
X45CrS 13 1.4035	DIN W.Nr	0,40 0,48	max 2,00	max 1,00	max 0,040	0,016 0,026	-	12,00 14,00	-	-	-
S42080 SF A5.9 (ER420)	UNS ASME	0,25 0,40	max 0,60	max 0,50	max 0,030	max 0,030	max 0,75	12,00 14,00	max 0,60	max 0,75	-

# Stal nierdzewna 4H13 - właściwości i zastosowanie

(odpowiedniki: 1.4034, X46Cr13, AISI 420C)

## Zastosowanie

Stal nierdzewna **4H13** to stal martenzytyczna, stosowana w wielu branżach ze względu na swoje właściwości mechaniczne, odporność na zużycie oraz umiarkowaną odporność korozyjną. Znajduje zastosowanie m.in. w:

- medycynie – narzędzia chirurgiczne, skalpele, nożyczki, pincety, sondy, elementy urządzeń diagnostycznych,
- przemyśle łożyskowym – kulki i wałki łożyskowe pracujące w umiarkowanych warunkach korozyjnych,
- mechanice precyzyjnej – narzędzia pomiarowe, narzędzia skrawające i tnące,
- przemyśle narzędziowym – noże przemysłowe, ostrza tnące, noże kuchenne, nożyczki,
- przemyśle motoryzacyjnym i lotniczym – elementy pracujące przy podwyższonym tarciu i temperaturze,
- energetyce i przemyśle chemicznym – sprężyny i elementy narażone na korozję oraz temperaturę,
- przemyśle spożywczym – komponenty maszyn w środowisku bez agresywnych dodatków (sól, konserwanty).



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

## Właściwości mechaniczne i fizyczne

- twardość po hartowaniu i odpuszczaniu: **48-54 HRC**,
- wytrzymałość na rozciąganie: **800-1200 MPa**,
- dobra odporność na ścieranie,
- umiarkowana plastyczność,
- dobra obrabialność w stanie wyżarzonym.

## Odporność na korozję

- dobra odporność atmosferyczna,
- odporność na wodę słodką,
- ograniczona odporność w wodzie morskiej i kopalnianej,
- ograniczona odporność na rozcieńczone kwasy,
- odporność na paliwa, oleje i smary,
- dobra odporność w środowisku spożywczym bez soli i agresywnych dodatków.

## Spawanie

Stal **4H13** jest gatunkiem trudnospawalnym ze względu na skłonność do hartowania się w strefie wpływu ciepła.

### Zalecane metody spawania:

- TIG,
- MIG/MAG,
- MMA (elektrody typu E410).

### Zalecenia technologiczne:

- podgrzewanie przed spawaniem: **200-300°C**,
- wyżarzanie odprężające po spawaniu: **650-750°C**,
- możliwość poprawy własności przez hartowanie i odpuszczanie po spawaniu.

## Obróbka cieplna stali 4H13

Stal nierdzewna 4H13 wymaga odpowiedniego [hartowania](#) i odpuszczania, aby uzyskać optymalne właściwości.



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

### **Hartowanie:**

Nagrzewanie do 980–1050°C, wygrzewanie i chłodzenie w oleju lub powietrzu. Powoduje powstanie struktury martenzytycznej o wysokiej twardości.

### **Odpuszczanie:**

Temperatura odpuszczania 200–400°C pozwala uzyskać twardość 48–54 HRC. Wyższe temperatury odpuszczania (450–650°C) poprawiają udarność kosztem twardości.

### **Wyżarzanie:**

W celu poprawy obrabialności przed hartowaniem stosuje się wyżarzanie zmiękczające w temperaturze 750–800°C, z powolnym chłodzeniem.

## **Cięcie i obróbka mechaniczna**

Podczas cięcia termicznego (laser, plazma, palnik) występuje lokalne utwardzenie krawędzi, dlatego zaleca się:

- odprężanie cieplne po cięciu,
- szlifowanie krawędzi,
- kontrolę temperatury przy grubych przekrojach.

W stanie wyżarzonym stal 4H13 dobrze poddaje się cięciu mechanicznemu. Po hartowaniu wymaga stosowania narzędzi z węglików spiekanych.

Stal nierdzewna **4H13** to wszechstronny gatunek martenzytyczny o wysokiej odporności mechanicznej i umiarkowanej odporności korozyjnej. Może być hartowana do wysokiej twardości, dlatego znajduje zastosowanie w narzędziach, elementach maszyn, częściach medycznych, sprężynach i łożyskach. W stanie wyżarzonym dobrze poddaje się obróbce, natomiast po hartowaniu wymaga narzędzi o wysokiej twardości.

## **Stal 1.4034, X46Cr13 - własności stali według PN-ENXX**

## **Własności stali 4H13 według normy PN-EN**



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

## (1.4034 / X46Cr13)

### Własności w podwyższonych temperaturach

- 100°C – współczynnik rozszerzalności liniowej  $\alpha$ :  $10,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , moduł sprężystości E: 212 GPa
- 200°C – współczynnik rozszerzalności liniowej  $\alpha$ :  $11,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , moduł sprężystości E: 205 GPa
- 300°C – współczynnik rozszerzalności liniowej  $\alpha$ :  $11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , moduł sprężystości E: 200 GPa
- 400°C – współczynnik rozszerzalności liniowej  $\alpha$ :  $12,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ , moduł sprężystości E: 190 GPa

### Własności mechaniczne

- twardość po obróbce cieplnej: **52-54 HRC**
- moduł sprężystości: **E = 215 GPa**

### Warunki procesów technologicznych (obróbka plastyczna i cieplna)

- kucie: **1100-800°C**
- walcowanie: **1100-800°C**
- wyżarzanie: **750-850°C**
- hartowanie: **900-1030°C**
- odpuszczanie: **100-200°C**

### Własności fizyczne

- gęstość: **7,70 g/cm<sup>3</sup>**
- pojemność cieplna (20°C): **460 J/kg·K**
- przewodność cieplna: **30 W/m·K**

## Odpowiedniki AISI 420

Stal **1.4034 (X46Cr13, 4H13)** jest najczęściej odpowiednikiem wariantu **AISI 420C**. Oznaczenie **AISI 420** ma charakter grupowy i może odnosić się również do wariantów o niższej zawartości węgla.



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

#### **Oznaczenie AISI Zawartość C Odpowiednik EN**

420A	0,15–0,25%	1.4021 (X20Cr13)
420B	0,26–0,35%	1.4028 (X30Cr13)
<b>420C</b>	<b>0,40–0,46%</b>	<b>1.4034 (X46Cr13)</b>

W praktyce handlowej, gdy oznaczenie **AISI 420** dotyczy stali nożowej lub narzędziowej o wysokiej twardości po hartowaniu, najczęściej chodzi o wariant odpowiadający **1.4034 / X46Cr13**.

Stal nierdzewna 4H13, w odpowiedniku (46Cr13, 40X13, 39Cr13, 1.4034, X46Cr13, 1.4031, AISI 420), dostępna jest jako pręty walcowane, pręty kute, blachy, płyty i odkuwki. Blachy 1.4034 oferowane są również w postaci formatek ciętych plazmą, wodą lub laserem z dużych arkuszy.

## **Zobacz także inne stale nierdzewne**

[2H13 – stal nierdzewna chromowa X20Cr13, 1.4021, AISI 420](#)

[4H13 – stal nierdzewna chromowa X46Cr13, 1.4034](#)

[H17 – stal nierdzewna wysokochromowa X6Cr17, 1.4016, AISI 430](#)

[2H17N2 – stal nierdzewna chromowo-niklowa 1.4057, 1.4044](#)

[3H17M – stal chromowo-molibdenowa X39CrMo17-1, 1.4122](#)

[H18 – stal wysokochromowa 1.4112, 1.4125, AISI 440C](#)

## **Stale nierdzewne według PN – EN, DIN, ASTM, AISI, GB/T, AFNOR, ISO i inne, nieposiadające odpowiednika w starszych normach PN**

[1.4418 – chromowo-niklowo-molibdenowa X4CrNiMo16-5-1](#)

[1.4313 – chromowo-niklowo-molibdenowa X3CrNiMo13-4](#)

[1.4542 – chromowo-niklowo-miedziowa X5CrNiCuNb16-4](#)

## **Zobacz opisy pozostałych stali specjalnych wysokostopowych**

[stale wysokostopowe do pracy przy podwyższonych temperaturach  
stal nierdzewna](#)



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

[stal żaroodporna i żarowytrzymała](#)  
[stale kwasoodporne](#)

## **FAQ - stal 4H13 (1.4034 / X46Cr13 / AISI 420)**

### **4H13 (1.4034 / X46Cr13 / AISI 420) - co to za stal?**

Stal nierdzewna martenzytyczna o podwyższonej zawartości węgla i chromu. Polski symbol: 4H13, odpowiedniki: 1.4034, X46Cr13, AISI 420.

### **Jakie ma właściwości?**

- Twardość po hartowaniu: 48-54 HRC
- Dobra odporność na ścieranie
- Umiarkowana odporność na korozję
- Możliwość obróbki cieplnej i mechanicznej

### **Gdzie się ją stosuje?**

- Noże, ostrza, narzędzia skrawające
- Narzędzia chirurgiczne i elementy medyczne
- Części maszyn: wałki, sprężyny, łożyska
- Przemysł chemiczny i spożywczy (w umiarkowanych warunkach korozyjnych)

### **Jak wygląda odporność na korozję?**

Lepsza niż w stalach węglowych, ale słabsza niż w stalach austenitycznych (np. 304, 316). Sprawdza się w warunkach atmosferycznych i słodkiej wodzie, gorzej w środowisku morskim i kwasowym.

### **Czy nadaje się do spawania?**

Możliwe, ale trudne – wymaga podgrzewania, specjalnych elektrod i obróbki cieplnej po spawaniu, aby uniknąć pęknięć.

### **Jakie są podstawowe zabiegi cieplne?**

- **Hartowanie:** 980-1050°C + chłodzenie w oleju lub powietrzu
- **Odpuszczanie:** 200-400°C



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

- **Wyżarzanie:** 750–800°C dla poprawy obrabialności

## **Czym różni się stal 1.4034 od 4H13?**

W praktyce niczym – to ten sam gatunek opisany w różnych systemach norm. 4H13 to oznaczenie wg dawnej polskiej normy PN, a 1.4034 to numer materiału w systemie EN. Odpowiednikami są X46Cr13 (EN/ISO) i AISI 420 (USA).

## **Czy 4H13 i X46Cr13 to dokładnie to samo?**

Tak – X46Cr13 to oznaczenie opisowe (ok. 0,46% C i 13% Cr), a 4H13 to symbol z polskiej normy. Właściwości i zastosowania są identyczne.

## **Czym różni się 1.4034 od 1.4031?**

1.4034 zawiera więcej węgla (ok. 0,40–0,45% wobec 0,30–0,35% w 1.4031). Można ją zahartować do wyższej twardości (48–54 HRC), podczas gdy 1.4031 daje nieco niższe wartości, ale ma lepszą odporność korozyjną.

## **Jaka jest różnica między AISI 420 a AISI 420F?**

AISI 420F zawiera dodatek siarki, który poprawia skrawalność, ale obniża odporność na korozję i udarność. Stosuje się ją tam, gdzie ważniejsza jest łatwość obróbki niż odporność na środowisko.

## **Czym różni się 1.4034 od 1.4021?**

1.4021 (X20Cr13) ma ok. 0,2% C, więc jest bardziej plastyczna i osiąga twardość do 45 HRC. 1.4034 (4H13) zawiera ok. 0,4% C, dzięki czemu daje 48–54 HRC, ale ma nieco mniejszą odporność na korozję.

## **Jak wygląda hartowanie i odpuszczanie stali 1.4034 / 4H13?**

- **Hartowanie:** 980–1050°C, szybkie chłodzenie w oleju lub powietrzu
- **Odpuszczanie:** 200–400°C (zależnie od wymaganej twardości)
- **Twardość po hartowaniu:** 48–54 HRC
- **Wyżarzanie zmiękczające:** ok. 750–800°C z powolnym chłodzeniem – stosowane przed obróbką mechaniczną



Stal nierdzewna 4H13 / 1.4034 / X46Cr13 / AISI 420 –  
martenzytyczna stal narzędziowa o podwyższonej twardości

## **Do czego stosuje się stal 1.4034 / 4H13?**

- Noże i ostrza techniczne
- Narzędzia chirurgiczne i medyczne
- Elementy maszyn (wałki, łożyska, sprężyny)
- Części wymagające połączenia odporności korozyjnej z możliwością hartowania