

ZJEDNOCZENIE HUTNICITWA ŻELAZA I STALI	POLSKA NORMA	BN-75/0648-60
	Rury stalowe bez szwu, kielichowe	Zamiast: PN-60/H-74226 PN-68/H-74229
		Gr.katal.III 62

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są rury stalowe bez szwu kielichowe, ze stali węglowej, stosowane do budowy przewodów jak również w wiertnictwie.

2. PODZIAŁ, OZNACZENIE I SPOSÓB ZAMAWIANIA

2.1. Oznaczenie rur bez szwu. Rury bez szwu wykonuje się jako walcowane na gorąco i oznacza - B.

2.2. Podział w zależności od wykonania końców i połączeń

- rury z kielichem kulistym - KK
- rury z kielichem stożkowym - KS

- z gwintami krótkimi - k
- z gwintami długimi - d

2.3. Podział w zależności od rodzaju zabezpieczenia przed korozją

- rury czarne, bez zabezpieczania przed korozją - CZ
- rury walcowane zewnętrznie roztworem asfaltu - ZM
- rury z kielichem kulistym
- zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z pojedynczą przekładką - Z01
- zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką - Z02
- malowane wewnętrznie roztworem asfaltu - WM.

2.4. Sposób budowy zamówienia. Zamówienie powinno zawierać: nazwę rury, numer normy, oznaczenie wg 2.1., 2.2., 2.3., średnicę zewnętrzną i grubość ścianki wg 3.3.1., 3.3.2, długość wg 3.3.8, znak stali wg 3.5, jak również cyfry kodu.

Przy kodowaniu zamówienia w zakresie normy i wymagań należy posługiwać się załącznikiem.

Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali zarządzeniem nr 23/75 z dnia 10.07.1975 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od 1 stycznia 1976 r.

2.5. Przykład oznaczenia

a/ rury kielichowej bez szwu, walcowanej na gorąco, z kielichem kulistym, zabezpieczonej zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką i malowanej wewnętrznie asfaltozą, o średnicy zewnętrznej 406,4 mm i grubości ścianki 10 mm, ze stali R35:

RURA KIELICHOWA - BN-74/0648-60 B-KK-ZC-WM-406,4x10-R35		
Kod	60	9

b/ rury kielichowej bez szwu, walcowanej na gorąco, z kielichem stożkowym i z gwintami krótkimi, czarnej, o średnicy zewnętrznej 219,1 i grubości ścianki 6,7 mm, o długości od 6,0 do 8,0 m, ze stali R55

RURA KIELICHOWA - BN-74/0648-60 B-KS-k-CZ-219,1x6,7x3,0-8,0-R55		
Kod	60	10

c/ rury kielichowej bez szwu, walcowanej na gorąco, z kielichem stożkowym i z gwintami długimi, malowanej zewnętrznie roztworem asfaltu o średnicy zewnętrznej 101,6 mm i grubości ścianki 7 mm, o długości od 6,0 do 13,0 m ze stali R65:

RURA KIELICHOWA - BN-74/0648-60-B-Y3-d-ZM-101,6-7x5,0-13,0-R65		
Kod	60	13

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur powinna być gładka. Dopuszczalne są na powierzchni drobne rysy, wgniecenia, łuski, nierówności i falistość, będące wynikiem stosowanej technologii produkcji, jeżeli po uwzględnieniu ich głębokości grubość ścianki mieści się w granicach dopuszczalnych odchyłek. Dopuszcza się usuwanie wad przez szlifowanie. W przypadku zalegania łusek o grubości przekraczającej dopuszczalne odchyłki grubości ścianki dopuszcza się ich usunięcie przez dłutowanie lub szlifowanie, a następnie napawanie powstałego wgłębienia.

Powierzchnia gwintów powinna być gładka i powinna odpowiadać co najmniej klasie 6 wg PN-58/M-04251.

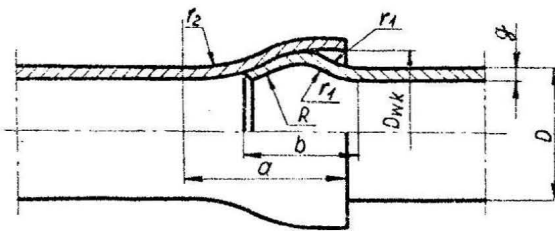
Na powierzchni gwintu niedopuszczalne są naderwania i nieciągłości: dopuszcza się usuwanie tych wad pod warunkiem, że dociąg sprawdzianu gwintowego będzie się mieścił w granicach dopuszczalnych odchyłek wg PN-68/G 0031.

Dopuszczalna liczba zwojów z niepełnymi grzbietami nie powinna przekraczać 8.

3.2. Końce. Rury wykonuje się z kielichem kulistym z gładkimi końcami lub z kielichem stożkowym i gwintami krótkimi względnie długimi. Rury z kielichem stożkowym wykonuje się z gwintem prawym wg PN-68/G-02031, a na żądanie uzgodnione przy zamawianiu, z gwintem lewym. Na żądanie zamawiającego dostarcza się rury z kielichem stożkowym z gładkimi końcami, bez gwintów.

3.3. Wymiary

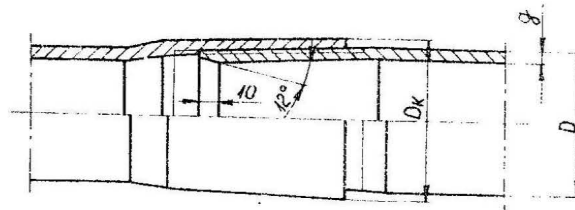
3.3.1. Wymiary rur z kielichem kulistym oraz masę 1 m podano w tablicy 1.



Tablica 1

Wymiary rur		Wymiary kielicha						Masa rury
Średnica zewnętrzna D	grubość ścianki g	b	Dwk	R	a	r ₂	r ₁	
mm								kg/m
88,9	3,6	30	105	51	55-60	35	6	7,63
108	4	35	133	65	70-75	35	6	10,3
133	4	40	153	75	75-85	40	6	12,8
159	4,5	45	183	90	85-90	45	6	17,1
219,1	6,3	50	260	122	100-110	60	6	33,2
273	7,1	55	310	153	130-150	80	6	46,1
323,9	8	60	362	179	140-160	80	6	62,1
355,6	8	65	397	196	145-165	85	6	68,3
406,4	10	70	443	218	160-180	100	6	87,8
508	11	75	553	274	190-210	110	6	135

3.3.2. Wymiary rur z kielichem stożkowym i z gwintami oraz masę 1 m podano w tabelicy 2.



Tablica 2

Wymiary rur			Średnica zewnętrzna kielicha Dk	Rodzaj gwintu	Masa rury
Średnica zewnętrzna D	Grubość ścianki g	Średnica wewnętrzna d			kg/m
mm					
88,9	4	80,9	98	k	8,43
	6	76,9		d	12,26
101,6	7	87,6	109	k i d	16,54
114,3	5,2	103,9	123	k	14,00
	6,4	101,5		d	16,91
127	5,6	115,8	138	k	16,73
	7,5	112,0		d	22,15
139,7	6,2	127,3	151	k	20,41
	7,7	124,3		d	25,13
168,3	7,3	153,7	182	k	29,03
	8,9	150,3		d	35,12
177,8	6,9	164,0	191	k	29,10
	9,2	159,4		d	38,22
193,7	7,6	178,5	206	k	34,96
	9,5	174,7		d	43,26
219,1	6,7	205,7	232	k	35,11
	8,9	201,3		d	46,32
244,5	7,9	228,7	258	k	46,22
	8,9	226,7		d	51,92
273	7,1	226,8	286	k	46,57
	8,9	255,2		d	57,91
298,5	8,5	281,5	312	k i d	60,47
355,6	8,1	339,4	374	k	68,54
	10,9	333,8		d	92,61

o.d.tablicy 2

Wymiary rur			Średnica zewnętrzna kielicha Dk	Rodzaj gwintu	Masa rury
Średnica zewnętrzna D	Grubość ścianki g	Średnica wewnętrzna d			kg/m
mm					
406,4	9,5	387,4	424	k	93,21
	11,1	384,2		d	108,32
457	10	437,0	475	k i d	110,18
508	11,1	485,8	530	k i d	136,30

3.3.3. Dopuszczalne odchyłki średnic zewnętrznych rur w części niekielichowanej wynoszą:

- dla rur z kielichem kulistym $\pm 1,25\%$
- dla rur z kielichem stożkowym $\pm 1,00\%$

3.3.4. Dopuszczalne odchyłki średnic wewnętrznych rur z kielichem stożkowym w części niekielichowanej powinny być takie, aby trzpień kontrolny o wymiarach podanych w tablicy 3, dał się swobodnie przesunąć przez rurę.

Tablica 3

Średnica zewnętrzna rury mm	Wymiary trzpienia kontrolnego	
	Średnica	Długość
	mm	
do 219,1	d - 3,2	152
244,5 do 355,6	d - 4,0	305
406,4 i powyżej	d - 4,8	305
d - średnica wewnętrzna rury		

3.3.5. Dopuszczalne odchyłki średnic wewnętrznych rur z kielichem kulistym w części kielichowanej podano w tablicy 4.

Tabela 4

Średnica zewnętrzna mm	Dopuszczalne odchyłki średnic wewnętrznych mm
88,9 do 219,1	+ 3
273	+ 4
325,9	+ 5
355,5 do 508	+ 6

3.3.6. Dopuszczalne odchyłki grubości ścianek rur w części nie kielichowanej wynoszą:

- dla rur z kielichem kulistym $\pm 15 \%$
- dla rur z kielichem stożkowym $\pm 12,5 \%$

3.3.7. Dopuszczalne odchyłki wymiarów gwintów podano w BN-68/G-02031.

3.3.8. Długość. Rury dostarczane są w długościach

a/ rur z kielichem kulistym - długościach:

- fabrykacyjnych 6-15 m,
- dokładnych w granicach długości fabrykacyjnych z dopuszczalną odchyłką długości ± 50 mm,

b/ rur z kielichem stożkowym z 2 gwintami krótkimi o długościach od 5,0 do 8,0 m,

w tym: około 50 % od 3,0 do 4,5 m,

c/ rur z kielichem stożkowym z 2 gwintami długimi o długościach od 6,0 do 13,0 m,

w tym: około 20 % od 3,0 do 6,0 m,

Długości fabrykacyjnych nie oznacza się w zamówieniu.

3.3.9. Prostość. Rury powinny być proste, a dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać:

- dla rur z kielichem kulistym 1,5 mm na 1 m,
- dla rur z kielichem stożkowym 1 mm na 1 m.

3.3.10. Owalność i nierównomierność grubości ścianek nie powinny przekraczać odchyłek średnic zewnętrznych i grubości ścianek:

3.4. Szczelność. Rury poddane sprawdzeniu szczelności próbą wodną pod ciśnieniem 60 kg/cm^2 nie powinny wykazywać nieszczelności i trwałych odkształceń. Czas wytrzymania rur pod ciśnieniem dla całego zakresu średnic powinien wynosić minimum 5 s. Szczelność rur sprawdza się przed wykonaniem kielichów.

3.5. Materiał. Rury z kielichem kulistym wykonuje się ze stali R, R35 i R45 natomiast z kielichem stożkowym ze stali R35 i R65 wg BN-74/0632-01. Skład chemiczny stali /analiza wytopowa/ oraz dopuszczalne odchyłki od składu chemicznego, w przypadku wykonywania analizy kontrolnej z gotowych rur, powinny odpowiadać wymaganiom norm klasyfikacyjnych. Analizę kontrolną wykonuje się na zlecenie zamawiającego. Po uzgodnieniu pomiędzy wytwórcą i zamawiającym dopuszcza się wykonanie rur z innych gatunków stali.

3.6. Stan dostawy. Rury dostarcza się w stanie surowym.

3.7. Własności wytrzymałościowe rur w stanie dostawy, określone na próbkach wzdłużnych, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablica 5.

Tablica 5

Znak stali	Własności wytrzymałościowe		
	R_e kG/mm ²	R_m kG/mm ²	A_5 %
	minimum		
R35	24	35	25
R45	26	45	31
R55	28	55	38
R65	39	65	46

3.8. Wyważenie. Rury poddane próbie spłaszczenia poza kielichem nie powinny wykazywać wewnątrz próbki pęknięć lub naderwań widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.9. Cechowanie. Rury cechuje się indywidualnie przez wybite lub wyrysowane na nich oznaczenia, składające się z następujących znaków:

- znak wytwórcy,
- znak stali,
- znak wytwórcy lub umowny znak,
- grubość ścianki dla rur z kielichem stożkowym przez malowanie trwałą farbą.

Miejsce cechowania na rurach powinno być obwiedzione białą farbą. Dopuszcza się cechowanie rur przez naklejanie nalepek zawierających w/w znaki lub odpowiednio innego sposobu cechowania wg BN-73/H-01102.

4. PAKOWANIE I KONSERWACJA

4.1. Pakowanie. Rury dostarcza się bez opakowania, luzem. Powierzchnię gwintu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Włożenie rur do transportu oraz składowanie powinno odbywać się w sposób równy i prosty, na podkładkach zabezpieczających przed uszkodzeniem gwintu podczas przesunięć wzdłuż osi rur.

4.2. Konserwacja. Rury dostarcza się o rodzajach zabezpieczenia przed korozją wymienionych w 2.3. Zabezpieczenie powłoką bitumiczną należy wykonać wg PN-64/H-74234. Powierzchnie gwintów należy pokryć smarem antykorozyjnym.

5. BADANIA

5.1. Program badań

- sprawdzenie powierzchni rur i gwintów,
- sprawdzenie wymiarów rur i gwintów,
- sprawdzenie szczelności rur,
- sprawdzenie składu chemicznego i własności wytrzymałościowych.

Na żądanie zamawiającego wykonuje się próbę spłaszczenia rur.

5.2. Skład i wielkość partii. Rury bada się partiami. Partię stanowią rury o jednakowej średnicy, grubości ścianki, jednakowego wykonania i z jednego gatunku stali. Liczność partii rur o średnicach 168,3 mm i poniżej nie może przekraczać 400 sztuk, liczność partii rur o średnicach 177,8 mm i powyżej 200 sztuk.

5.3. Pobieranie próbek. Liczność pobieranych próbek do badań podano w tablicy 6.

Tablica 6

Rodzaje badań	Liczność próbki
Sprawdzenie powierzchni rur i gwintów	100 % rur z partii
Sprawdzenie wymiarów rur i gwintów	100 % rur z partii
Sprawdzenie szczelności rur	100 % rur z partii
Sprawdzenie składu chemicznego:	
- analiza wytopowa	wg PN-71/H-04004
- analiza kontrolna ^{1/}	wg PN-65/H-04006 z jednej rury dowolnie wybranej z partii
Próba wytrzymałościowa na rozciąganie	2 próbki z 2 dowolnie wybranych rur z partii
Próba spłaszczenia rur ^{1/}	2 próbki z 2 dowolnie wybranych rur z partii
1/ Badania przeprowadza się na żądanie zamawiającego	

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie powierzchni rur należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem. Wnętrze rury ogląda się przy oświetleniu rury z obu końców. Głębokość zalegania wad należy sprawdzać przyrządami pomiarowymi, posługując się pilnikiem lub tarożą szlifierską. Sprawdzenie powierzchni gwintów należy przeprowadzić wg PN-63/G-02031.

5.4.3. Sprawdzenie wymiarów rur należy przeprowadzić przyrządami uniwersalnymi, przy czym:

- średnice zewnętrzne, grubość ścianki i owalność należy mierzyć z dokładnością do 0,1 mm,
- długość należy mierzyć z dokładnością do 10 mm,

- prostotę należy sprawdzać przez przyłożenie liniału i zmierzenie największej krzywizny z dokładnością do 0,1 mm,

Sprawdzenie wymiarów gwintów należy przeprowadzić wg PN-69/G-53031.

5.4.3. Sprawdzenie szczelności rur należy przeprowadzić wg PN-73/H-04419 pod ciśnieniem podanym w 3.4.

5.4.4. Sprawdzenie składu chemicznego należy przeprowadzić wg PN-66/H-04010, PN-66/H-04012, PN-64/H-04013, PN-68/H-04014 i PN-71/H-04015 lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności oznaczania.

5.4.5. Sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie należy przeprowadzić wg PN-71/H-04314 na próbkach wzdłużnych wyciętych z niekierlikowanej części rury.

5.4.7. Próba spłaszczenia. Próbę należy przeprowadzić wg PN-61/H-04415 na pierścieniach o wysokości 50 mm wyciętych z niekierlikowanej części rury. Próbka /pierścień/ należy spłaszczać do wysokości $H = 0,7 D$.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników sprawdzenia powierzchni oraz wymiarów rur i gwintów. Rury nie odpowiadające wymaganiom 3.1., 3.2., i 3.3. należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii.

5.5.2. Ocena wyników sprawdzenia szczelności. Rury nie odpowiadające wymaganiom 3.4. należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii.

5.5.3. Ocena wyników sprawdzenia składu chemicznego. Jeżeli analiza wytopowa lub kontrolna nie odpowiada wymaganiom 3.5, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.5.4. Ocena wyników sprawdzenia własności wytrzymałościowych oraz prób spłaszczenia. Jeżeli którekolwiek z badań da wynik nie odpowiadający wymaganiom 3.7 i 3.8 badanie to należy powtórzyć na podwójnej liczbie próbek w stosunku do podanych w tablicy 6. Rury, z których próbki dały wynik ujemny, należy usunąć z partii. Jeżeli przy powtórnym badaniu chociaż jedna próbka nie odpowiada wymaganiom, partię rur należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.6. Zaświadczenie jakości i atest. Wytwórca obowiązany jest wystawić dla każdej partii zaświadczenie jakości zawierające stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy, a na żądanie zamawiającego wytwórca obowiązany jest wystawić dla każdej partii atest zawierający następujące dane:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| - nazwę lub znak zamawiającego, | - liczbę rur z partii, |
| - numer i datę zamówienia, | - rodzaj i wyniki badań, |
| - nazwę lub znak wytwórcy, | - numer niniejszej normy, |
| - znak stali, | - datę i podpis KJ wytwórcy. |
| - wymiar rur, | |

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórca może przesortować, poprawić i przedstawić ponownie do badań jako nową partię. Wynik powtórzonego badania jest ostateczny.

ZALĄCZNIK

Kody i oznaczenia rur stalowych bez szwu kielichowych

Kod 1/	Oznaczenie
6001	B-KK-CZ
6002	B-KK-ZM
6003	B-KK-ZO1
6004	B-KK-ZO2
6005	B-KK-WM
6006	B-KK-CZ-WM
6007	B-KK-ZM-WM
6008	B-KK-ZO1-WM
6009	B-KK-ZO2-WM
6010	B-KS-k-CZ
6011	B-KS-k-ZM
6012	B-KS-d-CZ
6013	B-KS-d-ZM

1/ Pierwsze dwie cyfry oznaczają kod normy

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę -GBCN Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali

2. Istotne zmiany w stosunku do PN-60/H-74226

- a/ usunięto z normy rury przewodowe z kielichem prostym,
- b/ wprowadzono do normy na okres przejściowy rury z kielichem stożkowym storowane w wiertnictwie, które stopniowo będą zastępowane rurami okładzinowymi normalnośrodkowymi wg PN-74/H-74233.
- c/ ujednolicony sposób oznaczenia rur,
- d/ wprowadzono w rozdziale 2-gim normy sposób oznaczenia rur i kodowania zamówień,
- e/ podano w załączniku do normy indeks kodów rur stalowych bez szwu kielichowych,

3. Normy związane

- PN-73/H-01102 Cechowanie stalowych półwyrobów i wyrobów hutniczych
- PN-71/H-04004 Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej
- PN-65/H-04006 Analiza chemiczna stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek z wyrobów
- PN-66/H-04010 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla
- PN-66/H-04012 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości manganu
- PN-64/H-04013 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczenie zawartości fosforu
- PN-71/H-04015 Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości siarki
- PN-71/H-04314 Próba statyczna rozciągania rur metalowych
- PN-61/H-04415 Próba spłaszczania rur
- PN-73/H-04419 Próba szczelności rur
- PN-64/H-74234 Rury stalowe. Asfaltowe powłoki na rurach układanych w ziemi
- PN-69/G-53031 Sprawdziany do gwintów rur okładzinowych kielichowych normalnośrodkowych
- BN-74/0631-01 Stal konstrukcyjna i określonym przeznaczeniu. Gatunki

4. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe - brak.