Stal 15HN, stal konstrukcyjna stopowa chromowo-niklowa 15HN PN-89/H-84030/02
stal do nawęglania 15CrNi6, 1.5919, 17CrNi6-6, 1.5918, 14NiCr6

Telefon: +48 63 2610519
kontakt@alfa-tech.com.pl

Porównanie składu chemicznego stali 15HN oraz odpowiedników: 15CrNi6, 1.5919, 17CrNi6-6, 1.5918, 14NiCr6

Gatunek stali	Norma	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo
15HN	PN	0,12–0,18	0,40–0,70	0,17–0,37	max 0,035	max 0,035	max 0,30	1,40–1,70	1,40–1,70	–
15CrNi6, 1.5919	DIN EN, W.nr	0,14–0,19	0,40–0,60	max 0,40	max 0,035	max 0,035	–	1,40–1,70	1,40–1,70	–
17CrNi6-6 1.5918	DIN	0,14–0,20	0,50–0,90	max 0,40	max 0,035	max 0,035	–	1,40–1,70	1,40–1,70	–
14NiCr6	EN	0,11–0,17	0,50–0,90	max 030	max 0,025	max 0,025	–	1,40–1,70	1,40–1,70	–
16NC6	AFNOR	0,13–0,17	0,60–0,90	0,10–0,40	max 0,035	max 0,035	–	0,90–1,20	1,20–1,50	–
C5420	JUS	0,14–0,19	0,40–0,60	max 0,40	max 0,035	max 0,040	max 0,30	1,40–1,70	1,40–1,70	–
BNC5	MSZ	0,14–0,20	0,40–0,70	max 0,40	max 0,035	max 0,035	–	1,40–1,70	1,40–1,70	–
17CrNi16	STAS	0,14–0,19	0,40–0,60	0,17–0,37	max 0,035	max 0,035	max 0,30	1,40–1,70	1,40–1,70	max 0,15
13124	NS	0,12–0,17	0,40–0,60	0,15–0,40	max 0,035	max 0,035	–	1,40–1,70	1,40–1,70	–

Stal do nawęglania 15HN (15CrNi6, 1.5919, 17CrNi6-6, 1.5918, 14NiCr6)

Właściwości mechaniczne (po nawęglaniu i hartowaniu)

- **Twardość warstwy nawęglonej:** 58–62 HRC
- **Głębokość nawęglania:** 0,8–1,2 mm (zależnie od parametrów procesu)

- **Wytrzymałość na rozciąganie (Rm):** 800–1100 MPa (rdzeń po hartowaniu i odpuszczaniu)
- **Granica plastyczności (Re):** ≥ 600 MPa
- **Wydłużenie (A5):** 8–12%
- **Udarność (Charpy, KV):** ≥ 35 J

Właściwości fizyczne

- **Gęstość:** ~7,85 g/cm³
- **Przewodność cieplna (20°C):** ok. 35–45 W/m·K
- **Opór właściwy:** ~0,20 Ω·mm²/m
- **Współczynnik rozszerzalności cieplnej (20–300°C):** ~$11{,}5 \cdot 10^{-6}$ 1/K

Stal 15HN – obróbka cieplna

- **Nawęglanie:** 880–950°C
- **Hartowanie:** 820–860°C (olej)
- **Odpuszczanie:** 150–200°C (uzyskanie maksymalnej twardości warstwy)
- **Wyżarzanie zmiękczające:** 650–700°C
- **Normalizowanie:** 860–880°C

Spawalność

- **Ogólna ocena:** *trudnospawalna*
- **Powody:** wysoka zawartość niklu i chromu – ryzyko pęknięć zimnych i hartowniczych
- **Zalecenia:**
  - Przedspawanie: **podgrzewanie do 250–300°C**
  - Po spawaniu: **powolne studzenie + odprężanie**
  - Stosować spawanie łukowe z elektrodami zasadowymi, np. typu CrNiMo

Zastosowanie i przeznaczenie

Stal 15HN jest typowym przedstawicielem wysokiej jakości stali do nawęglania, przeznaczona na części o przekroju lub średnicy 30-50 mm, silnie obciążone i narażone na zmienne obciążenia, od których wymaga się dużej wytrzymałości i ciągliwości rdzenia, pracujące przy wysokich obrotach, stosowanej tam, gdzie wymagane jest:

- **twarde i odporne na ścieranie powierzchnie**, przy zachowaniu

elastycznego, wytrzymałego rdzenia.

Typowe zastosowania:

- koła zębate (małe i średnie obciążenia)
- wałki, wały i czopy
- tuleje, pierścienie
- przekładnie i korpusy mechaniczne
- elementy automatyki przemysłowej i obrabiarek
- części motoryzacyjne (przekładnie skrzyń biegów, mechanizmy różnicowe)

Obrabialność

- **W stanie wyżarzonym:** dobra
- **Po nawęglaniu i hartowaniu:** bardzo twarda warstwa – konieczne szlifowanie precyzyjne
- **Obróbka skrawaniem:** możliwa bez specjalnych problemów w stanie normalizowanym lub wyżarzonym

Formy dostawy i odpowiedniki stali 15HN

Stal 15HN oferowana jest w szerokim wachlarzu form dostaw, dopasowanych do różnorodnych potrzeb produkcyjnych. Dostarczamy ją w postaci odkuwek swobodnych, prętów okrągłych i kwadratowych, płaskowników, płyt, kostek oraz prętów walcowanych.

Dostępne są również odpowiedniki stali 15HN według norm międzynarodowych, takie jak: 15CrNi6, 17CrNi6-6, 1.5919, 1.5918 oraz 14NiCr6 – gwarantujące zbliżone właściwości mechaniczne i technologiczne.

Inne stale do nawęglania

12HN3A – stal do nawęglania chromowo-niklowa, 1.5752, 12H2N4A, 15NiCr13, 16NiCrMo12
12H2N4A – stal do nawęglania chromowo-niklowa
15HN – stal do nawęglania chromowo-niklowa- 15CrNi6, 1.5919, 1.5918
17HNM – stal konstrukcyjna do nawęglania chromowo-niklowo-molibdenowa, 18CrNiMo7-6, 1.6587
18HGT – stal konstrukcyjna do nawęglania chromowo-manganowo-tytanowa,

18ChGT, 18KHGT
18H2N2 – stal do nawęglania chromowo-niklowa 18CrNi8, 1.5920
18H2N4WA,(18H2N4MA) – stal konstrukcyjna do nawęglania chromowo-niklowo-wolframowa, X19NiCrMo4, 1.2764
20H2N4A – stal do nawęglania chromowo-niklowa, 20KH2N4A, 20Ch2N4A,
20HNM – stal chromowo-niklowo-molibdenowa 22HNM, 20NiCrMo2-2, 1.6523, 1.6522, 1.6526

Pozostałe stale konstrukcyjne stopowe

stale konstrukcyjne stopowe do nawęglania
stal konstrukcyjna stopowa do azotowania
stal konstrukcyjna stopowa sprężynowa
stale konstrukcyjne stopowe łożyskowe
stal konstrukcyjna stopowa do ulepszania cieplnego
stal konstrukcyjna stopowa do pracy w podwyższonych temperaturach – stal kotłowa

Pozostałe odpowiedniki według różnych norm i systemów:

- **AISI:** 3115, 4320, 4320H
- **AFNOR:** 16 NC 6
- **DIN / EN:** 1.5918, 1.5919, 1.5924, 1.6757
- **GOST / Rosja:** 17Х2ГН2 (17H2GN2)
- **ISO / Niemieckie oznaczenia:** 15CrNi6, 15 CrNi 6, 14NiCr6, 14 NiCr 6, 16NiCr6, 17CrNi6-6, 17CrNi16, 17 CrNi 16
- **JIS / Korea:** C5420
- **Inne systemy:** BNC5, ZF1, 15Cr6Ni6
- **UNS:** H43200, H43204
- **PN:** 15HNA

FAQ – stal 15HN / 15CrNi6 / 1.5919 / 17CrNi6-6 / 1.5918 / 14NiCr6

Czy stal 15HN i 15CrNi6 to to samo?

Tak – 15CrNi6 (1.5919) jest odpowiednikiem stali 15HN według norm DIN/EN. Gatunki mają bardzo zbliżony skład chemiczny oraz identyczne przeznaczenie do nawęglania.

Czym różni się 1.5919 od 1.5918?

1.5919 (15CrNi6) ma nieco niższy zakres zawartości węgla i manganu niż 1.5918 (17CrNi6-6). W praktyce oba gatunki stosuje się na elementy nawęglane o wysokiej wytrzymałości rdzenia.

Do czego stosuje się stal 15HN?

Na silnie obciążone części maszyn wymagające twardej, odpornej na ścieranie warstwy i ciągliwego rdzenia – np. koła zębate, wałki, czopy, tuleje, elementy przekładni i części skrzyń biegów.

Jaką twardość uzyskuje warstwa po nawęglaniu stali 15HN?

Po nawęglaniu, hartowaniu i niskim odpuszczaniu warstwa osiąga zwykle 58–62 HRC.

Jaka jest typowa głębokość nawęglania dla 15HN?

Najczęściej 0,8–1,2 mm – zależnie od czasu i temperatury procesu.

Czy stal 15HN jest spawalna?

Jest trudnospawalna. Wymaga podgrzewania wstępnego (ok. 250–300°C), powolnego studzenia i obróbki odprężającej po spawaniu.

W jakim stanie stal 15HN najlepiej się obrabia skrawaniem?

Najlepszą obrabialność uzyskuje w stanie wyżarzonym zmiękczającym lub

normalizowanym. Po nawęglaniu i hartowaniu możliwa jest praktycznie tylko obróbka ścierna.

Jakie są temperatury obróbki cieplnej stali 15HN?

Nawęglanie: 880–950°C
Hartowanie: 820–860°C (olej)
Odpuszczanie: 150–200°C
Wyżarzanie zmiękczające: 650–700°C

Jakie są odpowiedniki stali 15HN w normach międzynarodowych?

Najczęściej stosowane: 15CrNi6, 17CrNi6-6, 14NiCr6, 1.5919, 1.5918, 16NC6, AISI 3115, 4320.

Czy 14NiCr6 można stosować zamiennie z 15HN?

Tak – w większości zastosowań nawęglanych, ponieważ ma bardzo zbliżony zakres zawartości C, Cr i Ni oraz podobne właściwości mechaniczne.