

HUTNICIOWO ZELAZA I STALI	NORMA BRANŻOWA	BN-85/0648-62
	Rury stalowe bez szwu do budowy statków	Zamiast BN-76/0648-62
		Grupa katalogowa 0362

### 1. WSTĘP

Przedmiotem normy są rury bez szwu przewodowe i konstrukcyjne z gładkimi końcami ze stali węglowej, stosowane do budowy statków.

### 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

#### 2.1. Podział

##### 2.1.1. Podział w zależności od technologii wykonania:

- rury bez szwu walcowane na gorąco - B,
- rury bez szwu walcowane lub ciągnięte na zimno - BZ.

##### 2.1.2. Podział w zależności od klasy dokładności wykonania średnic i grubości ścianek:

- rury pierwszej klasy dokładności - D1,
- rury drugiej klasy dokładności - D2.

##### 2.1.3. Podział w zależności od rodzaju trwałego zabezpieczenia przed korozją

- rury czarne bez trwałego zabezpieczenia przed korozją - CZ,
- rury ocynkowane - OC.

##### 2.1.4. Podział w zależności od przeznaczenia

- rury przewodowe - PO,
- rury konstrukcyjne - KO.

#### 2.2. Oznaczenie

##### 2.2.1. Sposób budowy oznaczenia

Oznaczenie powinno zawierać: nazwę, podział wg 2.1, średnicę zewnętrzną i grubość ścianki, długość - w przypadku rur o długości dokładnej wielokrotnej lub przybliżonej, znak stali oraz numer niniejszej normy.

##### 2.2.2. Przykład oznaczenia

a/ rury okrętowej walcowanej na gorąco /B/, przewodowej /PO/, wykonanej w pierwszej klasie dokładności /D1/, czarnej /CZ/, o średnicy zewnętrznej 133 mm i grubości ścianki 12,5 mm ze stali R35 z badaniem umownej granicy plastyczności w temperaturze 200°C, RURA OKRĘTOWA B PO D1 CZ 133 x 12,5 R35  $R_{0,2}^{200°C}$ , BN-85/0648-62.

b/ rury okrętowej ciągniętej na zimno /BZ/, konstrukcyjnej /KO/, wykonanej w drugiej klasie dokładności /D2/, ocynkowanej /OC/, o średnicy zewnętrznej 60,3 mm i grubości ścianki 4,5 mm ze stali R45,

RURA OKRĘTOWA BZ KO D2 OC 60,3 x 4,5 R45 BN-85/0648-62.

### 3. WYMAGANIA

#### 3.1. Powierzchnia

3.1.1. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur czarnych nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne wgnioty i rysy wy-

#### HUTA BATORY

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 5/85  
z dnia 1985.04.01 jako norma obowiązująca od dnia  
1986.04.01

wystające z procesu wytwarzania względnie ślady po ich usunięciu nie przekraczające odchyłek granicznych grubości ścianki.

Inne wady powinny być usunięte przez piłowanie lub szlifowanie. Wymiary rur po usunięciu wad powinny mieścić się w przedziałach odchyłek granicznych.

3.1.2. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur ocynkowanych nie powinna wykazywać pęcherzy. Powłoka cynkowa powinna być szczelna zarówno na zewnętrznej, jak i wewnętrznej powierzchni rur.

Dopuszczalne są miejscowe nacieki cynku i chropowatości wynikające z procesu ocynkowania.

3.2. Końce. Rury powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi. Za zgodą zamawiającego dopuszcza się płomieniowe obcinanie końców rur, z zachowaniem naddatku 20 mm na każde cięcie.

### 3.3. Wymiary

3.3.1. Wymiary średnic zewnętrznych, grubości ścianek i masy 1 m rury - wg tabl.1 /etr.3/.

3.3.2. Odchyłki graniczne średnic zewnętrznych - wg tabl. 2.

Tablica 2

Średnica zewnętrzna rury $D_{mm}$	Odchyłki graniczne w klasie dokładności wykonania	
	D1	D2
10,2	$\pm 0,3$ mm	$\pm 0,2$ mm
powyżej 10,2 do 30,0	$\pm 0,4$ mm	$\pm 0,3$ mm
powyżej 30,0 do 48,3	$\pm 0,5$ mm	$\pm 0,4$ mm
powyżej 48,3 do 127,0	$\pm 1,0$ %	$\pm 0,9$ %
powyżej 127,0	$\pm 1,25$ %	$\pm 1,0$ %

3.3.3. Odchyłki graniczne grubości ścianek - wg tabl. 3

Tablica 3

Średnica zewnętrzna rur $D_{mm}$	Odchyłki graniczne w klasie dokładności wykonania %	
	D1	D2
do 48,3	$\pm 12,5$	$\pm 10,0$
powyżej 48,3 do 127,0	+ 12,5 - 15,0	/ $\pm 10$ /
powyżej 127,0 do 323,9	+ 12,5 / - 17,51 / /	/ $\pm 12,5$ /
powyżej 323,9	$\pm 15,0$ / - 20,01 / /	$\pm 15,0$

1/ W pojedynczych miejscach rury na długości nie przekraczającej 300 mm, dopuszcza się odchyłkę podaną w nawiasach

Za zgodą zamawiającego, w klasie dokładności D1 dopuszcza się dostawę rur o większych odchyłkach dodatnich jednak pod warunkiem dotrzymania w jednym przekroju sumy odchyłek wg tabl. 3 bez nawiasów.

Tablica 1

Średni- ca zew- netrzna D, mm	Grubość ścianki, g. mm																	Średni- ca zew- netrzna D, mm											
	1,6	1,8	2,2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,6	6,3	7,1	8,0	8,8	10,0		11,0	12,5	14,2	16,0	17,5	20,0	22,2	25,0	27,8	30,0	
Masa 1 m rury, kg																													
10,2	0,339	0,373	0,404	0,448	0,487																								101,6
12,0	0,410	0,453	0,493	0,550	0,603	0,758																							128,0
13,5		0,519	0,567	0,635	0,699	0,937																							135,5
16,0		0,630	0,691	0,777	0,859	1,02	1,01																						160,0
17,2			0,750	0,845	0,936	1,02	1,10	1,21																					172,0
20,0			1,00	1,10	1,12	1,22	1,33	1,46	1,58																				200,0
21,3			1,08	1,20		1,32	1,43	1,57	1,71																				213,0
25,0			1,29	1,44		1,58	1,72	1,90	2,07																				250,0
26,9			1,40	1,56		1,72	1,87	2,07	2,26																				269,0
30,0				1,76		1,94	2,11	2,34	2,56	2,83																			300,0
31,8				1,87		2,07	2,26	2,50	2,74	3,03																			318,0
33,7				1,99		2,20	2,41	2,67	2,93	3,24																			337,0
36,0				2,127		2,51	2,75	3,05	3,35	3,72																			360,0
42,4				2,55		2,82	3,09	3,44	3,79	4,21	4,61	5,08																	42,4
44,5				2,69		2,93	3,23	3,63	4,00	4,44	4,87	5,37	5,94																44,5
48,3				2,93		3,25	3,56	3,97	4,37	4,86	5,34	5,90	6,53																48,3
51,0				3,10		3,44	3,77	4,21	4,64	5,15	5,67	6,27	6,94																51,0
54,0				3,65		3,87	4,01	4,47	4,93	5,43	5,94	6,68	7,41	8,21	9,08														54,0
57,0					3,87		4,25	4,74	5,23	5,83	6,41	7,10	7,88	8,74	9,67	10,5	11,6												57,0
60,3						4,51	5,03	5,55	6,19	6,82	7,55	8,39	9,32	10,3	11,2	12,4													60,3
63,5						4,76	5,32	5,87	6,55	7,21	8,00	8,89	9,88	10,9	11,9	13,2													63,5
70,0						5,27	5,90	6,51	7,27	8,01	8,89	9,90	11,0	12,2	13,3	14,8													70,0
76,1						5,75	6,44	7,11	7,95	8,77	9,74	10,8	12,1	13,4	14,6	16,3	17,7												76,1
82,5						7,00	7,74	8,66	9,56	10,6	11,8	13,2	14,7	16,0	17,8	19,4	21,1	23,6											82,5
88,9							7,58	8,38	9,37	10,3	11,5	12,8	14,3	16,0	17,4	19,5	21,1	23,6											88,9
101,6						8,70	9,63	10,8	11,9	13,3	14,8	16,5	18,5	20,1	22,6	24,6	27,5	30,6											101,6
108,0							10,3	11,5	12,7	14,1	15,8	17,7	19,7	21,5	24,2	26,3	29,4	32,8											108,0
114,3							10,9	12,2	13,5	15,0	16,8	18,8	21,0	22,9	25,7	28,0	31,4	35,1											114,3
127,0							12,1	13,6	15,0	16,7	18,8	21,0	23,5	25,7	28,9	31,5	35,3	39,5	43,8										127,0
133,0							12,7	14,3	15,8	17,6	19,7	22,0	24,7	27,0	30,3	33,1	37,1	41,6	46,2										133,0
139,7								15,0	16,6	18,5	20,7	23,2	26,0	28,4	32,0	34,9	39,2	43,9	48,8										139,7
159,0									17,1	19,0	21,2	23,7	26,6	29,8	32,6	36,7	40,1	45,2	50,7	56,4	61,1								159,0
168,3										20,1	22,5	25,2	28,2	31,6	34,6	39,0	42,7	48,0	54,0	60,1	65,1	73,0							168,3
177,8										21,3	23,8	26,6	29,9	33,5	36,7	41,4	45,2	51,0	57,3	63,8	69,2	77,8							177,8
193,7											26,0	29,1	32,7	36,6	40,1	45,3	49,6	55,9	62,9	70,1	76,0	85,7							193,7
219,1												33,1	37,1	41,6	45,6	51,6	56,5	63,7	71,8	80,1	87,0	98,2	108						219,1
244,5													41,6	46,7	51,2	57,8	63,3	71,5	80,6	90,2	98,0	111,1	122						244,5
273,0													46,6	52,3	57,3	64,9	71,1	80,3	90,6	101	110	125	137	153					273,0
298,5														57,3	62,9	71,1	78,0	88,2	99,6	111	121	137	151	169					298,5
323,9														62,3	68,4	77,4	84,9	96,0	108	121	132	150	165	184	204	217			323,9
355,6														68,6	75,3	85,2	93,5	106	120	134	146	166	183	204	226	241			355,6
406,4														86,3	97,8	107	121	137	154	168	191	210	235	261	278				406,4
457,0															110	121	137	155	174	190	216	238	266	296	316				457,0
508,0																135	153	173	194	212	241	266	298	331	354				508,0

Masę 1 m rury obliczono z wymiarów nominalnych przy gęstości stali 7,85 kg/dm<sup>3</sup>

### 3.3.4. Długość.

Rury dostarcza się w długościach:

- a/ fabrykacyjnych - od 3 do 12 m,
- b/ dokładnych - w zakresie do 7 m, z odchyłką graniczną:
  - dla długości do 6 m + 10 mm,
  - dla długości powyżej 6 m + 15 mm.
- c/ wielokrotnych /w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m/ z nadatkiem 5 mm na każde cięcie i z odchyłką graniczną dla całej długości jak dla długości dokładnych,
- d/ przybliżonych - w zakresie długości fabrykacyjnych z odchyłką graniczną  $\pm$  500 mm.

Dostawę rur w długościach dokładnych powyżej 7 m przy grubościach ścianek 25 mm i powyżej, należy uzgodnić przy zamówieniu. Za zgodą zamawiającego dopuszcza się dostawę rur krótszych niż 3 m i dłuższych niż 12 m.

**3.3.5. Prostość.** Rury powinny być proste. Odchyłka miejscowa od prostości nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

**3.3.6. Owalność średnic i nierównomierność grubości ścianek** nie powinny przekraczać odchyłek granicznych średnic zewnętrznych i grubości ścianek.

**3.4. Materiał.** Rury przewodowe wykonuje się ze stali R35 i R45 o składzie chemicznym wytopowym wg PN-81/H-84023, z ograniczoną zawartością Cr i Ni po maks. 0,3 %.

Rury konstrukcyjne wykonuje się ze stali A i E o składzie chemicznym wytopowym wg PN-85/H-92147.

Dostawę rur z innych gatunków stali należy uzgodnić przy zamówieniu.

W przypadku wykonywania analizy kontrolnej, dopuszczalne odchyłki składu chemicznego powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-81/H-84023 lub PN-76/H-92147.

Do ocynkowania rur /odmiana OC/ stosuje się cynk wg PN-77/H-82200.

**3.5. Stan dostawy.** Rury walcowane na gorąco dostarcza się w stanie surowym. Rury walcowane lub ciągnięte na zimno i rury ze stali E, dostarcza się w stanie normalizowanym /N/.

**3.6. Własności wytrzymałościowe** rur w stanie dostawy, określone na próbkach wzdłużnych, powinny odpowiadać wymaganiom wg tabl. 4.

Tablica 4

Znak stali	Własności wytrzymałościowe		
	Re, min MPa	Rm MPa	A <sub>5</sub> , min %
R35	235	min. 345	25
R45	255	min. 440	21
A, E	235	400 - 490	22

Własności wytrzymałościowe rur z innych gatunków stali, powinny odpowiadać wymaganiom uzgodnionym przy zamówieniu.

**3.7. Próba uderności w obniżonej temperaturze.** Rury konstrukcyjne ze stali E o grubości ścianki 12,5 mm i powyżej podlegają próbie uderności w obniżonej temperaturze. Próbę należy przeprowadzić w temperaturze - 40°C na próbkach wzdłużnych. Wymagana wielkość energii złamania kV dla średniej z 3 próbek nie powinna być mniejsza od 27J, przy czym jeden z trzech wyników może być mniejszy od wartości wymaganej o max 30 %.

Po uzgodnieniu dopuszcza się przeprowadzenie próby uderności dla rur o mniejszej grubości ścianki i w innych ujemnych temperaturach.

**3.8. Szczelność.** Rury przewodowe poddane sprawdzeniu szczelności próbą wodną pod ciśnieniem 7,0 MPa, nie powinny wykazywać nieszczelności i trwałych odkształceń.

Na żądanie zamawiającego dopuszcza się sprawdzenie szczelności rur pod ciśnieniem większym niż 7,0 MPa, wyliczonym ze wzoru wg 2.1. PN-77/H-04419, przyjmując do obliczeń wartość  $k_r = 0,85 R_e$ , lecz nie większym niż 22,5 MPa.

Wytwórca dostarcza rury o szczelności sprawdzonej próbą wodną lub - za zgodą zamawiającego - gwarantuje szczelność dostarczanych rur.

3.9. Próba spłaszczenia. Rury poddane próbie spłaszczenia nie powinny wykazywać na powierzchni próbki pęknięć lub naderwań widocznych nieuzbrojonym okiem.

Próbie spłaszczenia podlegają rury o średnicach  $D$  do 406,4 mm i grubości ścianek  $g$  15 %  $D$ .

3.10. Próba roztlączenia. Rury poddane próbie roztlączenia nie powinny wykazywać na powierzchni próbki pęknięć i naderwań widocznych nieuzbrojonym okiem.

Próbie roztlączenia podlegają rury przewodowe o średnicach do 139,7 mm i grubości ścianek do 8,8 mm. Rury o grubościach ścianek do 4 mm roztlącza się o 10 %, a o grubościach powyżej 4 mm - o 6 %.

3.11. Próba wywijania kołnierza. Rury poddane próbie wywijania kołnierza nie powinny wykazywać na powierzchni próbki pęknięć, rozwarstwień i naderwań widocznych nieuzbrojonym okiem.

Próbie wywijania kołnierza podlegają rury przewodowe o średnicach 30-139,7 mm i o grubości ścianek do 8,8 mm, dla których stosunek  $g/D$  wynosi:

- max 0,13 - dla rur o średnicach 30-51 mm,
- max 0,08 - dla rur o średnicach 54-101,6 mm,
- max 0,06 - dla rur o średnicach 108-139,7 mm.

3.12. Próba zginania. Rury poddane próbie zginania nie powinny wykazywać na powierzchni próbki pęknięć i naderwań widocznych nieuzbrojonym okiem.

Próbie zginania podlegają:

- rury przewodowe o średnicach 457 i 508 mm i o grubości ścianek 11 mm i powyżej,
- rury konstrukcyjne o średnicach 60,3 mm i powyżej.

3.13. Granica plastyczności w podwyższonej temperaturze w stanie dostawy. Określona na próbkach wzdlużnych, powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tabl. 5.

Tablica 5

Znak stali	Granica plastyczności $R_{0,2}^T$ MPa min. w temperaturze, °C			
	100	200	250	300
R35	235	185	165	135
R45	255	205	185	155

3.14. Wymagania dodatkowe. np. badanie nieniszczące i inne należy uzgodnić przy zamówieniu.

3.15. Cechowanie. Rury cechuje się wg PN-73/H-01102. Rury o średnicach 31,8 mm i powyżej, i o grubościach ścianek 3,2 mm i powyżej, cechuje się indywidualnie w odległości ok. 300 mm od końca rury.

Rury o średnicach poniżej 31,8 mm i o grubościach ścianek poniżej 3,2 mm, cechuje się na przywieszkach, przymocowanych na obu końcach wiązki. Cechowanie wykonuje się przez wybitcie stemplem stalowym co najmniej następujących znaków:

- znak wytwórcy,
- znak stali,
- numer wytopu lub umowny znak,
- znak kontroli jakości wytwórcy lub inspektora Towarzystwa Klasyfikacyjnego.

Miejsce cechowania na rurach powinno być obwiedzione trwałą białą farbą. Po uzgodnieniu dopuszcza się inny sposób cechowania.

#### 4. PAKOWANIE, KONSERWACJA I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Rury dostarcza się bez opakowania, w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach 10 mm i poniżej oraz o grubościach ścianek 2,9 mm i poniżej, należy dostarczać w wiązkach. Wiązki powinny być przewiązane co najmniej w dwóch miejscach. Dopuszcza się uzgodniony sposób opakowania rur.

4.2. Konserwacja. Rury dostarcza się bez zabezpieczenia przed korozją.

Po uzgodnieniu rury walcowane lub ciągnięte na zimno dostarcza się zabezpieczone przed korozją za pomocą oliwienia.

4.3. Transport. Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadowania więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

5. BADANIA

5.1. Program badań. Rury bada się partiami. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników - badań - wg tabl. 6.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczność partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać rury pochodzące z jednego wytopu, jednakowej średnicy zewnętrznej, grubości ścianki i jednego podziału wg 2.1. Liczność rur w partii nie może przekraczać:

400 sztuk dla rur o średnicach do 76,1 mm,

200 sztuk dla rur o średnicach 82,5 mm i powyżej.

5.2.2. Sposób pobierania próbek. Rury do badań należy pobierać o licznosci wg tabl. 6. Z każdej pobranej do badań rury należy wyciąć odcinek próbny o wymiarach umożliwiającym wykonanie wymaganej liczby próbek zgodnie z PN-84/H-04308 i PN-78/H-04414.00.

5.3. Badania powtórne. W razie uzyskania chociażby na jednej próbce danego badania wyników niezgodnych z wymaganiami normy, należy to badanie powtórzyć na podwójnej liczbie próbek w stosunku do pierwotnie pobranych. Rury, których próbki dały wynik ujemny należy usunąć z partii.

Powtórnie należy przeprowadzić tylko te badania, które dały wyniki niezgodne z wymaganiami normy. Jeżeli podczas powtórnego badania chociażby jedna próbka dała wynik ujemny, należy partię uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

Tablica 6

Lp	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników badania
1	2	3	4	5
1	Sprawdzenie powierzchni i końców wg 3.1.1. i 3.2	100 % rur	należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem; wewnątrz rury ogląda się przy oświetleniu z obu końców, głębokość zalegania wad należy sprawdzić przyrządami pomiarowymi	rury nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć z partii
	Sprawdzenie powierzchni rur ocynkowanych wg 3.1.2	z odcinka próbnego 1 rury należy pobrać próbkę	należy przeprowadzić, zanurzając próbkę rury ocynkowanej, długości około 150 mm w roztworze wodnym siarczanu miedzi /1 część $CuSO_4$ na 5 części wody destylowanej w stosunku masowym o temperaturze około 15°C. Po czterokrotnym, zanurzeniu próbki w roztworze każdorazowo na 1 minutę, nie powinny wystąpić naloty miedzi, niezmywalne chemicznie czystym kwasem solnym o stężeniu min. 36 %	jeżeli wynik badania nie odpowiada wymaganiom, należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.3
2	Sprawdzenie wymiarów wg 3.3	100 % rur	należy przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami o odpowiedniej dokładności	rury nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć z partii
3	Sprawdzenie analizy wytopowej i chemicznej wg 3.4	wg PN-79/H-04004 wg PN-81/H-04006, z odcinka próbnego 1 rury należy pobrać próbkę	należy przeprowadzić wg: PN-78/H-04010, PN-79/H-04018 PN-78/H-04012, PN-79/H-04020 PN-74/H-04013, PN-81/H-04022 PN-79/H-04014, PN-81/H-04024 PN-78/H-04015, PN-81/H-04026 PN-78/H-04016, lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności	jeżeli wyniki analizy wytopowej lub kontrolnej nie odpowiadają wymaganiom partię należy usunąć za niezgodną z wymaganiami normy

cd. tablicy 6

1	2	3	4	5
4	Sprawdzenie próba zgodności iskrowa ści gątkunku stali wg 3.4	100 % rur	próbę iskrową należy przeprowadzić wg BN-65/0601-02	rury nie odpowiadające wymaganiom należy poddać analizie kontrolnej lub usunąć z partii
5	Sprawdzenie własności mechanicznych próba rozciągania wg 3.6	wg PN-84/H-04308, z odcinka próbnego rury, należy pobrać próbkę	należy przeprowadzić wg PN-80/H-04314 1/2	jeżeli wynik badania nie odpowiada wymaganiom, należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.3
6	Sprawdzenie granicy plastyczności w podwyższonej temperaturze $R_{0,2}$ wg 3.13 - na żądanie zamawiającego	wg PN-80/H-04314 lub odpowiednio wg PN-81/H-04312	należy przeprowadzić wg PN-81/H-04312	
7	Sprawdzenie udarowości w obniżonej temperaturze	wg PN-84/H-04308 z odcinka próbnego 1 rury, należy wykonać 3 próbki o wymiarach 10x10 x 55 mm	należy przeprowadzić wg PN-79/H-04371	
8	Sprawdzenie szczelności wg 3.8	100 % rur	należy przeprowadzić wg PN-77/H-04419 pod ciśnieniem wg 3.6. Czas wytrzymania rur pod ciśnieniem powinien wynosić minimum 5 sekund	rury nie odpowiadające wymaganiom należy usunąć z partii
9	Sprawdzenie podatności do spłaszczenia wg 3.9	z odcinka próbnego 1 rury należy wyciąć pierścień o wysokości ok. 50 mm, krawędzie pierścienia należy lekko zaokrąglić	należy przeprowadzić wg PN-78/H-04414.02 na pierścieniach. Pierścień należy spłaszczyć między płaszczyznami zgniatającymi do wielkości wyliczonej ze wzoru: $H = \frac{1 + c}{g} \cdot D$ gdzie: D - średnica zewnętrzna rury, mm g - nominalna grubość ścianki, mm c - stały współczynnik, wynoszący 0,09 dla stali R35 i 0,07 dla stali R45, A, E.	jeżeli wynik badania nie odpowiada wymaganiom należy przeprowadzić badania powtórne wg 5.3
10	Sprawdzenie podatności do rozciągania wg 3.10	z odcinka próbnego 1 rury należy wyciąć pierścień o wysokości 100-150 mm, krawędzie zewnętrzne i wewnętrzne pierścienia od strony rozciągania należy lekko zaokrąglić	należy przeprowadzić wg PN-78/H-04414.03	
11	Sprawdzenie podatności do wywijania kołnierza wg 3.11	z odcinka próbnego 1 rury, należy wyciąć pierścień o wysokości max 150 mm	należy przeprowadzić wg PN-78/H-04414.04 kąt wywinienia kołnierza wynosi 90° dla stali R35 i 60° dla stali R45, A, E	
12	Sprawdzenie podatności do zginania wg 3.12	z odcinka próbnego 1 rury, należy wyciąć wzdłużnie pasek o szerokości 20 mm	należy przeprowadzić wg PN-78/H-04414.01, zgiąć do uzyskania równoległości ramion przy użyciu wkładki o grubości: D = 2g - dla gat. R35 D = 3g - dla gat. A i E D = 4g - dla gat. R45	
13	Sprawdzenie wymagań dodatkowych wg 3.14	wg uzgodnienia	należy przeprowadzić wg uzgodnionych warunków	wg uzgodnienia

- 1/ W przypadku nie występowania na badanej próbce wyraźnej granicy plastyczności, należy przyjąć jej wartość odpowiadającą 0,2 % wydłużenia trwałego
- 2/ Rury poddane próbie spłaszczenia nie podlegają próbie zginania

5.4. Zaświadczenie jakości i atest

5.4.1. Zaświadczenie jakości. Wytwórca jest zobowiązany wytawić dla każdej partii zaświadczenie jakości, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy.

5.4.2. Atest. Na żądanie zamawiającego wytwórca jest zobowiązany wystawić dla każdej partii atest zawierający następujące dane:

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer i datę zamówienia,
- nazwę lub znak wytwórcy,
- numer wytopu lub symbol wytopu,
- oznaczenie wyrobu wg 2.2,
- liczbę rur w partii,
- stan dostawy,
- wyniki wszystkich przeprowadzonych badań,
- znak i podpis KJ wytwórcy lub inspektora towarzystwa klasyfikacyjnego.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ  
Z WYMAGANIAMI NORMY

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

Wynik drugiego odbioru jest ostateczny.

7. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do dnia 31 grudnia 1989 roku dopuszcza się w Hucie "Jedność" produkcję rur o wymiarach od 60,3 x 3,2 mm do 70,0 x 3,2 mm z dopuszczalną odchyłką grubości ścianki + 20 % i -10 %.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę: Branżowy Ośrodek Normalizacyjny przy Hucie Batory

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-76/0648-62:

- a/ wprowadzono nowy gatunek stali E,
- b/ wprowadzono podział na klasy dokładności w punkcie 2.1,
- c/ ujednoczono odchyłki wymiarowe, rur,
- d/ wprowadzono badania: uderności w obniżonych temperaturach i granicy plastyczności w podwyższonych temperaturach.

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-04005	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-04020	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości wanadu.
PN-81/H-04022	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości glinu.
PN-81/H-04024	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości miedzi.

- PN-81/H-04026 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości azotu.
- PN-84/H-04308 Stal. Pobieranie próbek do badań własności mechanicznych.
- PN-80/H-04314 Próba statyczna rozciągania rur stalowych.
- PN-79/H-04371 Próba uderności stali w obniżonych temperaturach.
- PN-78/H-04414-00 Metale. Badanie technologiczne rur. Ogólne wytyczne.
- PN-78/H-04414.01 Metale. Badanie technologiczne rur. Próba zginania.
- PN-78/H-04414.02 Metale. Badanie technologiczne rur. Próba spłaszczenia.
- PN-78/H-04414.03 Metale. Badanie technologiczne rur. Próba rozciągania.
- PN-78/H-04414.04 Metale. Badanie technologiczne rur. Próba wywijania kołnierza.
- PN-77/H-04419 Próba szczelności rur metalowych.
- PN-81/H-04312 Próba statycznego rozciągania metali w podwyższonych i wysokich temperaturach.
- PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki.
- PN-85/H-92147 Blachy stalowe grube i uniwersalne walcowane na gorąco do budowy statków.

4. Normy zagraniczne i międzynarodowe:

- brak.

- masa 1 m rury podana w tabl. 1 odpowiada ISO 336-1979

5. Symbol wg SWW - 0461

6. Autorzy projektu normy: - inż. Zygmunt Majewski

- mgr inż. K. Pogoda

- mgr inż. K. Woźniak