



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - stal nierdzewna
martenzytyczna do hartowania

Stal nierdzewna 2H13, wysokostopowa - chromowa [PN-71/ H-86020](#) 1.4021,
X20Cr13 [EN 10088-1:2014](#) AISI 420

Materiały dostępne w Alfa-Tech 2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420

[Pręty 2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - gorącowałcowane, łuszczone i ciągnięte](#)

[Płaskowniki 2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420](#)

[Pręty kute 2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420](#)

[Odkuwki 2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - swobodne, kostki i wały kute](#)

[Blachy 2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - gorącowałcowane](#)

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

kontakt@alfa-tech.com.pl

Porównanie składów chemicznych stali 2H13 z zamiennikami 1.4021, X20Cr13, AISI 420

Gatunek stali	Norma	Skład chemiczny (%)									
		C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	inne
2H13	PN	0,16 0,25	max 0,80	max 0,80	max 0,040	max 0,030	max 0,30	12,00 14,00	max 0,60	-	-
20H13 20Ch13 20KH13 20x13	GOST	0,16 0,25	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	V max 0,20 W max 0,20 Ti max 0,20
X 20 Cr 13 X20Cr13 1.4021	DIN- EN PN -EN	0,16 0,25	max 1,50	max 1,00	max 0,040	max 0,015	-	12,00 14,00	-	-	-
X20Cr13	ISO	0,16 0,25	max 1,50	max 1,00	max 0,040	max 0,030	-	12,00 14,00	-	-	-



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - stal nierdzewna martenzytyczna do hartowania

Z20C 13	AFNOR	0,18 0,23	max 1,00	max 0,75	max 0,040	max 0,015	-	12,00 14,00	-	-	-
^S 42000	UNS	min 0,15	max 1,00	max 1,00	max 0,040	max 0,030	-	12,00 14,00	-	-	-
AISI 420	AISI										
2Cr13	GB/T	0,16 0,25	max 1,00	max 1,00	max 0,035	max 0,030	-	12,00 14,00	max 0,60	-	-
SUS 420 J1 SUS 420 JL	JIS	0,16 0,25	max 1,00	max 1,00	max 0,040	max 0,030	-	12,00 14,00	max 0,60	-	-

Stal nierdzewna 2H13 (AISI 420, X20Cr13, 1.4021) - właściwości i zastosowanie

Zastosowanie stali 2H13

Stal 2H13 to gatunek o podwyższonej twardości i wytrzymałości, stosowany głównie w produkcji części maszyn, takich jak:

- wały,
- śruby,
- formy do odlewów pod ciśnieniem.

Charakteryzuje się odpornością na **korozję atmosferyczną** oraz na działanie wybranych czynników chemicznych i środowiskowych. Wykazuje odporność na:

- **wody naturalne** (z wyjątkiem wody morskiej i kopalnianej),
- **rozcieńczone zimne kwasy organiczne i nieorganiczne**,
- **benzynę, oleje, smary, ciekłe paliwa i gorące opary ropy naftowej**,
- **alkohole oraz produkty spożywcze**, pod warunkiem że nie zawierają soli.

Właściwości stali 1.4021 (X20Cr13, AISI 420)

Właściwości w podwyższonych temperaturach:

- 100°C - współczynnik rozszerzalności liniowej $\alpha_{(20^{\circ}\text{C})} = 10,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, moduł sprężystości $E = 212 \text{ GPa}$



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - stal nierdzewna
martenzytyczna do hartowania

- $200^{\circ}\text{C} - \alpha_{(20^{\circ}\text{C})} = 11,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, $E = 205 \text{ GPa}$
- $300^{\circ}\text{C} - \alpha_{(20^{\circ}\text{C})} = 11,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, $E = 200 \text{ GPa}$
- $400^{\circ}\text{C} - \alpha_{(20^{\circ}\text{C})} = 12,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, $E = 190 \text{ GPa}$

Własności mechaniczne

- **Twardość (HB):** 180-230 (wyżarzona), 480-550 (hartowana i odpuszczona)
- **Twardość (HRC):** 50-56 po hartowaniu
- **Wytrzymałość na rozciąganie (Rm):** 750-1000 MPa
- **Granica plastyczności (Rp0,2):** 500-800 MPa
- **Wydłużenie (A5):** 10-15%
- **Udarność (KV, ISO-V):** 20-30 J
- **Moduł sprężystości:** $E = 215 \text{ GPa}$

Warunki obróbki plastycznej i cieplnej

- **Kucie:** 1100-800°C
- **Walcowanie:** 1100-800°C
- **Wyżarzanie:** 730-780°C
- **Hartowanie:** 980-1030°C
- **Odpuszczanie:** 600-750°C

Własności fizyczne

- **Gęstość:** 7,70 g/cm³
- **Pojemność cieplna (Cp, 20°C):** 460 J·kg⁻¹·K⁻¹
- **Przewodność cieplna (λ):** 30 W·m⁻¹·K⁻¹

Spawanie

Spawalność stali 2H13 (AISI 420, 1.4021, X20Cr13) jest ograniczona ze względu na tendencję do hartowania się w strefie wpływu ciepła, co może prowadzić do pęknięć zimnych. Zaleca się stosowanie podgrzewania wstępnego i powolnego chłodzenia po spawaniu, a także użycie spoiw o zbliżonym składzie chemicznym.

- Podgrzewanie przed spawaniem do 150-400°C.
- Odpuszczanie po spawaniu (550-750°C) w celu odprężenia i poprawy ciągliwości.
- Stosowanie elektrod o podwyższonej zawartości niklu (np. AISI 309) w celu poprawy właściwości złącza.



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - stal nierdzewna
martenzytyczna do hartowania

AISI 420 - Charakterystyka, odpowiedniki i normy

Stal AISI 420 należy do grupy martenzytycznych stali nierdzewnych, znana jest z **dobrych właściwości mechanicznych** oraz zdolności do hartowania. Dzięki zawartości **chromu (12-14%)** i **węgla (0,15-0,46%)** łączy odporność na zużycie z umiarkowaną odpornością na korozję. Stosowana jest w elementach wymagających wysokiej twardości i trwałości, takich jak **narzędzia tnące, części mechaniczne i elementy maszyn**.

Odpowiedniki w różnych systemach norm

AISI 420 występuje w kilku wariantach o różnej zawartości węgla. W normach europejskich i międzynarodowych klasyfikowana jest jako kilka pokrewnych gatunków.

System norm	Odpowiednik AISI 420	Alternatywne oznaczenia
UNS (Unified Numbering System)	S42000	-
EN/DIN (Europa, Niemcy)	1.4021	X20Cr13
	1.4028	X30Cr13
	1.4031	X39Cr13
	1.4034	X46Cr13
	1.2083	X40Cr14
	1.2316	X38CrMo16
JIS (Japonia)	SUS420J1	Zbliżony do 1.4021
	SUS420J2	Odpowiednik 1.4034

Podział wariantów AISI 420 według zawartości węgla

Zmienna ilość węgla powoduje różnice we właściwościach mechanicznych i odporności na korozję. W praktyce wyróżnia się trzy główne warianty:

Typ AISI 420 Zawartość węgla (C) Odpowiedniki EN/DIN

AISI 420A	0,15-0,25%	1.4021 (X20Cr13)
AISI 420B	0,26-0,35%	1.4028 (X30Cr13)
AISI 420C	0,40-0,46%	1.4034 (X46Cr13)



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 – stal nierdzewna
martenzytyczna do hartowania

Niższa zawartość węgla zwiększa plastyczność, ale zmniejsza twardość po hartowaniu. Warianty o wyższej zawartości węgla osiągają większą twardość, kosztem kruchości i nieco słabszej odporności na korozję.

Normy ASTM i zastosowanie AISI 420

W normach ASTM stal AISI 420 występuje w kilku kategoriach produktowych, zależnie od przeznaczenia – jako stal na pręty, blachy, odkuwki oraz elementy konstrukcyjne poddawane hartowaniu i odpuszczaniu.

Norma ASTM

Zakres zastosowania

ASTM A276	Pręty stalowe walcowane i kute
ASTM A240	Blachy i taśmy odporne na korozję
ASTM A484	Ogólne wymagania dotyczące półproduktów ze stali nierdzewnej
ASTM A493	Druty sprężynowe ze stali nierdzewnej
ASTM A580	Druty do zastosowań ogólnych
ASTM A682	Stale narzędziowe nierdzewne

W przeciwieństwie do systemu europejskiego, w normach ASTM nie występują osobne numery gatunkowe dla poszczególnych odmian AISI 420. Cała grupa tych stali oznaczana jest wspólnym symbolem, a jedynym ustandaryzowanym kodem w systemie UNS pozostaje **S42000**.

Właściwości i obszary zastosowania AISI 420

Stal AISI 420 jest ceniona za **wysoką odporność na ścieranie**, możliwość hartowania do dużej twardości oraz dobrą podatność na obróbkę cieplną. Typowe zastosowania obejmują:

- **Noże, ostrza i narzędzia tnące** – dzięki wysokiej twardości po hartowaniu.
- **Części maszyn i mechanizmów** – wymagające odporności na zużycie i obciążenia dynamiczne.
- **Elementy form wtryskowych i narzędzia precyzyjne** – ze względu na stabilność wymiarową i trwałość.
- **Sprężyny i podzespoły w przemyśle motoryzacyjnym** – gdzie wymagana jest równowaga między wytrzymałością a plastycznością.



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 – stal nierdzewna
martenzytyczna do hartowania

Podsumowanie

- **AISI 420** to grupa stali nierdzewnych martenzytycznych, różniących się zawartością węgla i wynikającymi z tego właściwościami.
- W Europie jej odpowiedniki to **1.4021, 1.4028, 1.4034** i pokrewne gatunki – zależnie od poziomu węgla.
- System ASTM nie rozróżnia wariantów AISI 420, lecz definiuje formy wyrobów poprzez normy produktowe (A276, A240 itd.).
- Stal ta znajduje zastosowanie w przemyśle narzędziowym, mechanicznym i motoryzacyjnym, a jej właściwości można kształtować poprzez odpowiednią obróbkę cieplną.

Dzięki hartowaniu stal AISI 420 uzyskuje dużą twardość i odporność na zużycie, co czyni ją popularnym materiałem w zastosowaniach wymagających precyzji i trwałości.

Stal nierdzewna 2H13 (oraz jej odpowiedniki: **1.4021, X20Cr13, AISI 420, 20X13**) dostępna jest w formie prętów walcowanych (ciągnionych, surowych, szlifowanych), prętów kutych (skórowanych lub surowych), blach gorącowalcowanych oraz rur bezszwowych – w tym **rur według normy GB/T 2Cr13**.

[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](#)

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](#)

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

Zobacz opisy pozostałych stali specjalnych wysokostopowych

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



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 - stal nierdzewna
martenzytyczna do hartowania

[stal nierdzewna](#)

[stal żaroodporna i żarowytrzymała](#)

[stale kwasoodporna, odporne na korozję](#)

Najczęściej zadawane pytania (FAQ) o stali nierdzewnej 2H13 / AISI 420 / 1.4021

Co to jest stal nierdzewna 2H13?

Stal 2H13 to martenzytyczna stal nierdzewna zawierająca ok. 13% chromu i do 0,4% węgla. Po hartowaniu uzyskuje dużą twardość i odporność na ścieranie. Występuje pod oznaczeniami AISI 420, X20Cr13 oraz 1.4021.

Jakie są właściwości mechaniczne stali 2H13?

Po hartowaniu stal 2H13 osiąga twardość 50-56 HRC, wytrzymałość na rozciąganie 750-1000 MPa oraz granicę plastyczności 500-800 MPa. Po odpuszczaniu zachowuje dobrą udarność (20-30 J) i stabilność wymiarową.

Jaka jest odporność korozyjna stali 2H13?

Stal 2H13 jest odporna na korozję atmosferyczną, wodę słodką, alkohol, oleje i niektóre słabe kwasy organiczne. Nie nadaje się do pracy w środowiskach zawierających chlorki, wodę morską lub kwasy silnie utleniające.

Jakie są odpowiedniki stali 2H13 w innych normach?

Odpowiednikami 2H13 są: AISI 420 (USA), 1.4021 (EN), X20Cr13 (DIN), 20X13 (GOST) i SUS420J1 (Japonia). Wszystkie te gatunki należą do grupy martenzytycznych stali nierdzewnych hartowalnych.

Do czego stosuje się stal 2H13 (AISI 420)?

Stosowana jest do produkcji noży technicznych, form wtryskowych, tulei, wałów, zaworów, elementów pomp, sprężyn oraz części maszyn wymagających odporności na ścieranie i średniej odporności na korozję.



2H13 / X20Cr13 / 1.4021 / AISI 420 – stal nierdzewna
martenzytyczna do hartowania

Jak obrabia się cieplnie stal 2H13?

Typowe procesy: wyżarzanie w 730–780°C, hartowanie w 980–1030°C, odpuszczanie w 600–750°C. Po hartowaniu osiąga maksymalną twardość, a odpuszczanie zwiększa ciągliwość i odporność na pękanie.

Jakie są zalecenia przy spawaniu stali 2H13?

Spawalność jest ograniczona. Należy stosować podgrzewanie do 150–400°C, odpuszczanie po spawaniu (550–750°C) oraz elektrody o podwyższonej zawartości niklu, np. typu AISI 309, w celu uniknięcia pęknięć zimnych.

W jakich temperaturach pracuje stal 2H13?

Stal 2H13 przeznaczona jest do pracy w temperaturach do około 400°C. Powyżej tej wartości traci twardość i odporność na odpuszczanie, dlatego nie stosuje się jej w warunkach długotrwałego nagrzewania.

Czy stal 2H13 nadaje się do polerowania?

Tak. Dzięki drobnej strukturze martenzytycznej stal 2H13 bardzo dobrze się poleruje. Wykorzystywana jest do form wtryskowych i narzędzi, gdzie wymagana jest gładka powierzchnia robocza.

Jakie są różnice między 2H13 a 4H13?

2H13 (X20Cr13) ma niższą zawartość węgla niż 4H13 (X30Cr13). W efekcie 4H13 osiąga większą twardość po hartowaniu, natomiast 2H13 ma lepszą ciągliwość i odporność na pękanie. Dobór zależy od wymagań aplikacji.

Jakie są fizyczne właściwości stali 2H13?

Gęstość 7,7 g/cm³, przewodność cieplna 30 W/m·K, pojemność cieplna 460 J/kg·K, moduł sprężystości 215 GPa. Współczynnik rozszerzalności cieplnej rośnie od 10,5×10⁻⁶ K⁻¹ (100°C) do 12,0×10⁻⁶ K⁻¹ (400°C).