

HUTNICTWO ZELAŻA I STALI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-85/0655-04
	Pręty i druty ciągnione ze stali martenzytycznej umacnianej wydzieleniowo wytapianej w próżni	zamiast: BN-79/0655-04
		Grupa katalogowa 0322

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są pręty i druty ciągnione /w kręgach/ o przekroju okrągłym, ze stali martenzytycznej umacnianej wydzieleniowo.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział.

2.1.1. Podział w zależności od technologii wykonania i jakości powierzchni:

- pręty i druty ciągnione - C2, C3, C4,
- pręty ciągnione-szlifowane - CS,
- pręty ciągnione-szlifowane-polerowane przez dogniatanie - CSP.

2.1.2. Podział w zależności od prostości:

- pręty ciągnione o zwykłej dokładności wykonania prostości - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- pręty ciągnione o podwyższonej dokładności wykonania prostości - L,
- pręty ciągnione o wysokiej dokładności wykonania prostości - WL.

2.1.3. Podział w zależności od stanu dostawy:

- pręty i druty ciągnione w stanie utwardzonym przez ciągnięcie - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- pręty i druty ciągnione w stanie przesyconym - P,
- druty ciągnione w stanie utwardzonym przez ciągnięcie i umocnionym wydzieleniowo przez starzenie - S,
- druty ciągnione w stanie przesyconym i umocnionym wydzieleniowo przez starzenie - PS.

2.2. Oznaczenie.

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę wyrobu,
- znak technologii wykonania i jakości powierzchni wg 2.1.1.,
- wymiary przekroju poprzecznego,
- długość prętów /długości fabrykacyjnej nie wyróżnia się w oznaczeniu/,
- znak klasy dokładności wykonania wymiarów przekroju poprzecznego wg normy wymiarowej,
- znak dokładności wykonania prostości wg 2.1.2.,
- znak stali,
- znak stanu dostawy wg 2.1.3.,
- numer normy.

Huta Baildon - HZWD Mikrohuta

Ustanowione przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 15/85

z dnia 1985.12.16, jako norma obowiązująca od dnia 1986.10.01

2.2.2. Przykład oznaczenia:

a/ drutów okrągłych ciągnionych /C3/, o średnicy 1,6 mm, wykonanych w klasie dokładności h11, ze stali N18K9M5TPr, w stanie utwardzonym przez ciągnięcie:

DRUT OKRĄGŁY C3 1,6 h11 N18K9M5TPr BN-85/0655-04,

b/ drutów okrągłych ciągnionych /C2/, o średnicy 2,5 mm, wykonanych w klasie dokładności h11, ze stali N18K12M4TPr, w stanie przesyconym i umocnionym wydzieleniowo przez starzenie /PS/:

DRUT OKRĄGŁY C2 2,5 h11 N18K12M4TPr PS BN-85/0655-04,

o/ prętów okrągłych ciągnionych szlifowanych /CS/, o średnicy 5 mm i długości 2 000 mm, wykonanych w klasie dokładności h9, o podwyższonej dokładności wykonania prostości /L/, ze stali N18K9M5TPr, w stanie przesyconym /P/:

PRĘT OKRĄGŁY CS 5 x 2000 h9 L N18K9M5TPr P BN-85/0655-04.

3. WYMAGANIA**3.1. Powierzchnia.**

3.1.1. Powierzchnia prętów i drutów ciągnionych /C2, C3, C4, CS i CSP/ - powinna odpowiadać wymaganiom PN-85/H-93210.

3.1.2. Końce powinny być obcięte równo. Ostre zagięcia końców prętów są niedopuszczalne. Przy cięciu prętów na nożycach dopuszcza się deformację końców na długości do 1,5 średnicy.

Dopuszcza się grat powstały podczas cięcia prętów pilą lub przecinarką ścierną oraz wypływkę powstałą podczas prostowania na prostarko-polerkach.

3.2. Wymiary nominalne przekroju poprzecznego, odchyłki wymiarowe w klasach dokładności wykonania, przekrój poprzeczny, długość i prostota prętów oraz wielkość kręgów drutów - powinny odpowiadać wymaganiom PN-85/H-93210, przy czym minimalna masa kręgów w zależności od średnicy nominalnej drutu - wg tabl. 1.

Tablica 1

Średnica nominalna drutu, mm		Minimalna masa kręgu kg
powyżej	do	
0,80	1,00	0,5
1,00	1,50	1,0
1,50	2,00	2,0
2,00	-	5,0
Dla innych zakresów średnic, może być uzgodniona inna minimalna masa kręgów.		

3.3. Materiał. Pręty i druty wykonuje się ze stali N18K9M5TPr, N18K12M4TPr i H10N7K10M5Pr, których skład chemiczny stwierdzony na podstawie analizy wytopowej oraz dopuszczalne odchyłki składu chemicznego w przypadku wykonywania analizy kontrolnej powinny odpowiadać wymaganiom BN-83/0631-10 dla danego gatunku stali.

Po uzgodnieniu przy zamawianiu dopuszcza się wykonanie prętów i drutów z innych gatunków stali martenzytycznej umacnianej wydzieleniowo.

3.4. Własności mechaniczne prętów i drutów sprawdzone na próbkach w stanie dostawy - wg tabl. 2.

Podane własności mechaniczne obowiązują dla:

- prętów o średnicy od 1,0 do 12 mm,
- drutów o średnicy od 0,8 do 6,5 mm.

Dla prętów i drutów o innych zakresach wymiarowych wymagania w zakresie własności mechanicznych należy uzgodnić przy zamawianiu.

Tablica 2

Znak stali	Stan dostawy	Wytyczne obróbki cieplnej	Właściwości mechaniczne ^{1/}				
			R _m MPa	R _{0,2} MPa	A ₁₀₀ ^{2/} % min	A ₅ ^{2/} % min	Z % min
N18K9M5TPr	utwardzony przez ciągnięcie	-	min 1470	min 1370	3	6	30
	utwardzony przez ciągnięcie i umocniony wydzieleniowo przez starzenie /S/	480°C, 3 h, powietrze	min 1770	min 1740	6	10	35
	przesycony /P/	920°C, 1 h, powietrze	max 1130	max 1080	9	18	60
	przesycony i umocniony wydzieleniowo przez starzenie /PS/	920°C, 1 h, powietrze 480°C, 3 h, powietrze	min 1700	min 1600	7	12	40
N18K12M4TPr	utwardzony przez ciągnięcie	-	min 1300	-	-	-	55
	utwardzony przez ciągnięcie i umocniony wydzieleniowo przez starzenie /S/	480°C, 3 h, powietrze	min 2300	-	-	-	10
	przesycony /P/	820°C, 1 h, powietrze	max 1250	-	-	-	65
	przesycony i umocniony wydzieleniowo przez starzenie /PS/	820°C, 1 h, powietrze 480°C, 3 h, powietrze	min 2100	-	-	-	20
H10N7K10M5Pr	utwardzony przez ciągnięcie	-	min 1370	min 1180	5	12	40
	utwardzony przez ciągnięcie i umocniony wydzieleniowo przez starzenie /S/	480°C, 3 h, powietrze	min 1470	min 1370	10	15	10
	przesycony /P/	970°C, 1 h, powietrze	max 1080	max 1030	16	20	60
	przesycony i umocniony wydzieleniowo przez starzenie /PS/	970°C, 1 h, powietrze 480-530°C, 3-6 h, powietrze	min 1400	min 1300	12	16	45
1/ Dopuszcza się zastąpienie próby rozciągania próbą twardości wg wymagań uzgodnionych przy zamawianiu. 2/ Dla prętów i drutów o średnicy 3,0 mm i powyżej obowiązują wymagania A ₅ , natomiast dla prętów i drutów o średnicy poniżej 3 mm obowiązują wymagania A ₁₀₀ .							

3.5. Wielkość ziarna rzeczywistego, sprawdzona na próbkach pobranych z prętów lub drutów w stanie przesyconym /P/, nie powinna być większa od wzorca nr 5 wg PN-84/H-04507.00 i 01.

3.6. Zanieczyszczenia niemetaliczne. Pręty i druty dostarcza się o określonym stopniu zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi. Średnia wielkość każdego rodzaju wtrąceń niemetalicznych nie powinna być większa od wzorca 1,5 wg PN-64/H-04510, przy czym maksymalne wtrącenie nie może przekraczać wzorca 2.

Dopuszcza się po uzgodnieniu przy zamawianiu ustalenie innych maksymalnych wielkości wtrąceń niemetalicznych.

Dopuszcza się badanie stopnia zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi na półwyrobach kutyh lub walcowanych przy kontroli wytopu.

3.7. Wymagania dodatkowe w zakresie współczynnika rozszerzalności liniowej, próby skręcania, próby przeginania i paśmowości struktury należy uzgodnić przy zamawianiu.

3.8. Stan dostawy. Pręty dostarcza się w stanie utwardzonym przez ciągnięcie lub przesyconym /P/, a druty w stanie utwardzonym przez ciągnięcie, przesyconym /P/, utwardzonym przez ciągnięcie i umocnionym wydzieleniowo przez starzenie /S/ lub przesyconym i umocnionym wydzieleniowo przez starzenie /PS/.

3.9. Cechowanie. Pręty i druty cechuje się na przywieszkach metalowych przez wybite /umieszczenie/ na nich następujących znaków:

- znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu 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 i do każdego kręgu drutu. Dopuszcza się cechowanie prętów przez naklejenie nalepek zawierających wyżej podane znaki. Na żądanie zamawiającego dopuszcza się uzgodnienie innego sposobu cechowania wg PN-73/H-01102.

4. PAKOWANIE, PRZECZYSKOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Pręty i druty przed pakowaniem należy zakonserwować olejem lub innymi środkami konserwującymi i zabezpieczającymi przed korozją. Pręty dostarcza się w wiązkach, a druty w kręgach lub wiązkach zawierających kręgi pochodzące z jednej partii. Masa wiązki lub kręgu przy ręcznym załadunku i wyładunku nie powinna przekraczać 80 kg brutto, a przy mechanicznym 3 000 kg. Pręty i druty ciągnięte /C2, C3, C4/, pręty ciągnięte - szlifowane /CS/ oraz pręty ciągnięte-szlifowane-polerowane przez dogniatanie /CSP/ dostarcza się w wiązkach lub kręgach pakowanych w papier natłuszczony, jutę lub folię.

Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu pręty i druty należy dostarczać w skrzyniach.

4.2. Przechowywanie. Pręty i druty należy przechowywać w suchych pomieszczeniach.

4.3. Transport. Pręty i druty należy przewozić krytymi środkami transportowymi.

5. BADANIA

5.1. Partie. Pręty i druty bada się partiami. Partię stanowią pręty lub druty pochodzące z jednego wytopu, jednego wymiaru poprzecznego, jednej technologii wykonania i jakości powierzchni, jednej dokładności wykonania wymiarów poprzecznych, jednej dokładności wykonania prostości i jednego stanu dostawy.

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

Tablica 3

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
1.	Sprawdzanie powierzchni i końców /3.1.1./ i /3.1.2./	100 % prętów lub kręgów drutu z partii	należy przeprowadzić okiem nie-uzbrojonym; w przypadku konieczności stwierdzenia głębokości wad dopuszcza się użycie pilnika	pręty lub kręgi drutu nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć z partii
2.	Sprawdzenie wymiarów /3.2./		należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi o wymaganej dokładności pomiarowej	

cd. tabl.

cd. tabl. 3

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
3.	Sprawdzanie składu chemicznego - analiza wytopowa /3.3./	wg PN-79/H-04004	należy przeprowadzić wg: PN-78/H-04010, PN-78/H-04012, PN-74/H-04013, PN-79/H-04014, PN-78/H-04015, PN-79/H-04016, PN-79/H-04018, PN-79/H-04019, PN-80/H-04021, PN-81/H-04022, PN-79/H-04023, lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności oznaczania	jeżeli wynik nie odpowiada wymaganiom, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
4.	Sprawdzanie składu chemicznego - analiza kontrolna /3.3./ - na żądanie zamawiającego	wg PN-81/H-04006 z jednego pręta lub kręgu drutu z partii		
5.	Sprawdzanie własności mechanicznych - próba rozciągania /3.4./	wg PN-84/H-04308 z dwóch prętów lub kręgów drutu z partii, po jednej próbce	należy przeprowadzić wg PN-80/H-04310	
6.	Sprawdzanie mikrostruktury - wielkość ziarna rzeczywistego /3.5./	z dwóch prętów lub kręgów drutu z partii, po jednej próbce	należy przeprowadzić wg PN-84/H-04507.00 i 01	
7.	Sprawdzanie stopnia zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi /3.6./	z dwóch prętów lub kręgów drutu z partii, po jednej próbce	należy przeprowadzić wg PN-64/H-04510	
8.	Sprawdzanie wymagań dodatkowych /3.7./ - na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu	wg uzgodnienia	należy przeprowadzić wg wymagań uzgodnionych przy zamawianiu	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.3.

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.

Pręty lub kręgi drutu, 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.

5.4. Zaświadczenie jakości i atest.

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

- nazwę lub znak wytwórcy,
- numer wytopu lub umowny znak,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2.,
- masę partii, liczbę prętów lub kręgów drutu w partii,
- stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy.

5.4.2. Atest. Na żądanie zamawiającego wytwórca obowiązany jest 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 partii, liczbę prętów lub kręgów drutu w partii,

- wyniki wszystkich przeprowadzonych badań,
- 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.

Powtórne obróbkę cieplną można przeprowadzić tylko dwukrotnie.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-85/0655-04

1. Instytucja opracowująca normę: Huta Baildon - HZWD Mikrohuta

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-79/0655-04:

- a/ wprowadzono do normy nowy gatunek stali N18K12M4TPr, a skreślono gatunek N18K8M5TPr,
- b/ skorygowano parametry zalecanej obróbki cieplnej,
- c/ zakres stanów dostawy rozszerzono o stan przesycony i umocniony wydzieleniowo przez tarzenie.

3. Normy związane:

PN-73/H-01102	Cechowanie stalowych półwyrobów i wyrobów hutniczych.
PN-79/H-04004	Sprawdzanie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej.
PN-81/H-04006	Sprawdzanie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek z wyrobów.
PN-78/H-04010	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla.
PN-78/H-04012	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości manganu.
PN-74/H-04013	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości krzemu.
PN-79/H-04014	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości fosforu.
PN-78/H-04015	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości siarki.
PN-79/H-04015	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości chromu.
PN-79/H-04018	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości niklu.
PN-79/H-04019	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości molibdenu.
PN-80/H-04021	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości kobaltu.
PN-81/H-04022	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości glinu.
PN-79/H-04023	Analiza chemiczna surowki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości tytanu.
PN-84/H-04308	Stale. Pobieranie próbek do badań własności mechanicznych.
PN-80/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-84/H-04507.00	Metale. Metalograficzne badania wielkości ziarna. Wytyczne ogólne.
PN-84/H-04507.01	Metale. Mikroskopowe metody określania wielkości ziarna.
PN-64/H-04510	Oznaczanie stopnia zanieczyszczenia metali wtrąceniami niemetalicznymi.
PN-85/H-93210	Pręty i druty stalowe ciągnięte. Wymiary i rodzaje powierzchni.
BN-83/0631-10	Stal martenzytyczna umacniana wydzieleniowo wytapiana w próżni. Gatunki.

4. Instytucja rozprowadzająca normę: Instytut Metalurgii Żelaza, ul. K.Miarki 12/14,
44-101 Gliwice

5. Autorzy projektu normy: mgr inż. Franciszek Witek - Huta Baildon - HZWD Mikrohuta
mgr inż. Tadeusz Roszak - Huta Baildon - HZWD Mikrohuta
mgr inż. Lucjan Chmurski - PKN, MiJ Katowice