



Stal nierdzewna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / X5CrNi134 /
Z6CN13-4 / F6NM / 13Cr-4Ni

Stal nierdzewna 1.4313, stal odporna na korozję, X3CrNiMo13-4 [PN-EN 10088-1:1998](#), C39NiL, F6NM, 13Cr-4Ni, X5CrNi134, Z6CN13-4, 08KH12N4GSML, 08X12H4ГCМЛ, S41500, SS 2385

Materiały dostępne w Alfa-Tech 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / F6NM

[Pręty 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / F6NM - gorącowałcowane, łuszczone i ciągnięte](#)

[Płaskowniki 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / F6NM](#)

[Pręty kute 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / F6NM](#)

[Odkuwki 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / F6NM - swobodne, kostki i wały kute](#)

Telefon: [+48 63 2610519](tel:+48632610519)
kontakt@alfa-tech.com.pl

Porównanie składu stali 1.4313 / X3CrNiMo13-4 z zamiennikami F6NM, 13Cr-4Ni, C39NiL, X5CrNi134, Z6CN13-4, 08KH12N4GSML, 08X12H4ГCМЛ, S41500, SS 2385

Gatunek stali	Norma	Skład chemiczny (%)									
		C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	inne
X3CrNiMo13-4 1.4313	PN/EN	max 0,05	max 1,50	max 0,70	max 0,040	max 0,015	-	12,00 14,00	3,50 4,50	0,30 0,70	N min 0,020
08H12N4GSML 08Ch12N4GSML 08KH12N4GSML 08X12H4ГCМЛ	GOST	max 0,05	max 1,50	max 1,00	max 0,035	max 0,035	-	11,50 13,50	3,50 5,00	max 1,00	staliwo



Stal nierdzewna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / X5CrNi134 /
Z6CN13-4 / F6NM / 13Cr-4Ni

C39NiH	ISO	max 0,08	max 1,50	max 1,00	max 0,035	max 0,035	-	11,50 13,50	3,50 5,00	max 1,00	staliwo
C39NiL					max 0,030	max 0,030		12,00 14,00	3,05 4,50	0,30 1,00	-
X3CrNiMo13-4			max 0,05	0,50 1,00	max 0,70	max 0,040		max 0,015			
X 5 CrNi 13 4 X5CrNi134	SNV/VSN	max 0,07	max 1,50	max 1,00	max 0,035	max 0,025	-	12,00 13,30	3,50 4,50	0,40 0,60	-
Z 6 CN 13-4 Z6CN13-4 Z6CN134	AFNOR	max 0,06	max 1,00	max 0,75	max 0,040	max 0,015	-	12,00 13,50	3,50 4,50	0,30 0,50	-
S 41500 / F6NM / 13Cr-4Ni S41500 / F-6NM / 13Cr4Ni	UNS	max 0,05	0,50 1,00	max 0,60	max 0,030	max 0,030	-	11,50 14,00	3,50 5,50	0,50 1,00	-
0Cr13Ni5Mo	GB/T	max 0,05	0,50 1,00	max 0,60	max 0,030	max 0,030	-	11,50 14,00	3,50 5,50	0,50 1,00	-
SS 2385 SS2385	SS	max 0,10	max 1,00	max 1,00	max 0,045	max 0,030	-	12,00 14,00	5,00 6,00	-	-

Stal nierdzewna martenzytyczna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 (C39NiL, X5CrNi13-4, Z6CN13-4, 08X12H4ГCМЛ, S41500, SS 2385) - opis i parametry

Charakterystyka ogólna

1.4313 (X3CrNiMo13-4) to niskowęglowa [stal nierdzewna martenzytyczna](#) o podwyższonej wytrzymałości i dobrej udarności po ulepszeniu cieplnym. Zapewnia lepszą odporność korozyjną niż klasyczne gatunki 13% Cr (np. 1.4021 / 1.4034), a jednocześnie umożliwia uzyskanie wysokiej wytrzymałości i twardości. Gatunek jest magnetyczny, przeznaczony do obciążeń zmęczeniowych i pracy w środowiskach wodnych oraz lekko korozyjnych.



Stal nierdzewna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / X5CrNi134 /
Z6CN13-4 / F6NM / 13Cr-4Ni

Typowe zastosowania

- Elementy pomp (wały, wirniki, korpusy), armatura wodna i hydrauliczna.
- Części sprężarek i turbin (łopatki, tarcze, tuleje) – w stanie ulepszonym cieplnie.
- Przekładnie, wały napędowe, koła zębate, sworznie, elementy podporowe.
- Części maszyn dla energetyki, przemysłu morskiego i górnictwa.

Własności w podwyższonych temperaturach

Temperatura	Wsp. rozszerzalności liniowej α ($10^{-6}/K$) (od 20 °C)	Moduł sprężystości E (GPa)
100 °C	10,5	195
200 °C	10,9	185
300 °C	11,3	175
400 °C	11,6	170

Własności stali 1.4313 - X3CrNiMo13-4 w podwyższonych temperaturach

Parametr	Wartość	Uwagi
Wytrzymałość na rozciąganie Rm	650–830 MPa	po ulepszaniu cieplnym
Granica plastyczności Rp0,2	≥ 520 MPa	min.
Wydłużenie A	≥ 12 %	min.
Moduł sprężystości E	~ 220 GPa	20 °C
Twardość HB	~ 200 – 270 HB	w zależności od temperatury odpuszczania
Udarność (KV)	typowo wysoka	dobra ciągliwość jak na stal martenzytyczną



Stal nierdzewna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / X5CrNi134 /
Z6CN13-4 / F6NM / 13Cr-4Ni

Własności fizyczne

Wielkość	Wartość	Jednostka	Uwagi
Gęstość	7,70	g/cm ³	20 °C
Pojemność cieplna c _p	~ 430	J·kg ⁻¹ ·K ⁻¹	20 °C
Przewodność cieplna λ	~ 25	W·m ⁻¹ ·K ⁻¹	20 °C
Magnetyczność	tak	—	struktura martenzytyczna

Obróbka cieplna i plastyczna - zalecenia procesowe

Proces	Zakres temperatur	Wskazówki
Kucie	1150-900 °C	chłodzenie w powietrzu lub na podsypce; unikać długich przestoju w 700-900 °C
Walcowanie	1150-900 °C	intensywny zgniot w górnym zakresie, kończyć powyżej 900 °C
Wyżarzanie zmiękczające	600-650 °C	wyrównanie struktury, redukcja naprężeń
Hartowanie	950-1050 °C	ochładzanie powietrzem/olejem (w zależności od przekroju); bezpośrednio po hartowaniu - odpuszczanie
Odpuszczanie	520-700 °C	dobór temperatury pod wymagane Rm/Rp0,2 i KV; typowe stany: QT700-QT780

Spawalność i obróbka skrawaniem

- **Spawalność:** możliwa, lecz wymaga reżimu - zalecane podgrzewanie wstępne ~150-250 °C przy większych przekrojach, kontrola wprowadzanej energii, bezpośrednio po spawaniu odpuszczanie/stres relief w 600-650 °C, aby ograniczyć kruchość martenzytu.
- **Obróbka skrawaniem:** dobra w stanie odpuszczonym; stosować ostre narzędzia i chłodzenie. Skrawalność zbliżona do gatunków AISI 420 w stanach ulepszonych.
- **Obróbka powierzchniowa:** szlifowanie i polerowanie poprawiają odporność korozyjną (ograniczenie stref przegrzania i naprężeń własnych).



Stal nierdzewna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / X5CrNi134 /
Z6CN13-4 / F6NM / 13Cr-4Ni

Odporność korozyjna - wskazówki użytkowe

- Lepsza niż u klasycznych 13% Cr dzięki dodatkom Ni i Mo, jednak *niższa* niż u stali austenitycznych (np. 1.4301/1.4404).
- Środowiska: woda słodka, lekko zasolone, wiele mediów przemysłowych o umiarkowanej agresywności.
- Unikać długotrwałej pracy w strefie 400–600 °C bez odpuszczania – ryzyko kruchości odpuszczania.

Dostępne formy i odpowiedniki

W gatunku 1.4313 (X3CrNiMo13-4) oraz odpowiednikach (C39NiL, X5CrNi13-4, Z6CN13-4, 08KH12N4GSML / 08X12H4ГCМЛ, S41500, SS 2385) oferujemy:

- pręty walcowane,
- pręty kute,
- odkuwki swobodnie kute.

Uwagi projektowe

- Dobór temperatury odpuszczania pozwala precyzyjnie sterować kompromisem *wytrzymałość* ↔ *udarność* w zależności od aplikacji (pompy vs. elementy złączne).
- Dla elementów narażonych na kawitację i zmęczenie – preferować stany o wyższej udarności (wyższe temperatury odpuszczania) i wysoką jakość powierzchni.
- Po obróbce cieplnej zalecany jest szlif i pasywacja dla maksymalizacji odporności korozyjnej w wodzie.

[Zobacz także inne stale nierdzewne](#)

[2H13 – stal chromowa x20cr13, 1.4021, AISI 420](#)

[4H13 – stal chromowa 4h13, x46cr13, 1.4034](#)

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

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

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

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



Stal nierdzewna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / X5CrNi134 /
Z6CN13-4 / F6NM / 13Cr-4Ni

Stale nierdzewne według PN - EN, DIN, ASTM, AISI, GB/T, [AFNOR](#), ISO i inne, nie posiadające odpowiednika według starszych norm PN

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

[1.4313 - chromowo niklowo molibdenowa X3CrNiMo13-4, F6NM, 13Cr-4Ni](#)

[1.4542 - chromowo niklowo miedziowa X5CrNiCuNb16-4, 17-4PH](#)

Zobacz opisy pozostałych stali specjalnych wysokostopowych

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

[stal żaroodporna i żarowytrzymała](#)

[stale nierdzewne kwasoodporne](#)

Najczęściej zadawane pytania (FAQ) - stal 1.4313 / X3CrNiMo13-4

1) Co to jest stal 1.4313 (X3CrNiMo13-4)?

To niskowęglowa stal nierdzewna martenzytyczna o ok. 13% Cr z dodatkiem Ni i Mo, łącząca podwyższoną wytrzymałość z dobrą udurowalnością i umiarkowaną odpornością korozyjną.

2) Gdzie najczęściej stosuje się 1.4313?

W częściach pomp, sprężarek i turbin (wały, wirniki, tuleje), w energetyce, przemyśle morskim i hydraulice, gdzie potrzebna jest wytrzymałość zmęczeniowa i praca w środowisku wodnym.

3) Jakie są typowe własności mechaniczne w temperaturze otoczenia?

Rm ok. 650-830 MPa, Rp0,2 \geq 520 MPa, A \geq 12%, twardość zwykle 200-270 HB w zależności od temperatury odpuszczania.



4) Jak zachowuje się moduł sprężystości i rozszerzalność cieplna przy wyższych temperaturach?

Moduł E zmniejsza się z ~ 195 GPa (100°C) do ~ 170 GPa (400°C), a współczynnik rozszerzalności liniowej α rośnie z $\sim 10,5 \times 10^{-6}/\text{K}$ do $\sim 11,6 \times 10^{-6}/\text{K}$ w tym samym zakresie.

5) Jaka jest odporność korozyjna 1.4313?

Lepsza niż klasyczne stale 13% Cr bez Ni (np. 1.4021/1.4034), ale słabsza niż austenityczne 1.4301/1.4404. Dobrze sprawdza się w wodzie i mediach o umiarkowanej agresywności.

6) Czy 1.4313 jest magnetyczna?

Tak. Struktura martenzytyczna nadaje jej własności ferromagnetyczne.

7) Jakie są podstawowe parametry obróbki cieplnej?

Hartowanie: $950\text{--}1050^\circ\text{C}$ z chłodzeniem powietrzem/olejem; odpuszczanie: $520\text{--}700^\circ\text{C}$ dobrane do wymaganych $R_m/R_{p0,2}$ i udarność; wyżarzanie zmiękczające: $600\text{--}650^\circ\text{C}$.

8) Czy 1.4313 nadaje się do spawania?

Tak, ale wymaga reżimu: podgrzewanie wstępne przy większych przekrojach, kontrola energii liniowej i odpuszczanie po spawaniu (np. $600\text{--}650^\circ\text{C}$) w celu ograniczenia kruchości martenzytu.

9) Jak wygląda obróbka plastyczna i skrawanie?

Kucie/walcowanie: $1150\text{--}900^\circ\text{C}$ z chłodzeniem kontrolowanym. Skrawanie dobre w stanie odpuszczonym; zalecane ostre narzędzia i skuteczne chłodzenie.

10) Jakie są podstawowe własności fizyczne?

Gęstość $\sim 7,70$ g/cm³, ciepło właściwe ~ 430 J·kg⁻¹·K⁻¹ (20°C), przewodność cieplna ~ 25 W·m⁻¹·K⁻¹ (20°C).



Stal nierdzewna 1.4313 / X3CrNiMo13-4 / X5CrNi134 /
Z6CN13-4 / F6NM / 13Cr-4Ni

11) Jak dobrać temperaturę odpuszczania do aplikacji?

Niższe temperatury odpuszczania zwiększają wytrzymałość i twardość kosztem udarności; wyższe podnoszą ciągliwość i odporność na pękanie zmęczeniowe – korzystne dla pomp i elementów narażonych na kawitację.

12) W jakich formach jest dostępna?

Pręty walcowane, pręty kute oraz odkuwki swobodnie kute w gatunku 1.4313 i jego odpowiednikach (m.in. C39NiL, X5CrNi13-4, Z6CN13-4, S41500, SS 2385).