

HUTNICTWO ŻELAZA I STALI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-69/0644-14
	Stal walcowana. Pręty do kucia.	Zamiast:
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa 0322

1. WSTĘP

Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania i wymagania dotyczące prętów walcowanych na gorąco, ze stali konstrukcyjnej przeznaczonych do kucia.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział. Ze względu na jakość powierzchni rozróżnia się trzy klasy prętów:

Klasa I - pręty o powierzchni bez wad,

Klasa II - pręty o powierzchni z dopuszczalnymi miejscowymi wadami o głębokości do 1,0 mm.

Klasa III - pręty o powierzchni z dopuszczalnymi wadami o głębokości nie większej niż 2 mm.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. W skład oznaczenia wchodzi:

- a/ nazwa wyrobu,
- b/ wymiary przekroju poprzecznego z oznaczeniem dokładności wykonania według normy wymiarowej,
- c/ wymiar długości w milimetrach,
- d/ znak gatunku stali według norm klasyfikacyjnych gatunków stali,
- e/ klasa wyrobu,
- f/ oznaczenie stanu dostawy,
- g/ numer niniejszej normy.

2.2.2. Przykład oznaczenia

- a/ prętów okrągłych do kucia o średnicy 50 mm, o dokładności wykonania wg PN-75/H-93200.02, długości określonej 6000 mm, klasy I, ze stali 45, dostarczanych w stanie zmiękczonym /M/:

PRĘTY OKRĄGŁE DO KUCIA 50 x 6000 - PN-75/H-93200.02

I-45-M-BN-69/0644-14

- b/ prętów kwadratowych 24x24, o dokładności wykonania klasy II, ze stali St5, dostarczanych w stanie surowym:

PRĘTY KWADRATOWE DO KUCIA 24 x 24 - PN-72/H-93201

II-St5 - BN-69/0644-14

ZJEDNOCZENIE HUTNICTWA ŻELAZA I STALI

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali zarządzeniem Nr 10/69 z dnia 3.03.1969 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1.01.1970 r.

/Monitor Polski nr poz z dnia/

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia prętów powinna być bez łusek, pęknięć, wtrąceń niemetalicznych, naderwań i zawaloowań. Miejscowe wady należy usuwać mechanicznie /toczeniem, frezowaniem, struganiem, dłutowaniem, szlifowaniem/.

Szerokość śladów usuwania wad nie powinna być mniejsza od pięciokrotnej ich głębokości, a krawędzie po usuniętych wadach powinny mieć łagodne przejścia.

3.1.1. Powierzchnia prętów klasy I powinna być bez wad, przy czym ewentualne wady należy usunąć, a głębokość ich usuwania nie powinna przekraczać dopuszczalnej odchyłki wymiarowej pręta.

Na żądanie zamawiającego uzgodnione z wytwórcą dostarcza się pręty po usunięciu zgorzeli.

3.1.2. Powierzchnia prętów klasy II. Na powierzchni prętów o wymiarach /średnicy lub grubości/ do 100 mm dopuszcza się miejscowe odosobnione wady o głębokości nie przekraczającej 0,5 mm, a dla prętów o wymiarach powyżej 100 mm o głębokości do 1,0 mm. Głębsze wady należy usunąć, lecz głębokość usuwania wad nie powinna przekraczać dolnej dopuszczalnej odchyłki wymiarowej pręta.

3.1.3. Powierzchnia prętów klasy III. Na powierzchni prętów dopuszcza się wady, których głębokość nie przekracza 50% pola tolerancji danego wymiaru lecz nie głębszych niż 2 mm.

Głębsze wady należy usunąć, przy czym głębokość usuwania wad nie powinna przekraczać dolnej dopuszczalnej odchyłki wymiarowej pręta.

3.1.4. Powierzchnie czołowe prętów wszystkich klas nie powinny wykazywać śladów pozostałości jamy skurczowej, rozwarstwień, pęknięć i wtrąceń niemetalicznych, widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.2. Wymiary prętów powinny odpowiadać wymaganiom norm wymiarowych: PN-75/H-93200.02, PN-72/H-93201, PN-72/H-93202, a dla wyrobów o wymiarach nie objętych powyższymi normami, wymaganiom uzgodnionym przy zamówieniu.

3.3. Materiał. Pręty należy wykonywać ze stali w gatunkach wg PN-72/H-84018, PN-75/H-84019 i PN-72/H-84020 za wyjątkiem stali nieuspokojonych. W przypadku wykonania analizy kontrolnej z prętów ze stali węglowej, dla poszczególnych pierwiastków dopuszczalne są odchyłki od składu chemicznego wytopowego - wg tablicy 1.

Tablica 1

Pierwiastek	Dopuszczalne odchyłki zawartości, %	
	Poniżej dolnej granicy	Powyżej górnej granicy
C	0,01	0,02
Mn	0,03	0,04
Si	0,02	0,03
P	-	0,005
S	-	0,005

W przypadku wykonywania analizy kontrolnej z prętów ze stali niskostopowej dopuszczalne są odchyłki od składu chemicznego wytopowego - wg PN-72/H-84018.

3.4. Własności mechaniczne próbek kwalifikacyjnych normalizowanych w odcinkach próbnych pochodzących z wyrobów dostarczanych w stanie surowym lub próbek w stanie dostawy pobieranych z wyrobów powinny odpowiadać:

- dla prętów ze stali węglowej konstrukcyjnej zwykłej jakości, o grubości do 100 mm wymaganiom normy PN-72/H-84020, a dla prętów o grubości powyżej 100 mm wymaganiom uzgodnionym przy zamówieniu,
- dla prętów ze stali węglowej konstrukcyjnej wyższej jakości wymaganiom PN-75/H-84019.
- dla prętów ze stali niskostopowej - wymaganiom PN-72/H-84018.

3.5. Twardość powinna odpowiadać wymaganiom norm klasyfikacyjnych dla danego gatunku stali.

3.6. Makrostruktura prętów ze stali węglowej wyższej jakości i niskostopowej nie powinna wykazywać pozostałości jamy skurczowej, wtrąceń niemetalicznych, pęknięć, płatków i rozwarstwień widocznych nieuzbrojonym okiem.

Dla makrostruktury prętów o grubości powyżej 60 mm sprawdzonej za pomocą próby głębokiego trawienia, dopuszczalne są wzorce wg PN-57/H-04501: V/3, VI/3 i VII/3. Po uzgodnieniu przy zamówieniu próba głębokiego trawienia może być zastąpiona próbą przelomu niebieskiego. Makrostrukturę prętów o średnicy lub grubości do 60 mm gwarantuje wytwórca.

3.7. Spęczanie. Na żądanie zamawiającego pręty klasy I przeznaczone do kucia na gorąco poddaje się próbie spęczania na gorąco. Próbki o wysokości h równej podwójnej średnicy lub grubości pręta należy spęczyć do $1/3 h$. Na powierzchni spęczonej dopuszcza się ryski o głębokości nie przekraczającej odchyłek wymiarowych pręta. Wszystkie inne wady są niedopuszczalne.

3.8. Wtrącenie niemetaliczne. Na żądanie zamawiającego pręty ze stali w gatunkach wg PN-72/H-84018, PN-75/H-84019, poddane sprawdzeniu stopnia zanieczyszczenia wtrąceniami niemetalicznymi powinny odpowiadać uzgodnionym przy zamówieniu wzorcom wg PN-64/H-04510.

3.9. Stan dostawy. Pręty dostarczane są w stanie surowym lub zmiękczone.

3.10. Cechowanie

3.10.1. Cechowanie przez wybicie znaków. Pręty należy cechować przez wyraźne wybicie co najmniej następujących znaków:

- a/ znak wytwórcy,
- b/ znak gatunku stali,
- c/ numer wytopu,

Wymienione znaki należy wybić:

- na powierzchni czołowej lub bocznej każdego pręta o średnicy lub grubości powyżej 30 mm,
- na przywieszkach przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki pozostałych prętów.

3.10.2. Cechowanie barwne. Na żądanie zamawiającego pręty cechuje się trwałymi farbami o barwach wg PN-73/H-01102 lub innymi metodami. Sposób cechowania prętów należy uzgodnić przy zamówieniu.

4. PAKOWANIE

Pręty okrągłe o średnicy lub kwadratowe o grubości powyżej 50 mm oraz pręty płaskie o szerokości powyżej 50 mm dostarcza się luzem, lub w wiązkach. Pręty okrągłe o średnicy lub kwadratowe o grubości do 50 mm i pręty płaskie o szerokości do 50 mm dostarcza się w wiązkach o masie do 3000 kg. W skład wiązki mogą wchodzić tylko pręty jednej partii. Każda wiązka powinna być trwale /co najmniej w dwóch miejscach/ związana drutem lub walcówką stalową o średnicy od 4 do 6 mm.

5. BADANIA

5.1. Program badań. Sprawdzenie zgodności wykonania prętów z normą dokonuje wytwórca. W przypadku przeprowadzania badań przez upoważnionego przedstawiciela /odbiorcę/ zgłoszenie do badań prętów następuje partiami po wykonaniu badań przez wytwórcę.

Badania odbiorcze obejmują:

- a/ oględzinę powierzchni,
- b/ sprawdzenie wymiarów,
- c/ sprawdzenie składu chemicznego,
- d/ sprawdzenie własności mechanicznych,
- e/ sprawdzenie twardości,
- f/ sprawdzenie makrostruktury,
- g/ próbę spęczania,
- h/ sprawdzenie zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi.

Badania odbiorcze wg punktów g, h dokonuje się na żądanie zamawiającego.

Pręty pochodzące z jednego wytopu, dostarczane w stanie surowym lub zmiekkczonym mogą nie podlegać sprawdzeniu własności mechanicznych, jeżeli wyniki badania przeprowadzone na próbkach pobranych z półwyrobów lub wyrobów o większym przekroju, pochodzących z tego wytopu, odpowiadały wymaganiom norm na gatunki stali.

W tych przypadkach za podstawę kwalifikacji przyjmuje się własności uzyskane przy badaniu wyrobów i półwyrobów o większym przekroju z tym, że wytwórca powinien gwarantować zgodność własności mechanicznych dostarczonych wyrobów z wymaganiami 3.4.

5.2. Partia. Partię stanowią pręty pochodzące z jednego wytopu, jednego wymiaru i o jednakowym stanie obróbki cieplnej.

5.3. Pobieranie próbek

5.3.1. Próbki do oględzin powierzchni i sprawdzenia wymiarów. Oględzinom powierzchni i sprawdzeniu wymiarów należy poddać wszystkie pręty w partii.

W przypadku przeprowadzenia badań przez przedstawiciela zamawiającego oględzinom powierzchni i sprawdzeniu wymiarów należy poddać co najmniej 10% prętów w partii.

5.3.2. Próbki do sprawdzenia składu chemicznego należy pobierać podczas rozlewania stali do wlewnic wg PN-79/H-04004, a w przypadku analizy kontrolnej dodatkowo z jednego pręta wg PN-81/H-04006.

Analizę kontrolną należy wykonać w przypadku, gdy wyniki pozostałych badań budzą zastrzeżenia co do składu chemicznego.

5.3.3. Próbki do prób rozciągania i udarności. Z dwóch prętów należy pobrać po jednym odcinku próbnym wg PN-84/H-04308. Z partii, którą stanowi jeden pręt należy pobrać jeden odcinek próbny. Z każdego odcinka próbnego należy wykonać po jednej próbce do próby rozciągania i próby udarności.

5.3.4. Próbki do próby twardości. Próbie twardości należy poddać co najmniej 10% prętów w partii, lecz nie mniej niż 5 prętów z partii. W przypadku mniejszej liczności partii, próbie twardości należy poddać każdy pręt.

5.3.5. Próbki do sprawdzenia makrostruktury. Liczbę prętów o grubości do 100 mm do sprawdzenia makrostruktury należy pobrać wg tabl.2.

Tabela 2

Średnica lub grubość prętów, mm		do 90 mm										powyżej 90 mm	
Masa partii w tonach	powyżej	-	2	4	6	8	10	12	14	16	18	-	5
	do	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	5	25
Liczba prętów pobranych do badań		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	2	4

Z każdego pobranego do badania makrostruktury pręta należy odciąć tarczę do próby głębokiego trawienia lub wyciąć próbkę do przełomu niebieskiego.

5.3.6. Próbki do próby spęczania. Odcinki próbne do próby spęczania należy pobrać z trzech dowolnie wybranych prętów z partii.

5.3.7. Próbki do sprawdzenia stopnia zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi należy pobierać w liczbie i w sposób uzgodniony przy zamówieniu.

5.4. Opis badań

5.4.1. Oględziny powierzchni należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem, przy czym głębokość wad należy sprawdzić przez próbne szlifowanie lub piłowanie. Głębokość śladów usuwania wad sprawdza się z dokładnością do 0,1 mm.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy przeprowadzić za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych lub sprawdzianów z dokładnością do 0,1 mm dla wymiarów poprzecznych i do 1 mm dla długości i prostości.

5.4.3. Sprawdzenie składu chemicznego wg analizy wytopowej i kontrolnej z prętów należy przeprowadzić wg PN-78/H-04010, PN-78/H-04012, PN-74/H-04013, PN-79/H-04014, PN-78/H-04015, PN-81/H-04024 lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności oznaczania.

Sprawdzanie zgodności gatunku stali w partii należy sprawdzać próbą iskrową wg metod stosowanych u wytwórcy.

5.4.4. Próbę rozciągania należy przeprowadzić wg PN-80/H-04310.

5.4.5. Próbę udarności należy przeprowadzić wg PN-79/H-04370.

5.4.6. Próbę twardości należy przeprowadzić wg PN-78/H-04350.

5.4.7. Sprawdzenie makrostruktury należy przeprowadzić próbą głębokiego trawienia wg PN-57/H-04501 lub próbą przełomu niebieskiego wg PN-60/H-04509 w zależności od wymagań 3.6.

5.4.8. Próbę spęczania należy przeprowadzić na próbkach, przez ich spęczanie do 1/3 pierwotnej wysokości próbki wg PN-83/H-04411.

5.4.9. Sprawdzenie stopnia zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi należy przeprowadzić wg PN-64/H-04510.

5.5. Ocena wyników badań.

5.5.1. Ocena wyników oględzin powierzchni i sprawdzanie wymiarów. Przy oględzinach powierzchni i sprawdzeniu wymiarów wszystkie pręty nieodpowiadające wymaganiom 3.1 i 3.2 należy usunąć z partii jako nie odpowiadające wymaganiom normy. Przy przeprowadzeniu oględzin powierzchni i sprawdzeniu wymiarów przez przedstawiciela zamawiającego partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli powierzchnia i wymiary prętów pobranych do badań są zgodne z wymaganiami 3.1 i 3.2.

W przypadku gdy chociaż jeden pręt nie odpowiada wymaganiom, należy badanie powtórzyć. Nieodpowiadające pręty należy wyłączyć z partii, a oględzinom powierzchni i sprawdzeniu wymiarów należy poddać co najmniej dalszych 20% prętów w partii.

Jeżeli przy powtórnym badaniu powierzchnia lub wymiary chociażby jednego pręta nie odpowiadają wymaganiom, należy partię uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.5.2. Ocena wyników sprawdzenia składu chemicznego. W przypadku niezgodności analizy wytopowej lub kontrolnej z wymaganiami 3.3., partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.5.3. Ocena wyników prób rozciągania, udarności i twardości. W przypadku gdy którakolwiek z próbek wykazała wyniki niezgodne z wymaganiami 3.4 lub 3.5. dopuszcza się, po uprzednim usunięciu z partii prętów z których pobrano próbki, powtórzenie tego badania na podwójnej liczbie próbek pochodzących z innych prętów wybranych losowo z partii. Jeżeli przy powtórnym badaniu chociaż jedna próbka da wynik ujemny, partię wyrobu należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy. W przypadku wykonywania z jednego odcinka próbnego dwóch próbek do próby udarności, przy ocenie należy uwzględnić wartość średnią z dwóch wyników przy czym jeden wynik może wykazywać wartość niższą o 20% od wymagań 3.4.

5.5.4. Ocena wyników badań makrostruktury. W przypadku gdy którakolwiek próbka do badania makrostruktury wykazuje wynik nieodpowiadający wymaganiom 3.6. dopuszcza się, po uprzednim usunięciu z partii prętów wadliwych, przeprowadzenie dodatkowego badania na podwójnej liczbie próbek pobranych z innych prętów licząc za każdą próbkę wykazującą wynik ujemny w pierwszym badaniu dwie próbki dodatkowe. Jeżeli wyniki chociażby jednej próbki powtórnej nie odpowiadają wymaganiom 3.6., należy całą partię uznać za nie odpowiadającą wymaganiom normy.

Pręty uznane za niezgodne z wymaganiami normy jednakże nie wykazujące pęknięć, mogą być poddane stuprocentowym badaniom makrostruktury na próbkach pobranych z obu końców prętów.

Wszystkie pręty, które przy tym badaniu dają wynik dodatni należy uznać za zgodne z normą.

5.5.5. Ocena próby spęczania. W przypadku otrzymania ujemnych wyników chociażby na jednej z trzech spęczanych próbek, wówczas należy próbę powtórzyć na podwójnej liczbie próbek pobranych dodatkowo z innych prętów, licząc za każdą próbkę wykazującą wynik ujemny w pierwszym badaniu dwie próbki dodatkowe, a pręty z których próbki wykazały wynik ujemny należy usunąć z partii. Jeżeli chociaż jedna próbka z powtórnie badanych da wynik niezgodny z wymaganiami 3.6. partię należy uznać za niezgodną z normą.

5.5.6. Ocena badania wtrąceń niemetalicznych. W przypadku uzyskania wyników nie odpowiadających wymaganiom uzgodnionym przy zamówieniu dla któregośkolwiek z badań, badanie to, należy powtórzyć na podwójnej liczbie próbek.

Jeżeli wynik badania powtórzonego chociażby jednej próbki był niezgodny z wymaganiami ustalonymi przy zamówieniu, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań - atest. Dla każdej partii wytwórca powinien wystawić zaświadczenie o wynikach badań - atest, zawierające:

- a/ nazwę zamawiającego,
- b/ datę i numer zamówienia,
- c/ nazwę lub znak wytwórcy,
- d/ oznaczenie wyrobu,
- e/ znak gatunku stali,
- f/ numer wytopu lub umowny znak,
- g/ masę partii i liczbę prętów,
- h/ wyniki wszystkich przeprowadzonych badań zgodnie z niniejszą normą,
- i/ numer normy.

W przypadku odbioru prętów przez przedstawiciela zamawiającego należy podać dodatkowo: datę odbioru, znak i podpis odbiorcy.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ WYROBÓW UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię wyrobów uznaną za niezgodną z wymaganiami normy, wytwórca może przesortować, poprawić i zgłosić ponownie do badań jako nową partię.

K O N I E C

Informacje dodatkowe do BN-69/0644-141. Instytucja opracowująca normę - ZHZ i Stali2. Normy związane

PN-73/H-01102	Cechowanie stalowych półwyrobów i wyrobów hutniczych.
PN-79/H-04004	Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej.
PN-81/H-04006	Analiza chemiczna stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek z wyrobów.
PN-78/H-04010	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla.
PN-78/H-04012	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości manganu.
PN-74/H-04013	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości krzemu.
PN-79/H-04014	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości fosforu.
PN-78/H-04015	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości siarki.
PN-81/H-04024	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości miedzi.
PN-84/H-04308	Stal. Pobieranie próbek do badań własności mechanicznych.
PN-80/H-04310	Próba statyczna rociągania metali.
PN-78/H-04350	Próba twardości metali sposobem Brinella.
PN-79/H-04370	Metale. Próba udarności w temperaturze pokojowej.
PN-83/H-04411	Próba spęczania metali.
PN-57/H-04501	Badanie makrostruktury stali. Próba głębokiego trawienia
PN-60/H-04509	Próba przelomu niebieskiego.
PN-64/H-04510	Oznaczenie stopnia zanieczyszczenia metali wtrąceniami niemetalicznymi.
PN-72/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-75/H-84019	Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-72/H-84020	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-75/H-93200.00	Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-75/H-93200.02	Pręty ogólnego zastosowania. Wymiary.
PN-72/H-932001	Pręty stalowe walcowane kwadratowe. Wymiary.
PN-72/H-93202	Pręty stalowe walcowane płaskie. Wymiary.