

HUTNICTWO ŻELAZA I STALI	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-88/0646-03 Arkusz 01
	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych	Zamiast BN-66/0646-03
		Grupa katalogowa 0322

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego arkusza normy są kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowej wyższej jakości i stopowej konstrukcyjnej, przeznaczone na stopy łańcuchów gąsienicowych koparek, ciągników rolniczych i maszyn budowlanych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. Ze względu na różnice występujące w przekroju poprzecznym rozróżnia się następujące typy kształtowników 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 /IZG 4402/, 8 /CZG 3880/ i 9 /IZG 8286/.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę wyrobu,
- typ wg 2.1.,
- długość /długości fabrykacyjnej nie określa się/,
- znak gatunku stali,
- numer normy.

2.2.2. Przykład oznaczenia

- kształtownika typu 5 o długości fabrykacyjnej ze stali 35HM:
KSZTAŁTOWNIK 5 35HM BN-88/0646-03/01, 06

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia

3.1.1. Powierzchnia kształtowników powinna być bez łusek, pęknięć, naderwań, zawałców i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym. Dopuszcza się usuwanie pojedynczych miejscowych wad przez dłutowanie, szlifowanie lub innymi metodami w kierunku równoległym do kierunku walcowania. Głębokość śladu po usunięciu wady nie powinna przekraczać połowy sumy odchyłek wymiarowych dla grubości części płaskiej kształtownika, licząc od wymiaru rzeczywistego.

Dopuszcza się bez konieczności usuwania drobne pojedyncze wady, jeżeli ich głębokość sprawdzona przez próbne usuwanie nie przekracza połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, licząc od wymiaru rzeczywistego.

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

HUTA BAILDON

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 8/88 z dnia 1988.07.25, jako norma obowiązująca od dnia 1989.07.01.

/Dz. Normalizacji i Miar nr poz./.

3.2. Wymiary

3.2.1. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego oraz dopuszczalne odchyłki - wg arkuszy normy. Sprawdzeniu podlegają tylko wymiary tolerowane.

3.2.2. Prostość i płaskość. Kształtowniki dostarcza się nieprostowane, przy czym odchyłka od prostości nie powinna przekraczać dla typu 1, 2, 3, 4, 7 /IZG 4402/, 8 /CZG 3880/ i 9 /IZG 8286/-5 mm/m, a dla typu 5 i 6-15 mm/m. Dopuszcza się odchyłkę od płaskości wzdłużnej nie przeszkadzającą przy wycinaniu pojedynczych elementów stopy gasienicowej.

Płaskość poprzeczna nie powinna przekraczać dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

3.2.3. Skręcenie. Widoczne skrócenie kształtowników wokół osi wzdłużnej jest niedopuszczalne.

3.2.4. Końce kształtowników powinny być odcięte prostopadle do osi stopy. Przy cięciu kształtowników na pilach dopuszcza się zniekształcenie końców na długości do 50 mm. Dopuszcza się cięcie kształtowników palnikiem gazowym.

3.2.5. Długość. Kształtowniki dostarcza się o długościach:

- fabrykacyjnych od 1500 do 8000 mm,
- wielokrotnych w granicach długości fabrykacyjnych z dopuszczalną odchyłką na długości + + 100 mm, z nadatkiem 10 mm na każde cięcie, przy czym jednostkową i optymalną wielokrotność należy podać przy zamawianiu.

3.3. Skład chemiczny

3.3.1. Skład chemiczny wg analizy wytopowej. Kształtowniki wykonuje się ze stali, której skład chemiczny stwierdzony na podstawie analizy wytopowej powinien odpowiadać wymaganiom wg tabl. 1 dla danego gatunku stali.

Po uzgodnieniu przy zamawianiu dopuszcza się wykonanie kształtowników z innych gatunków stali. Gatunek stali kształtownika sprawdza się próbą iskrową.

Tablica 1

Znak gatunku stali	Skład chemiczny, %									
	C	Mn	Si	S max	P max	Cr	Ni max	V	Cu max	B
45 1/	0,42 0,50	0,50 0,80	0,17 0,37	0,040	0,040	max 0,30	0,30	Mo max 0,10	0,30	As max 0,08
35HM 2/	0,34 0,40	0,40 0,70	0,17 0,37	0,035	0,035	0,90 1,20	0,30	Mo 0,15 0,25	-	-
15B28H	0,25 0,34	1,00 1,50	0,10 0,30	0,05	0,04	-	-	-	-	0,0005 0,003
15B37H	0,30 0,39	1,00 1,50	0,10 0,30	0,05	0,04	-	-	-	-	0,0005 0,003
28HGVB	0,25 0,32	0,90 1,40	0,15 0,35	0,04	0,04	0,40 0,65	0,15	0,05 0,15	0,35	0,0005 0,003

1/ wg PN-75/H-84019
2/ wg PN-72/H-84030

3.3.2. Dopuszczalne odchyłki składu chemicznego dla analizy kontrolnej próbek pobranych z gotowych kształtowników dla danego gatunku stali powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-75/H-84019, PN-72/H-84030, a dla gatunków stali 15B28H, 15B37H i 28HGVB - wg tabl. 2.

Tablica 2

Pierwiastek		Dopuszczalne odchyłki zawartości pierwiastka w stali, %	
nazwa	symbol	poniżej dolnej granicy	powyżej górnej granicy
Węgiel	C	0,02	0,03
Mangan	Mn	0,05	0,05
Krzem	Si	0,03	0,03
Fosfor	P	-	0,005
Siarka	S	-	0,005
Chrom	Cr	-	0,05
Nikiel	Ni	-	0,05
Wanad	V	0,02	0,03
Miedź	Cu	-	0,05
Bor	B	0,0001	-

3.4. Stan. Kształtowniki dostarcza się w stanie surowym.

3.5. Własności wytrzymałościowe kształtowników ze stali w gatunkach 45 i 35HM sprawdzone na próbkach kwalifikacyjnych ulepszonych cieplnie powinny odpowiadać wymaganiom PN-75/H-84019 i PN-72/H-84030, przy czym przewężenia nie określa się.

3.6. Twardość kształtowników ze stali w gatunku 45 nie powinna przekraczać 241 HB, twardość kształtowników ze stali w gatunku 35HM należy uzgodnić przy zamawianiu.

3.7. Makrostruktura^{*} sprawdzona próbą głębokiego trawienia na próbkach pobranych z półwrobów przy kontroli wytopu lub na próbkach z gotowych kształtowników nie powinna wykazywać śladów jamy skurczowej, pęcherzy, pęknięć i wtrąceń niemetalicznych widocznych okiem nieuzbrojonym, przy czym wyniki badania rozciąga się na wszystkie partie pochodzące z tego wytopu. Makrostruktura kształtowników ze stali w gatunkach 15B28H, 15B37H i 28HGVB sprawdzona próbą głębokiego trawienia powinna odpowiadać dla poszczególnych typów wad maksymalnym wzorcom: I/3, II/4, III/2, IV/2, V/6, VI/3, VII/3 i VIII/4 wg PN-57/H-04501.

3.8. Przegrzewność^{*} Kształtowniki ze stali w gatunkach 15B28H, 15B37H i 28HGVB dostarcza się o przegrzewności stali określonej wielkością umownego ziarna austenitu. Wielkość ziarna powinna mieścić się w granicach 5 + 10 skali wzorców wg PN-84/H-04507/01, przy czym dopuszcza się 10% ziarn w granicach 1 + 4.

3.9. Hartowność^{*} kształtowników ze stali w gatunkach 15B28H, 15B37H i 28HGVB określona metodą hartowania od czoła /próba Jominy/ powinna odpowiadać wymaganiom wg tabl. 3.

*/ Wymagania obowiązują tylko dla kształtowników przeznaczonych do produkcji ciągników Harvester.

Tablica 3

Znak gatunku stali	Twardość HRC w odległości od czoła próbki, mm						
	1,6	6,4	9,5	12,7	15,8	19,1	25,4
15B28H	49+56	-	choć jeden wynik min.40	-	max. 40	-	-
15B37H	-	-	-	min. 39	-	-	-
28HGVB	46+52	45+51	-	40+49	-	28+48	22+44

Odległości od czoła próbki w milimetrach przeliczono z jednostek calowych.

3.10. Cechowanie. Kształtowniki cechuje się bezpośrednio w czasie walcowania na gorąco lub przez wybicie na jednym z końców albo w miejscu oznaczonym na rysunku co najmniej następujących znaków:

- znak wytwórcy,
- typ kształtownika,
- znak gatunku stali,
- numer wytopu lub umowny znak,
- znak KJ wytwórcy.

Niezależnie od cechowania bezpośredniego do każdej wiązki należy dołączyć przywieszkę, na której należy wybić /umieścić/ co najmniej następujące znaki:

- znak wytwórcy,
- numer zamówienia,
- typ kształtownika,
- znak gatunku stali,
- numer wytopu lub umowny znak,
- masę lub ilość kształtowników w danej wiązce,
- znak KJ wytwórcy.

Na żądanie zamawiającego dopuszcza się uzgodnienie innego sposobu cechowania wg PN-73/H-01102.

4. PAKOWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Kształtowniki dostarcza się w wiązkach związanych w co najmniej dwóch miejscach drutem lub taśmą przy kształtownikach o długości poniżej 5 m i w trzech miejscach przy długościach powyżej 5 m.

Masa wiązki przy mechanicznym załadunku i wyładunku nie powinna przekraczać 5000 kg. Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamawianiu dopuszcza się ograniczenie maksymalnej masy wiązki.

4.2. Transport. Kształtowniki dostarcza się dowolnymi środkami transportu. W przypadku ładowania do jednego środka transportu więcej niż jednej partii kształtowników, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

5. BADANIA5.1. Kontrola jakości

5.1.1. Partia. Kształtowniki bada się partiami. Partię stanowią kształtowniki jednego typu i wytopu.

5.1.2. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników badań - wg tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
1.	Sprawdzenie powierzchni /3.1./	100% z partii	okiem nieuzbrojonym; w przypadkach koniecznych dopuszcza się użycie tarczy szlifierskiej lub pilnika	kształtowniki nie odpowiadające wymaganiom należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii
2.	Sprawdzenie wymiarów /3.2./		uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami o wymaganej dokładności pomiarowej	
3.	Sprawdzenie składu chemicznego - analiza wytopowa /3.3./	wg PN-79/H-04004	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-81/H-04024 lub innymi metodami o tej samej dokładności oznaczania	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
	- analiza kontrolna /3.3./ - na żądanie zamawiającego	wg PN-81/H-04006 po jednej próbce z jednego kształtownika z partii		
	- próba iskrowa /3.3./	100% z partii		
4.	Sprawdzenie własności wytrzymałościowych - próba rozciągania /3.5./	wg PN-84/H-04308 po jednej próbce z dwóch kształtowników z partii	wg PN-80/H-04310	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.1.3.
5.	Sprawdzenie twardości /3.6./	2%, lecz nie mniej niż 3 kształtowniki z partii	wg PN-78/H-04350	jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, należy wszystkie kształtowniki poddać sprawdzeniu twardości. Kształtowniki nie odpowiadające wymaganiom należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii

c.d. tabl. 4

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
6.	Sprawdzenie makrostruktury - próba głębokiego trawienia /3.7./	z pierwszego kęsa pochodzącego z próbnego wlewka od strony głowy po jednej próbce lub z trzech kształtowników z partii po jednej próbce	wg PN-57/H-04501	Jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom, należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.1.3.
7.	Sprawdzenie przewodności /3.8./		wg PN-84/H-04507	
8.	Sprawdzenie hartowości /3.9./		wg PN-79/H-04402	

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

5.2. 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.,
- masę partii.

5.2.2. Atest. Na żądanie zamawiającego do każdej partii należy dostarczyć 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 ilość kształtowników 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 i przedstawić do badań jako nową partię.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

1. Instytucja opracowująca normę: Huta Baildon - Katowice

2. Istotne zmiany w porównaniu z BN-66/0646-03:

a/ zmieniono układ normy,

b/ wprowadzono do normy typy kształtowników: 5,6 do ogólnego stosowania oraz 7, 8 i 9 do produkcji ciągników Harvester,

c/ ujęto w normie wymagania w zakresie powierzchni, własności wytrzymałościowych, twardości, przegrzewności, hartowności, pakowania i transportu, przy czym:

- dla gatunków stali 15B28H, 15B37H, 28HGVB własności wytrzymałościowych i twardości nie określa się;

- dla gatunków stali 45 i 35HM przegrzewności i hartowności nie określa się;

d/ wprowadzono punkt dotyczący badań.

3. 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-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-79/H-04019	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości molibdenu.
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 rozciągania metali.
PN-78/H-04350	Próba twardości metali sposobem Brinella.
PN-79/H-04402	Próba hartowności stali. Metoda hartowania od czoła.
PN-57/H-04501	Badania makrostruktury stali. Próba głębokiego trawienia.
PN-84/H-04507/01	Metale. Metalograficzne badania wielkości ziarna. Mikroskopowe metody określania wielkości ziarna.
PN-75/H-84019	Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-72/H-84030	Stal stopowa konstrukcyjna. Gatunki.
BN-83/0631-09	Stale dla motoryzacji. Gatunki.

4. Wykaz arkuszy normy

Nr arkusza normy	Tytuł arkusza normy
BN-88/0646-03/02	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 1. Wymiary.
BN-88/0646-03/03	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 2. Wymiary.
BN-88/0646-03/04	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 3. Wymiary.
BN-88/0646-03/05	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 4. Wymiary.
BN-88/0646-03/06	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 5. Wymiary.
BN-88/0646-03/07	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 6. Wymiary.
BN-88/0646-03/08	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 7 /IZG 4402/. Wymiary.
BN-88/0646-03/09	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 8 /CZG 3880/. Wymiary.
BN-88/0646-03/10	Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco na stopy łańcuchów gąsienicowych. Kształtownik typu 9 /IZG 8286/. Wymiary.

5. Symbol wg SWW - 0453-2

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

7. Autorzy projektu normy: inż. Jerzy Rutkowski - Huta im. M. Nowotki
inż. Jan Budzeń - Huta im. M. Nowotki
mgr inż. Stanisław Kozłowski - Huta Baildon