

HUTNICTWO ŻELAZA I STALI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-89/0644-57 Arkusz 01
	Stal narzędziowa	Zamiat PN-85/H-93002 1/ PN-76/H-93002 1/ BN-69/0644-19 2/
	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki	Grupa katalogowa 0322

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są pręty walcowane na gorąco ze stali narzędziowej węglowej i stopowej do pracy na zimno o przekroju okrągłym, kwadratowym, prostokątnym, trójkątnym, półokrągłym niepełnym niskim, półokrągłym niepełnym wysokim, półokrągłym ściętym i trapezowym, przeznaczone do wyrobu pilników i tarników.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Klasy dokładności:

- a/ ze względu na dokładność wykonania wymiarów przekroju poprzecznego rozróżnia się:
- zwykłą dokładność wykonania - bez wyróżnika w oznaczeniu,
 - podwyższoną dokładność wykonania - pd
- b/ ze względu na dokładność wykonania prostości rozróżnia się:
- zwykłą dokładność wykonania - bez wyróżnika w oznaczeniu,
 - podwyższoną dokładność wykonania - pL.

2.1.2. Kategorie

Ze względu na odwęglenie rozróżnia się:

- kategorię I,
- kategorię II.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia

Oznaczenie powinno zawierać:

- a/ nazwę wyrobu,
- b/ wymiar przekroju poprzecznego,
- c/ długość /długości fabrykacyjnej nie wyróżnia się w oznaczeniu/,
- d/ znak wykonania wymiarów przekroju poprzecznego wg 2.1.1.,
- e/ znak wykonania prostości wg 2.1.1.,
- f/ znak gatunku stali,
- g/ znak stenu,
- h/ kategorię odwęglenia wg 2.1.2.,
- i/ numer normy.

2.2.2. Przykład oznaczenia:

- a/ pręta okrągłego o średnicy 15 mm, długości 6000 mm, zwykłej dokładności wykonania
1/ w zakresie prętów na pilniki i tarniki, 2/ w zakresie prętów walcowanych na gorąco

HUTA BAILDON

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 3/89
z dnia 1989.03.08, jako norma obowiązująca od dnia 1990.03.01.

/Dz. Norm. i Miar nr , poz. /

wymiarów przekroju poprzecznego, zwykłej dokładności wykonania prostości, ze stali NC5, w stanie zmiękczonym /M/, o odwęgleniu II kategorii:

PRĘT OKRĄGLY 15 6000 NC5 M II BN-89/0644-57/01, 02

b/ pręta kwadratowego o boku kwadratu 35 mm, długości 4000 mm, podwyższonej dokładności wykonania wymiarów przekroju poprzecznego /pd/, podwyższonej dokładności wykonania prostości /pL/, ze stali N12E, w stanie zmiękczonym /M/, o odwęgleniu II kategorii:

PRĘT KWADRATOWY 35 pd 4000 pL N12E M II BN-89/0644-57/01, 03

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia

3.1.1. Powierzchnia prętów 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 /pilowanie, szlifowanie lub dłutowanie/ nie przekracza połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, licząc od wymiaru rzeczywistego.

3.1.2. Powierzchnia końców prętów po obcięciu nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęcherzy, pozostałości jamy skurczowej i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym.

3.2. Wymiary

3.2.1. Kształt, wymiary i dopuszczalne odchyłki wymiarowe - wg arkuszy normy. Dopuszcza się po uzgodnieniu przy zamawianiu dostawę prętów o innych wymiarach i dopuszczalnych odchyłkach wymiarowych niż podano w arkuszach normy.

3.2.2. Długość. Pręty wykonuje się o długościach fabrykacyjnych w zakresie 2 + 6 m. Dopuszcza się po uzgodnieniu przy zamawianiu dostawę prętów o innych długościach.

3.2.3. Skos cięcia. Końce prętów powinny być obcięte. Skos powierzchni cięcia do osi pręta nie powinien przekraczać 5% średnicy lub grubości pręta. Ostre zagięcia końców są niedopuszczalne. Przy cięciu prętów na nożycach dopuszcza się deformację końców na długości:

- do 1,5 d przy $d \leq 10$ mm,

- do 1,0 d przy $d > 10$ mm

d - średnica lub grubość pręta

Przy cięciu piłą lub przecinarką ścierną dopuszcza się grat powstały podczas cięcia. Na żądanie zamawiającego po uzgodnieniu przy zamawianiu pręty należy dostarczać przynajmniej z jednym końcem bez gratu.

3.3. Wady kształtu

3.3.1. Owalność prętów okrągłych nie powinna przekraczać połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarów nominalnych przekroju poprzecznego.

3.3.2. Klinowatość prętów kwadratowych i prostokątnych nie powinna przekraczać 0,35 mm. Dopuszcza się uzgodnienie innych wartości klinowatości.

3.3.3. Skośność prętów kwadratowych i prostokątnych nie powinna przekraczać połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarów nominalnych przekroju poprzecznego.

3.3.4. Prostość. Pręty powinny być proste. Dopuszczalna odchyłka od prostoliniowości w zależności od dokładności wykonania dla średnicy, grubości lub wymiaru boku powinna odpowiadać wymaganiom PN-75/H-93200.00.

3.3.5. Skręcenie. Widoczne skręcenie krawędzi wzdłuż osi pręta /z wyłączeniem prętów okrągłych/ jest niedopuszczalne.

3.4. Skład chemiczny. Pręty wykonuje się ze stali w gatunkach N5, N12E i NC5. Skład chemiczny stwierdzony na podstawie analizy wytopowej oraz dopuszczalne odchyłki od składu chemicznego dla analizy kontrolnej - wg PN-84/H-85020 lub PN-86/H-85023. Po uzgodnieniu przy zamawianiu dopuszcza się wykonanie prętów z innych gatunków stali narzędziowej.

3.5. Stan. Pręty dostarcza się w stanie surowym, zmięczonym /M/ lub częściowo zmięczonym /Mc/.

3.6. Twardość prętów w stanie zmięczonym /M/ i na powierzchni próbek hartowanych dla stali w gatunkach N5 i N12E powinna odpowiadać wymaganiom PN-84/H-85020, a dla stali w gatunku NC5 - wymaganiom PN-86/H-85023. Twardość prętów w stanie surowym dla stali w gatunkach N5 i N12E nie powinna przekraczać 321HB, a dla stali w gatunku NC5 twardości nie określa się. Twardość prętów w stanie częściowo zmięczonym /Mc/ dla stali w gatunkach N12E i NC5 nie powinna przekraczać 302HB. Po uzgodnieniu przy zamawianiu dopuszcza się dostawę prętów o innej twardości w stanie surowym lub zmięczonym.

3.7. Odwęglenie. Dopuszczalna głębokość warstwy odwęglonej prętów - wg tabl. 1.

Tablica 1

Średnica, grubość lub bok trójkąta, mm	Dopuszczalna głębokość warstwy odwęglonej na stronę, mm	
	Kategoria I	Kategoria II
do 10	0,25	0,30
powyżej 10 do 16	0,25	0,40
powyżej 16 do 25	0,40	0,50
powyżej 25 do 40	0,50	0,60
Dostawę prętów o odwęgleniu w kategorii I lub II należy uzgodnić przy zamawianiu.		

3.8. Makrostruktura sprawdzona na prętach w stanie dostawy próbą głębokiego trawienia lub przełomu nie powinna wykazywać śladów jamy skurczowej, pęcherzy, pęknięć, rozwarstwień, płatów i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym. Przełom próbek powinien być jednorodny i drobnoziarnisty.

3.9. Mikrostruktura

3.9.1. Siatka węglików. Mikrostruktura prętów nie powinna wykazywać ciągłej siatki węglików. Pozostałość siatki węglików sprawdzona na próbkach poprzecznych hartowanych, pobranych z prętów w stanie dostawy oceniona wg PN-74/H-84041 załącznik 4, powinna odpowiadać wzorcom wg tabl. 2. Po uzgodnieniu przy zamawianiu dopuszcza się ustalenie innych wzorców pozostałości siatki węglików.

Tablica 2

Średnica, grubość lub bok trójkąta, mm	Gatunek stali		
	N5	N12E	NC5
do 16	2	2	4
powyżej 16 do 30	2	3	4
powyżej 30 do 40	3	4	-

3.9.2. Segregacja węglików dla gatunku NC5 sprawdzona na przekroju poprzecznym próbek hartowanych pobranych z prętów w stanie dostawy o wymiarach do 30 mm, oceniana wg PN-66/H-04505 skala 6 rząd A, powinna odpowiadać wzorcom 1 + 4.

3.9.3. Struktura prętów w stanie zmiększonym /M/, oceniana wg PN-66/H-04505 skala 9, powinna odpowiadać wzorcom 1 + 6.

3.10. Wtrącenia niemetaliczne. Pręty dostarcza się o określonym stopniu zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi. Wzorce dopuszczalnego zanieczyszczenia należy uzgodnić przy zamawianiu wg PN-64/H-04510.

3.11. Cechowanie. Pręty cechuje się wg PN-87/H-01104. Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu, pręty należy cechować barwnie wg PN-73/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 luzem lub po uzgodnieniu przy zamówieniu w wiązkach. Masa wiązki przy ręcznym załadunku i wyładunku nie powinna przekraczać 80 kg brutto, natomiast przy mechanicznym 3000 kg. Na żądanie zamawiającego, uzgodnione przy zamówieniu dopuszcza się inne ograniczenie maksymalnej masy wiązki. Wiazki prętów o długości do 4000 mm powinny być związane w dwóch miejscach, powyżej 4000 mm w trzech miejscach.

4.2. Transport

Pręty należy przewozić dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów obowiązujących w transporcie kolejowym i samochodowym. W przypadku załadunku do środka transportu więcej niż jednej partii prętów, należy je zabezpieczyć przed pomieszczeniem.

5. BADANIA

5.1. Kontrola jakości

5.1.1. Partia. Pręty bada się partiami. Partię stanowią pręty pochodzące z jednego wytopu, jednego wymiaru, jednej klasy dokładności wykonania, jednej kategorii i stanu.

5.1.2. 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.	Sprawdzenie powierzchni /3.1./	100% prętów	okiem nieuzbrojonym; w przypadkach koniecznych dopuszcza się użycie pilnika lub tarczy szlifierskiej	pręty nie odpowiadające wymaganiom należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii
2.	Sprawdzenie wymiarów /3.2./		uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi z dokładnością dopuszczalnych odchylek wymiarowych	
3.	Sprawdzenie wad kształtu /3.3./ - owalność - klinowatość - skośność - prostota - skręcenie	a/ losowo - na ślepo wg PN-83/N-03010 b/ poziom kontroli II-ogólny wg PN-79/N-03021, tabl. 1 c/ wadliwość dopuszczalna $w_2 = 4\%$ d/ wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obojętnej i ulgowej oraz warunki przejścia wg PN-79/N-03021 e/ plan badania dla kontroli alternatywnej jednostopniowej normalnej wg tabl. 4	wg PN-87/H-04420	Jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom normy, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy

c.d. tabl. 3

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
4.	Sprawdzenie składu chemicznego /3.4./ - analiza wytopowa - analiza kontrolna na żądanie zamawiającego	wg PN-79/H-04004 wg PN-81/H-04006 po jednej próbce z jednego pręta z partii	wg: PN-87/H-04010; PN-78/H-04012; PN-74/H-04013; PN-79/H-04014; PN-87/H-04015; PN-79/H-04016; PN-79/H-04018; PN-81/H-04024 lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności oznaczania	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom normy, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
5.	Sprawdzenie twardości /3.6./ - w stanie dostawy - na próbkach hartowanych na żądanie zamawiającego	2%, lecz nie mniej niż z sześciu prętów z partii po jednej próbce z dwóch prętów z partii	wg PN-78/H-04350 wg PN-78/H-04355	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom normy, należy przeprowadzić badania powtórne /5.1.3./
6.	Sprawdzenie odwęglenia /3.7./	po jednej próbce z trzech prętów z partii	wg PN-75/H-04506 lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności	
7.	Sprawdzenie makrostruktury - próba głębokiego trawienia lub przełomu /3.8./	po jednej próbce z trzech prętów z partii	wg PN-57/H-04501 lub przez nacięcie jedno- lub dwustronne i złamanie próbek /tarcz/, przy czym próbki wzdłużne pobiera się z prętów o średnicy lub grubości do 30 mm, a próbki poprzeczne w postaci tarcz grubości 20-30 mm z prętów o średnicy lub grubości powyżej 30 mm	
8.	Sprawdzenie mikrostruktury /3.9./ - siatka węglików na żądanie zamawiającego - segregacja węglików na żądanie zamawiającego - struktura na żądanie zamawiającego w stanie zmięczonym	po jednej próbce pobranej prostopadle do osi z trzech prętów z partii	należy przeprowadzić przy powiększeniu 500X, na zglądzie prostopadłym do osi pręta; trawić w 3-5% roztworze kwasu azotowego w alkoholu etylowym /nital 4/, badana powierzchnia zglądu powinna leżeć w odległości co najmniej 20 mm od końca pręta; powierzchnie zglądu do badań wg tabl. 5	
9.	Zanieczyszczenia niemetaliczne /3.10./ - na żądanie zamawiającego		wg PN-64/H-04510	

Tablica 4

Liczność prętów w partii	Liczność próbki /liczba prętów do badań/	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
2 - 8	2	0	1
9 - 15	3	0	1
16 - 25	5	0	1
26 - 50	8	1	2
51 - 90	13	1	2
91 - 150	20	2	3
151 - 280	32	3	4
281 - 500	50	5	6
501 - 1200	80	7	8
1201 - 3200	125	10	11

Tablica 5

Średnica lub grubość pręta, mm	Zalecana powierzchnia zglądu
do 25	pełna powierzchnia przekroju poprzecznego pręta
powyżej 25 do 40	połowa powierzchni przekroju poprzecznego pręta
powyżej 40	25% powierzchni przekroju poprzecznego pręta

5.1.3. 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, z których pobrane próbki dały wynik niezgodny z wymaganiami normy należy usunąć z partii. W przypadku uzyskania podczas powtórnego badania choćby na jednej próbce wyniku ujemnego, należy daną partię uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.2. Zaświadczenie o wynikach badań

5.2.1. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii należy dostarczyć zaświadczenie o jakości stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy i zawierające co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2.

5.2.2. Atest. Na żądanie zamawiającego do każdej partii należy dostarczyć atest, w którym należy podać:

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer lub datę zamówienia,
- nazwę lub znak wytwórcy,
- numer wytopu lub umowny znak,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2.,
- masę lub liczbę prętów w partii,
- wyniki przeprowadzonych badań,
- 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, przy czym liczby zabiegów odpuszczania nie ogranicza się. Wynik badania powtórnego jest ostateczny

K O N I E C

Informacje dodatkowe

1. Instytucja opracowująca normę - Huta Baildon, Katowice

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-69/0644-19

- a/ normę opracowano jako normę wieloarkusзовą, w zakresie prętów walcowanych na gorąco,
- b/ wprowadzono podział w zależności od dokładności wykonania wymiarów przekroju poprzecznego oraz w zależności od dokładności wykonania prostości,
- c/ w zakresie wymagań ogólnych wprowadzono:
 - wymagania dla powierzchni końców i skosu cięcia końców,
 - wymagania dla segregacji węglików i zanieczyszczeń niemetalicznych,
- d/ wprowadzono rozdziały dotyczące pakowania, transportu i badań,
- e/ uzupełniono asortyment wyrobów o wymiary niezbędne do produkcji pilników w oparciu o normę ISO 234/1.

3. Normy związane

PN-73/H-01102	Cechowanie stalowych półwyrobów i wyrobów hutniczych
PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie
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-87/H-04010	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie 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-87/H-04015	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości siarki
PN-79/H-04016	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości chromu
PN-79/H-04018	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości niklu
PN-81/H-04024	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości miedzi
PN-78/H-04350	Pomiar twardości metali sposobem Brinella
PN-78/H-04355	Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala A, B, C i F
PN-87/H-04420	Metale. Półwyroby i wyroby hutnicze. Sposoby pomiaru odchylek od kształtu
PN-57/H-04501	Badanie makrostruktury stali. Próba głębokiego trawienia
PN-66/H-04505	Mikrostruktura stalowych wyrobów hutniczych. Wzorce i oznaczenia
PN-75/H-04506	Pomiar głębokości odwęglenia hutniczych wyrobów stalowych
PN-64/H-04510	Oznaczanie stopnia zanieczyszczenia stali wtrąceniami niemetalicznymi
PN-74/H-84041	Stal na łożyska toczne. Kęsiska, kęsy, pręty, walcówka i druty
PN-84/H-85020	Stal węglowa narzędziowa. Gatunki
PN-86/H-85023	Stal narzędziowa stopowa do pracy na zimno. Gatunki

- PN-75/H-93200.00

Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary
- PN-83/E-03010

Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki
- PN-79/N-03021

Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania.

4. Wylaz arkuszy normy

Numer arkusza normy	Tytuł arkusza normy /bez nadtytułu/
BN-89/0644-57/02	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów okrągłych
BN-89/0644-57/03	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów kwadratowych
BN-89/0644-57/04	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów prostokątnych
BN-89/0644-57/05	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów trójkątnych
BN-89/0644-57/06	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów półokrągłych niepełnych niskich
BN-89/0644-57/07	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów półokrągłych niepełnych wysokich
BN-89/0644-57/08	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów półokrągłych ściętych
BN-89/0644-57/09	Pręty walcowane na gorąco na pilniki i tarniki. Wymiary prętów trapezowych /nożowych/

5. Symbol wyrobu wg SWW 0455-07

6. Instytucja rozprawdzająca normę Instytut Metalurgii Żelaza 44-100 Gliwice,
ul. K. Miarki 12/14

7. Autorzy projektu normy mgr inż. J. Gepfert, mgr inż. St. Kozłowski - Huta Baildon,
inż. B. Kasperek - Rydgoska F-ka Narzędzi
inż. K. Talaga - Będzińska F-ka Pilników