

HUTNICTW ŻELAZA I STALI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-75/0644-43
	Pręty walcowane na gorąco ze stali nisko- węglowej magnetycznie miękkiej	Zamiast PN-70/H-93242 1/
		Grupa katalogowa III 22

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są pręty walcowane na gorąco o przekroju okrągłym, kwadratowym, sześciokątnym i prostokątnym, ze stali niskowęglowej magnetycznie miękkiej, stosowane na magnetycznie czynne części urządzeń elektrycznych, elektrotechnicznych i elektronicznych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Podział w zależności od przeznaczenia

- pręty walcowane przeznaczone do obróbki skrawaniem - Pws,
- pręty walcowane przeznaczone do przeróbki plastycznej - Pwp.

2.1.2. Podział w zależności od dokładności wykonania wymiarów przekroju poprzecznego

- pręty o zwykłej dokładności wykonania - bez wyróżniania w oznaczeniu,
- pręty o podwyższonej dokładności wykonania - pd,
- pręty o wysokiej dokładności wykonania - wd.

2.1.3. Podział w zależności od prostości

- pręty o zwykłej dokładności wykonania prostości - bez wyróżniania w oznaczeniu,
- pręty o podwyższonej dokładności wykonania prostości - pl.

2.1.4. Podział w zależności od stanu dostawy

- pręty w stanie surowym - bez wyróżniania w oznaczeniu,
- pręty w stanie zmiękczone - M.

2.1.5. Podział w zależności od własności magnetycznych

W zależności od wymaganych własności magnetycznych rozróżnia się następujące rodzaje prętów: E1, E2, E3, E4 i E5, których indukcję magnetyczną sprawdza się przy natężeniu pola 25000 A/m /bez wyróżniania w oznaczeniu/ lub przy innym natężeniu pola wg tabl. 2, wyróżnianym w oznaczeniu /B₂, B₃, B₅, B₁₀, B₄₀ i B₁₀₀/.

1/ w zakresie prętów walcowanych

Zgłoszona przez Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali zarządzeniem
Nr z dnia jako norma obowiązująca w zakresie pro-
dukcji od dnia

/Dz.Norm i Miar nr poz. /

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę wyrobu,
- znak przeznaczenia wg 2.1.1,
- wymiary przekroju poprzecznego,
- długość /długości fabrykacyjnej nie wyróżnia się w oznaczeniu/,
- znak dokładności wykonania wymiarów przekroju poprzecznego wg 2.1.2.,
- znak prostości wg 2.1.3,
- znak stanu dostawy wg 2.1.4,
- znak rodzaju prętów w zależności od własności magnetycznych oraz znak natężenia pola wg 2.1.5,
- numer normy.

2.2.2. Przykład oznaczenia

a/ prętów okrągłych walcowanych przeznaczonych do przeróbki plastycznej /PWp/ o średnicy 30 mm i o długości fabrykacyjnej, o zwykłej dokładności wykonania wymiarów przekroju poprzecznego o podwyższonej dokładności wykonania prostości /pL/, w stanie surowym, o własnościach magnetycznych E3 i indukcji magnetycznej sprawdzanej przy natężeniu pola 1000 A/m /B₁₀/:

PRĘT OKRĄGŁY PWp 30 pL E3-B10 BN-75/0644-43

b/ prętów kwadratowych walcowanych przeznaczonych do obróbki skrawaniem /PWs/ o boku 50 mm i długości 4000 mm, o podwyższonej dokładności wykonania wymiarów przekroju poprzecznego /pd/, o podwyższonej dokładności wykonania prostości /pL/, w stanie zmięczonym /M/, o własnościach magnetycznych E5 i indukcji magnetycznej sprawdzanej przy natężeniu pola 25.000 A/m:

PRĘT KWADRATOWY PWs 50 4000 pd pL M E5 BN-75/0644-43

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia

3.1.1. Powierzchnia prętów przeznaczonych do obróbki skrawaniem /PWs/ nie powinna wykazywać pęknięć, łusek, zawałców i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym.

Dopuszcza się miejscowe wady bez konieczności usuwania, jeżeli ich głębokość sprawdzona przez próbne usuwanie /piłowanie, szlifowanie lub dżutowanie/ nie przekracza:

- 3/4 sumy dopuszczalnych odchyłek - dla prętów o średnicy lub grubości do 60 mm,
- połowy sumy dopuszczalnych odchyłek - dla prętów o średnicy lub grubości powyżej 60 mm, licząc od wymiaru nominalnego.

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się po uzgodnieniu przy zamawianiu ograniczenie dopuszczalnej głębokości wad powierzchniowych.

3.2.1. Powierzchnia prętów przeznaczonych do przeróbki plastycznej /PWp/ nie powinna wykazywać pęknięć, łusek, zakuc i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym.

Dopuszcza się usunięcie miejscowych wad przez dżutowanie, szlifowanie lub piłowanie w kierunku podłużnym. Głębokość śladu po usunięciu wady nie powinna przekraczać:

- połowy sumy dopuszczalnych odchyłek - dla prętów o średnicy lub grubości do 60 mm,
 - sumy dopuszczalnych odchyłek - dla prętów o średnicy lub grubości powyżej 60 mm,
- licząc od wymiaru rzeczywistego.

Dopuszcza się bez konieczności usuwania drobne wady powierzchniowe, jeżeli ich głębokość nie przekracza połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, licząc od wymiaru rzeczywistego.

W przypadku prętów przeznaczonych do spęczania, głębokość zalegania dopuszczalnych wad oraz głębokość śladów po usuniętych wadach, należy liczyć od wymiaru nominalnego.

3.1.3. Końce powinny być obcięte równo i prostopadle do osi pręta. Ostre zagięcia końców prętów są niedopuszczalne.

Przy cięciu prętów na nożycach dopuszcza się deformację końców na długości:

- do 1,5 d - dla średnicy lub grubości /d/ do 10 mm,
- do 1,0 d - dla średnicy lub grubości /d/ powyżej 10 mm.

Dopuszcza się grat powstały podczas cięcia prętów piłą lub przecinarką ścierną, jeżeli nie przekracza 0,5 mm na stronę, licząc od wymiaru rzeczywistego.

3.2. Wymiary nominalne, dopuszczalne odchyłki wymiarowe w zależności od dokładności wykonania, kształt geometryczny przekroju poprzecznego, przekrój poprzeczny, długości i prostota oraz masa 1 m prętów powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-75/H-93200, PN-72/H-93201, PN-72/H-93202 i PN-61/H-93203.

Widoczne skręcenia przekroju poprzecznego prętów kwadratowych, sześciokątnych i płaskich wokół osi są niedopuszczalne.

3.3. Materiał

3.3.1. Skład chemiczny. Pręty wykonuje się ze stali niskowęglowej uspokozonej wytapianej w piecach elektrycznych, martenowskich lub w konwertorach tlenowych. Wybór gatunku stali w zależności od wymaganych własności magnetycznych pozostawia się do uznania wytwórcy prętów.

Na żądanie zamawiającego, uzgodnione przy zamawianiu, pręty wykonuje się ze stali o uzgodnionym składzie chemicznym lub wytapianej wg uzgodnionego sposobu.

3.4. Własności wytrzymałościowe prętów sprawdzone na próbkach pobranych z prętów w stanie dostawy powinny odpowiadać wymaganiom wg tabl. 1.

Pręty mogą nie podlegać próbie rozciągania jeżeli próba przeprowadzona na próbkach pobranych z półwyrobów lub prętów pochodzących z tego samego wytopu, ale o większym w stosunku do nich przekroju dała wyniki odpowiadające wymaganiom.

Tablica 1

Stan dostawy	Własności wytrzymałościowe			
	R _m		A ₅ , %	Z, %
	kG/mm ²	N/mm ²	min	min
surowy	min 27	min 265	26	60
zmiękczoney /M/	max 30	max 294		

3.5. Własności magnetyczne poszczególnych rodzajów prętów /E1, E2, E3, E4 i E5/ powinny odpowiadać wymaganiom wg tabl. 2. Wymagania te obowiązują dla próbek kwalifikacyjnych obróblonych cieplnie, przy czym warunki obróbki cieplnej ustala wytwórca.

Tablica 2

Znak rodzaju prętów w zależności od własności magnetycznych	Własności magnetyczne gwarantowane							Pozostałość magnetyczna T1/				
	Natężenie koercyjne, max			Współczynnik starzenia, max %	Indukcja magnetyczna, T min							
	A/m	Oe	Dopuszczalne odchyłki, %		B ₂	B ₃	B ₅		B ₁₀	B ₄₀	B ₁₀₀	B ₂₅₀
					przy natężeniu pola,		A/m					
	200	300	500	1000	4000	10000	25000					
E1	120	1,50	+ 5	+ 10	-	1,15	1,30	1,45	1,60	1,72	1,98	-
E2	100	1,25			1,00	1,20	1,30	1,45	1,60	1,72	1,98	1,10
E3	80	1,00			1,00	1,20	1,30	1,45	1,60	1,72	1,98	1,10
E4	60	0,75	+ 10		1,15	1,25	1,35	1,45	1,60	1,72	1,98	1,10
E5	50	0,50			1,15	1,25	1,35	1,45	1,65	1,75	2,00	1,10
1/ Podane wartości są orientacyjne i nie podlegają sprawdzaniu.												

3.6. Wymagania dodatkowe należy uzgodnić przy zamawianiu.

3.7. Stan dostawy. Pręty dostarcza się w stanie surowym lub zmięczonym /M/.

3.8. Cechowanie. Pręty cechuje się na przywieszkach przez wybicie /umieszczenie/ na nich następujących znaków:

- znak wytwórcy,
- oznaczenie pręta wg 2.2. - bez części słownej,
- numer wytopu lub umowny znak,
- znak KJ wytwórcy.

Przywieszki należy mocować do każdej wiązki prętów po obu jej końcach. Pręty dostarczane luzem cechuje się przez wybicie na powierzchni bocznej /na końcu/ lub czołowej pręta następujących znaków:

- znak wytwórcy,
 - znak rodzaju prętów w zależności od własności magnetycznych oraz znak natężenia pola.
- Dopuszcza się cechowanie prętów przez naklejenie nalepek zawierających odpowiednie znaki.

Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu, pręty należy cechować barwnie wg PN-75/H-01102.

4. PAKOWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Pręty o średnicy lub grubości do 30 mm dostarcza się w wiązkach, a o średnicy lub grubości powyżej 30 mm dostarcza się luzem.

Po uzgodnieniu przy zamawianiu pręty o średnicy lub grubości powyżej 30 mm do 60 mm dostarcza się w wiązkach.

Masa wiązki przy ręcznym załadunku i wyładunku nie powinna przekraczać 80 kg brutto, natomiast przy mechanicznym 1000 kg.

Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu dopuszcza się inne ograniczenie maksymalnej masy wiązki.

4.2. Transport. W przypadku załadowania do wagomu więcej niż jednej partii prętów, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

5. BADANIA

5.1. Partia. Pręty bada się partiami. Partię stanowią pręty pochodzące z jednego wytopu, jednego przeznaczenia, jednego wymiaru poprzecznego i jednej dokładności jego wykonania, jednej dokładności wykonania prostości, jednego stanu dostawy i o jednakowych własnościach magnetycznych.

5.2. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników badań wg tabl. 3.

5.3. Badania powtórne. W przypadku uzyskania choćby na jednej próbce danego badania wyników niezgodnych z wymaganiami normy, należy to badanie powtórzyć na podwójnej liczbie próbek w stosunku do pierwotnie pobranych.

Powtórnie należy przeprowadzić te badania, które dały wyniki niezgodne z wymaganiami normy.

Pręty, z których pobrane próbki dały wyniki niezgodne z wymaganiami normy, należy usunąć z partii.

W przypadku uzyskania podczas powtórnego badania chociażby na jednej próbce wyniku ujemnego, należy daną partię uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

Tablica 3

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
1	Sprawdzenie powierzchni i końców /3.1/	5 % lecz nie mniej niż 3 pręty z partii	należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem w przypadkach koniecznych dopuszcza się użycie pilnika lub tarczy szlifierskiej	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.3
2	Sprawdzenie wymiarów /3.2/		należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami z dokładnością 0,1 mm	
3	Sprawdzenie własności mechanicznych - próba rozciągania /3.4/	wg PN-75/H-04308 z dwóch prętów z partii po jednej próbce	należy przeprowadzić wg PN-71/H-04310.	
4	Sprawdzenie własności magnetycznych - pomiar natężenia koercyjnego i indukcji magnetycznej /3.5/	z dwóch prętów z partii po jednej próbce prostej lub pierścieniowej w zależności od możliwości wykonawczych wykonujących z wielkości przekroju badanych prętów oraz od stosowanej metody i aparatury pomiarowej; do pomiaru indukcji magnetycznej w niskich natężeniach prób, oraz we wszystkich przypadkach spor-	należy przeprowadzić metodami i zestawami przyrządów pozwalającymi na uzyskanie wyników o dokładności nie mniejszej niż $\pm 3\%$; jeżeli przy zamawianiu uzgodniono wykonanie pomiarów indukcji magnetycznej w polu o natężeniu 2500 A/m lub 10000 A/m, to pomiary natężenia koercyjnego i indukcji magnetycznej mogą być wykonywane metodą otwartego obwodu magnetycznego na próbkach prostych wg BN-70/0671-01; jeżeli przy zamawianiu uzgodniono wykonanie pomiarów indukcji	

od.tabl.

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
4	Sprawdzenie własności magnetycznych - pomiar natężenia koercyjnego i indukcji magnetycznej /3.5./	nych /próbki rozjemcze/ należy stosować próbki pierścieniowe	magnetycznej w polu o natężeniu poniżej 10000 A/m, to pomiary natężenia koercyjnego i indukcji magnetycznej należy wykonywać metodą bezwzględną na próbkach pierścieniowych wg PN-54/E-04453	Jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.3.
5	Sprawdzenie własności magnetycznych - wyznaczanie współczynnika starzenia /3.5/		próbki użyte do pomiaru natężenia koercyjnego i indukcji magnetycznej należy wygrzać w temperaturze $100 \pm 3^{\circ}\text{C}$ przez 100 godz., a następnie dokonać na nich pomiaru natężenia koercyjnego jak dla lp. 4 i obliczyć współczynnik starzenia; współczynnik starzenia stanowi przyrost natężenia koercyjnego stwierdzony na próbce po starzeniu w stosunku do natężenia przed starzeniem; dopuszcza się stosowanie innych uzgodnionych przy zamawianiu warunków starzenia próbek, wówczas należy również uzgodnić wymagania dla współczynnika starzenia określonego w ten sposób	
6	Sprawdzenie wymagań dodatkowych /3.6/ - na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu	wg uzgodnienia	należy przeprowadzić wg wymagań uzgodnionych przy zamawianiu	

5.4. Ocena partii. Jeżeli wyniki wszystkich badań odpowiadają wymaganiom normy, partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

5.5. Zaświadczenia jakości i atest

5.5.1. Zaświadczenie jakości. Wytwórca jest obowiązany wystawić dla każdej partii zaświadczenie jakości zawierające co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2.,
- stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy.

5.5.2. Atest. Na żądanie zamawiającego wytwórca jest obowiązany wystawić dla każdej partii atest, w którym należy podać:

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer i datę zamówienia,
- nazwę lub znak wytwórcy,
- numer wytopu lub umowny znak,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2.,
- masę lub liczbę sztuk w partii,

- wyniki wszystkich przeprowadzonych badań oraz warunki obróbki cieplnej próbek do sprawdzenia własności magnetycznych,
- stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy,
- znak i podpis KJ wytwórcy.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ

UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy, wytwórca może przesortować, naprawić lub ponownie obrobić cieplnie i przedstawić do badań jako nową partię.

Powtórna obróbkę cieplną można przeprowadzić tylko dwukrotnie.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-75/0644-43

1. Instytucja opracowująca normę - Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali.

2. Istotne zmiany w stosunku do PN-70/H-93242

- a/ norma obejmuje tylko pręty walcowane na gorąco ze stali niskowęglowej magnetycznie miękkiej,
- b/ wprowadzono podział w zależności od przeznaczenia, od prostości oraz od stanu dostawy,
- c/ ujednotwiono liczbę próbek do sprawdzenia powierzchni i wymiarów do 5 %.

3. Normy i dokumenty związane

PN-73/H-01102	Cechowanie stalowych półwyrobów i wyrobów hutniczych
PN-75/H-04308	Pobieranie odcinków próbnych i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych stalowych wyrobów hutniczych
PN-71/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
PN-75/H-93200	Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary
PN-72/H-93201	Pręty stalowe walcowane kwadratowe. Wymiary
PN-72/H-93202	Pręty stalowe walcowane płaskie. Wymiary
PN-61/H-93203	Stal walcowana. Pręty sześciokątne.
PN-54/E-04453	Blachy magnetyczne stosowane w elektrotechnice. Wyznaczanie zależności indukcji od natężenia pola magnetycznego metodą bezwzględna na próbce pierścieniowej.
BN-70/0671-01	Pomiar natężenia koercyjnego i indukcji magnetycznej materiałów magnetycznie miękkich w otwartym obwodzie magnetycznym

4. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe

RFN DIN 17405	Weichmagnetische Werkstoffe für Gleichstromrelais. Technische Lieferbedingungen
ZSRRГОСТ 3836 - 73	Сталь электротехническая нелегированная тонколистовая и ленты
RWPG PC 1307 - 68	Сталь электротехническая низкоуглеродистая магнитомягкая. Марки и технические требования.