

Hutnictwo Żelaza i Stali	NORMA BRANŻOWA	BN-71/0648-15
	Rury stalowe zgrzewane na zakładkę, złącza i osprzęt.	Grupa katalogowa III-62

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania rur stalowych zgrzewanych na zakładkę, stosowane w rurociągach do transportu paliw płynnych, gazów, wody i produktów syntetycznych oraz złącza typu Wiktolik i osprzętu rur.

1.2. Określenie.

Słowo osprzęt - rur zgrzewanych na zakładkę obejmuje: łuki, trójniki, czwórniki, redukcje i zwężki. Charakterystykę osprzętu podano w załączniku nr 1.

1.3. Normy związane.

- PN-58/H-01102 - Cechowanie stalowych półwyrobów i wyrobów hutniczych.
- PN-62/H-04310 - Próba statyczna rozciągania metali.
- PN-53/H-04419 - Rury. Próba na ciśnienie hydrauliczne.
- PN-64/M-69710 - Próba statyczna rozciągania płaskich złącz spawanych lub zgrzewanych.
- PN-68/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco. Wymagania i badania.
- PN-55/H-82200 - Cynk.
- PN-61/H-84020 - Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział.

2.1.1. Podział w zależności od wymaganych własności rur :

- rury o określonych własnościach mechanicznych i sprawdzonej szczelności - znak B,
- rury podlegające tylko sprawdzeniu szczelności - znak C,
- rury rodzaju B dostarcza się tylko po uzgodnieniu z wytwórcą.

2.1.2. Podział ze względu na rodzaj zabezpieczenia rur przed korozją :

- rury bez pokrycia ochronnego, czarne - znak Cz,
- rury ocynkowane - znak Oc,
- rury z innymi pokryciami antykorozyjnymi uzgodnionymi przy zamówieniu /oznaczone według uzgodnienia/.

2.1.3. Podział ze względu na wykonanie końców rur :

- rury gładkie bez znaku,
- rury z pierścieniami połączeniowymi typu „Wiktolik” - znak PW,
- rury z pierścieniami do spawania - znak PS,
- rury z innymi złączami uzgodnionymi przy zamówieniu /oznaczone według uzgodnienia/.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie powinno zawierać:

- a/ nazwę wyrobu,
- b/ średnicę i grubość ścianki rur,

Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali

Ustanowiona przez Dyrektora ZHŻiStali zarządzeniem nr 12/71 z dnia 17.03.71 jako obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1.07.71. /Monitor Polski Nr ... poz. .../

- c/ długość rur,
- d/ wymagane własności rur,
- e/ rodzaj zabezpieczenia rur przed korozją,
- f/ wykończenie końców rur,
- g/ znak stali,
- h/ numer niniejszej normy.

2.2.2. Przykład oznaczenia.

a/ rury o średnicy 70 mm, grubości ścianki 0,8 mm, długości 6000 mm o określonych własnościach mechanicznych i sprawdzonej szczelności /B/, bez pokrycia ochronnego czarne /Cz/, gładkie, ze stali St3S.

RURA STALOWA ZGRZEWA NA ZAKŁADKĘ -

- 70 x 0,8 x 6000 - B - Cz - St3S - BN - 71/0648-15

b/ rury o średnicy 108 mm, grubości ścianki 1,2 mm i długości 3000 mm, podlegające tylko sprawdzeniu szczelności /C/, ocynkowane Oc, z pierścieniami połączeniowymi typu „Wiktolik” /PW/ ze stali St3S.

RURA STALOWA ZGRZEWA NA ZAKŁADKĘ -

- 108 x 1,2 x 3000 - C - Oc - PW - St3S - BN-71/0648 - 15

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia.

3.1.1. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur czarnych Cz powinny być gładkie i czyste, bez pęcherzy, łusek, wżerów, pęknięć i zawalcowań. Dopuszczalne są bez usuwania pojedyncze rysy oraz chropowatość i miejscowe wgłębienia w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych dla grubości ścianki.

3.1.2. Powierzchnie rur ocynkowanych, złącz i osprzętu powinny być gładkie. Dopuszczalne są miejscowe nacieki cynku i nieznaczna chropowatość. Powłoka cynkowa powinna być szczelna tak na zewnętrznej, jak i wewnętrznej powierzchni rur. Niedopuszczalne są miejsca bez pokrycia cynkiem, jak również powłoka cynkowa z pęcherzami.

Rury ocynkowane poddane sprawdzeniu jakości pokrycia powinny wytrzymać czterokrotne zanurzenie po 1 minucie w roztworze siarczemu miedzi, w temperaturze 15°C bez wykazania czerwonego nalotu.

3.1.3. Powierzchnia rur z innym pokryciem antykorozyjnym powinna odpowiadać warunkom uzgodnionym przy zamówieniu.

3.1.4. Powierzchnia zgrzeiny powinna być szczelna i ciągła bez przepałów i niedogrzewów, oczyszczona mechanicznie ze zgorzeliny i wyprysków.

3.1.5. Powierzchnia spoiny złącz powinna być szczelna ciągła bez przepałów, oczyszczona mechanicznie ze zgorzeliny i wyprysków.

3.1.6. Powierzchnie złącza typu „Wiktolik” powinna odpowiadać wymaganiom dokumentacji wytwórcy lub warunkom uzgodnionym przy zamówieniu.

3.1.7. Powierzchnia osprzętu powinna odpowiadać wymaganiom powierzchni rur bez szwu według PN-68/H-74219.

3.2. Wymiary.

3.2.1. Średnice i grubości ścianek rur, podano w tablicy 1.

Tablica 1

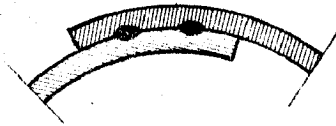
Średnice zewnętrzne rur, mm	Grubość ścianki, mm
70	0,8
89	1,0
108	1,2
133	1,2
152	1,2

Dopuszcza się wykonanie rur o innych grubościach ścianek po uzgodnieniu z wytwórcą.

3.2.2. Wymiary zakładki rury. Sposób zgrzewania rur na zakładkę podano na rys. 1. Położenie początku zgrzewny od brzegu zakładki wewnętrznej i zewnętrznej nie może być większe niż 3,5 mm.

Dopuszcza się zwalcowanie brzegów zakładki zewnętrznej i wewnętrznej oraz odstawanie zakładki od powierzchni rury do 0,5 mm.

Dopuszcza się przebieg szwu po linii spiralnej w tym przypadku kąt skręcenia mierzony na czole rury nie powtulen przekraczać 15° na długości 6 m.



rys. 1

3.2.3. Wymiary pierścieni połączeniowych, złącz i osprzętu, powinny odpowiadać dokumentacji wytwórcy lub warunkom uzgodnionym przy zamówieniu. Rodzaje i wielkości typowe pierścieni połączeniowych, złącz, łuków, trójników, czwórników, redukcji i zwężek podano w załącznikach do normy.

Złącze typu „Wiktolik” zapewnia dokładną szczelność połączenia rur tylko w przypadku zastosowania specjalnej uszczelki gumowej wykonywanej i dostarczanej według dokumentacji wytwórcy.

3.2.4. Dopuszczalne odchyłki średnic i grubości ścianek, Dopuszczalne odchyłki średnic rur powinny odpowiadać wymaganiom tablicy 2.

Tablica 2

Średnica zewnętrzna, mm	Dopuszczalne odchyłki, mm
70 i 89	$\pm 1,25$
108 i 133	$\pm 1,5$
152	$\pm 2,0$

Dopuszczalne odchyłki grubości ścianek mierzone poza zakładką i szwem rury powinny mieścić się w granicach określonych odchyłek dla blach i taśm z których wykonano rury.

3.2.5. Długość. Rury wszystkich średnic dostarcza się w długościach 500 mm, 1500 mm, 3000 mm i 6000 mm. Odchyłka dla długości rury wynosi + 20 mm.

3.2.6. Prostość. Rury powinny być proste. Dopuszczalna krzywizna na dowolnym odcinku rury nie powinna przekraczać 3 mm na 1 m rury.

3.2.7. Owalność i nierównomierność grubości ścianek powinna mieścić się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnic i grubości ścianek dla rur z kołnierzami. Owalność dla rur śladkich nie określa się.

3.2.8. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Lico spoiny wewnętrznej łączącej kołnierz z rurą nie powinno wystawać poza czoło pierścienia. Odchylenie płaszczyzny czołowej kołnierza w stosunku do osi rury nie powinna przekraczać 5° .

3.3. Materiał. Rury wykonuje się z blach lub taśm ze stali węglowej spawalnej i zgrzewalnej z gatunku St3S wg PN-61/H-84020. Po uzgodnieniu przy zamówieniu mogą być dostarczane rury z innych gatunków stali spawalnej i zgrzewalnej.

Pierścienie i osprzęt wykonuje się ze stali R35 wg PN-64/H-84024, a szczęki pierścienia i złącza ze stali St4 wg PN-61/H-84020. Cynk do ocynkowania stosuje się wg uszania wytwórcy rur, w gatunkach według PN-67/H-82200.

3.4. Właściwości mechaniczne rur, pierścieni złącz i osprzętu powinny odpowiadać wymaganiom norm klasyfikacyjnych PN-61/H-84020 i PN-64/H-84024.

3.5. Wytrzymałość na rozciąganie szwów powinna odpowiadać minimalnej wytrzymałości materiału z którego są wykonane rury.

3.6. Własności technologiczne

3.6.1. Szczelność. Próbie ciśnienia wodnego poddawane są rury czarne i ocynkowane wraz z napawanymi kołnierzami. Rury poddane sprawdzeniu szczelności przez okres co najmniej 5 sek nie powinny wykazywać trwałych odkształceń, przecieków i pocenia się. Ciśnienie próbne dla rur czarnych powinno wynosić 40 kg/cm², a dla rur ocynkowanych 30 kg/cm².

Dopuszczalne ciśnienie robocze dla tych rur nie powinno przekraczać 24 kg/cm².

3.6.2. Wytrzymałość rury na uderzenie poosiowe.

Rury wraz z napawanymi pierścieniami poddane uderzeniu poosiowemu na pierścień nie powinny wykazywać widocznych uszkodzeń spoin oraz winny zachować warunek szczelności.

3.7. Wymagania dodatkowe. Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamówieniu rury mogą być poddane innym dodatkowym badaniom np. badanie spoiny szwu, zgrzeiny itp.

W tym przypadku wymagania należy każdorazowo uzgodnić przy zamówieniu.

3.8. Cechowanie za pomocą wybijania.

Rury cechuje się na pierścieniach z jednego końca przez wybijanie znaków wg PN-58/H-01102.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Rury należy pakować do pojemników w ilości do 30 szt. Pojemniki wykonuje się według obowiązującej dokumentacji wytwórcy. Rury o długości 500 mm dostarcza się luzem bez opakowania.

4.2. Przechowywanie. Rury mogą być przechowywane na wolnym powietrzu i powinny być przykryte brezentem. Rury również mogą być przechowywane w magazynie w pojemnikach.

4.3. Transport. Wszystkie rury należy transportować wagonami kolejowymi Ww4, platformami PddK-41 lub samochodami ciężarowymi.

5. BADANIA

5.1. Program badań.

Rury, złącza i osprzęt podlegają następującym badaniom:

- a/ oględziny powierzchni /3.1./,
- b/ sprawdzenie jakości powłoki ochronnej dla rur Oc /3.1.2./,
- c/ sprawdzenie wymiarów /3.2./,
- d/ sprawdzenie własności mechanicznych /3.4./,
- e/ sprawdzenie szczelności rur wraz z napawanym pierścieniem /3.6.1./,
- f/ sprawdzenie dynamiczne rury /3.6.2./,
- g/ sprawdzenie wymagań dodatkowych.

Badanie w p. d/ przeprowadza się tylko dla rur rodzaju B po uzgodnieniu z wytwórcą.

5.2. Przypotowanie partii do badań. Rury dostarcza się partiami. Partia rur wraz z napawanymi kołnierzami, złączami i osprzętem, składa się z jednego wymiaru, wykonanych z jednego gatunku stali, jednego przeznaczenia, wykończenia końców i zabezpieczenia przed korozją. Maksymalna liczba rur w partii nie może przekraczać 500 szt., a rur ze złączami i osprzętem, również nie może przekraczać 500 sztuk.

5.3. Potieranie próbek.

Liczność badań odbiorczych podano w tabelicy 3.

Tablica 3

Rodzaje badań	Liczba rur, złącz i osprzętu poddanych badaniom
Sprawdzenie powierzchni	100 % sztuk w partii
Sprawdzenie jakości powłoki ochronnej	2 próbki z 2-ch dowolnie wybranych sztuk z partii
Sprawdzenie wymiarów	100 % sztuk w partii
Próba wytrzymałości na rozciąganie	2 próbki z 2-ch dowolnie wybranych rur z partii
Sprawdzenie szczelności	100 % rur w partii
Sprawdzenie dynamiczne rur	2 próbki z 2-ch dowolnie wybranych rur w partii
Sprawdzenie wymagań dodatkowych	Według uzgodnienia przy zamówieniu

5.4. Opis badań.

5.4.1. Sprawdzenie powierzchni przeprowadza się nieuzbrojonym okiem. Wnętrze rury, złącza i osprzętu przy oświetleniu sprawdza się ze wszystkich końców. Głębokość zalegania wad sprawdza się za pomocą pilnika lub przy pomocy tarczy szlifierskiej. W przypadku rur, złącza i osprzętu z powłoką ochronną /Oc/ odcinek próbny o długości 150 mm zamurza się 4-ro krotnie na czas 1 min w roztworze wodnym siarczemu miedzi /1 część $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 5 części wody destylowanej w stosunku wagowym/ o temp. 15°C.

Sprawdzenie innego pokrycia ochronnego przeprowadza się wg warunków uzgodnionych przy zamówieniu.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów, przeprowadza się przy pomocy odpowiednich przyrządów z dokładnością do 0,1 mm. Pomiar długości przeprowadza się przy użyciu taśmy mierniczej z dokładnością do 5 mm. Sprawdzenie prostości rury dokonuje się podczas przetaczania rur na stole kontrolnym. W przypadkach spornych kontrolę prostości rur przeprowadza się przy pomocy linki stalowej rozciągniętej wzdłuż rury i pomiaru największej strzałki ugięcia.

5.4.3. Próba wytrzymałości na rozciąganie.

Próbie rozciągania materiału rur przeprowadza się wg PN-62/H-04310, a próbie rozciągania szwu rur zgrzewanych wg PN-64/M-69710.

5.4.4. Sprawdzenie szczelności przeprowadza się wg PN-53/H-04419.

5.4.5. Sprawdzenie dynamiczne rur przeprowadza się przez zawieszenie rur pionowo za pierścień. Dolny pierścień uzbraja się w kołnierz stanowiskowy. Na rurę nakłada się w formie pierścienia ciężarek o masie /wadze/ 34 kg. Następnie ciężarek jest podnoszony na wysokość 5 m, gdzie zwolniony spada uderzając w dolny kołnierz. W wyniku tej próby spoiny czołowe nie mogą posiadać widocznych zmian. Próbie tę powtarza się 10-krotnie dla każdej rury. Po tej próbie rury poddawane są próbie szczelności.

5.4.6. Sprawdzenie wymagań dodatkowych należy przeprowadzić metodami uzgodnionymi przy zamówieniu.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników sprawdzenia powierzchni i wymiarów rur, złącza i osprzętu.

Rury, złącza i osprzęt, które przy sprawdzeniu dały wyniki nie odpowiadające wymaganiom 3.1. i 3.2., należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii.

5.5.2. Ocena wyników sprawdzenia jakości powłoki ochronnej.

Jeżeli badanie da wynik ujemny, to należy je powtórzyć na podwójnej liczbie próbek w stosunku do liczby próbek pierwszych. Jeżeli powtórne badanie da wynik ujemny chociaż na jednej próbce, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.5.3. Ocena wyników sprawdzenia wytrzymałości na rozciąganie.

Jeżeli badanie da wynik ujemny, to należy powtórzyć go na podwójnej liczbie próbek. Jeżeli chociaż jedna powtórna próbka da wynik ujemny, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.5.4. Ocena sprawdzenia szczelności. Rury poddane próbie szczelności pod ciśnieniem, które przy badaniu dały wynik ujemny, należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii.

5.5.5. Ocena sprawdzenia próby dynamicznej na uderzenie pocisowe.

Jeżeli badanie da wynik nie odpowiadający wymaganiom 3.6.2., to rury poddane badaniu należy usunąć z partii, a badanie należy powtórzyć na podwójnej liczbie próbek, w stosunku do próbek pierwszych, pobranych losowo z partii. Jeżeli chociaż jedna rura z prób powtórnych da wynik ujemny, całą partię rur należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.5.6. Ocena sprawdzenia wyników badań dodatkowych.

Jeżeli badanie da wynik niezgodny z wymaganiami ustalonymi przy zamówieniu, badanie to należy powtórzyć na podwójnej liczbie próbek w stosunku do liczby próbek pierwszych, a rury, złącza lub osprzęt, z których pobrano/próbki pierwsze należy usunąć z partii. Jeżeli chociaż jedna próbka powtórna da wynik ujemny, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

W przypadku badań nieniszczących rur wykazujące wyniki niezgodne z wymaganiami ustalonymi przy zamówieniu należy usunąć z partii.

5.6. Zaświadczenie jakości - atest.

Na żądanie zamawiającego, wytwórca wystawia zaświadczenie jakości - atest, w którym należy podać:

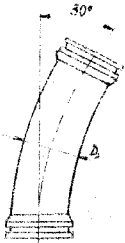
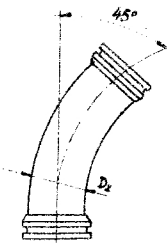
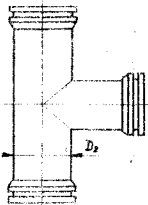
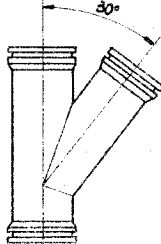
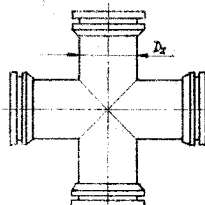
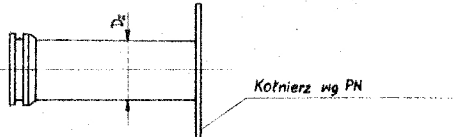

- nazwę lub znak wytwórcy,
- znak stali i numer wytopu,
- numer i datę zamówienia,
- wymiary rur
- liczbę rur, złącz i osprzętu w partii,
- wyniki wszystkich badań przewidzianych w normie,
- numer niniejszej normy.

6. Postępowanie z partią uznaną za niezgodną z wyzeganiami normy.

Partię uznaną za niezgodną z wyzeganiami normy, wytwórca ma prawo przedstawić, poprawić i przedstawić ponownie do odbioru jako nową partię. Wynik badań powtórzonych jest ostateczny.

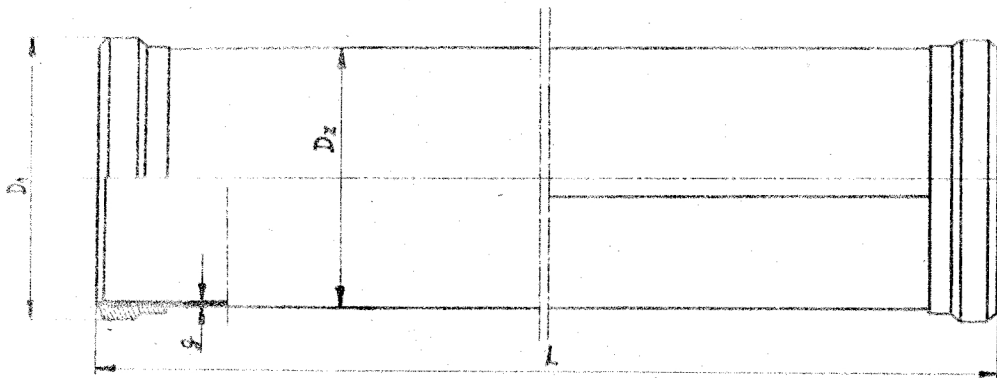
I O B I E C

ZAL. NR 1 WYPOSAŻENIE RUROCIĄGU /OSPRZĘT/

1.	Łuki 30° i 45°						
2.	Trójniki 90° i 30°						
3.	Czwórnik						
4.	Redukcja						
5.	Zwężka						
Poz.	Nazwa	Do średnic D ₂ lub D ₁ /D ₂					
1	Łuki 30° i 45°	∅ 152	∅ 133	∅ 108	∅ 89	∅ 70	
2	Trójniki 90° i 30°	∅ 152	∅ 133	∅ 108	∅ 89	∅ 70	
3	Czwórnik	∅ 152	∅ 152	∅ 108	∅ 89	∅ 70	
4	Redukcja	∅ 152	∅ 133	∅ 108	∅ 89	∅ 70	
5	Zwężka	∅152/∅133	∅133/∅108	∅108/∅89	∅89/∅70	∅152/∅108	∅108/∅70

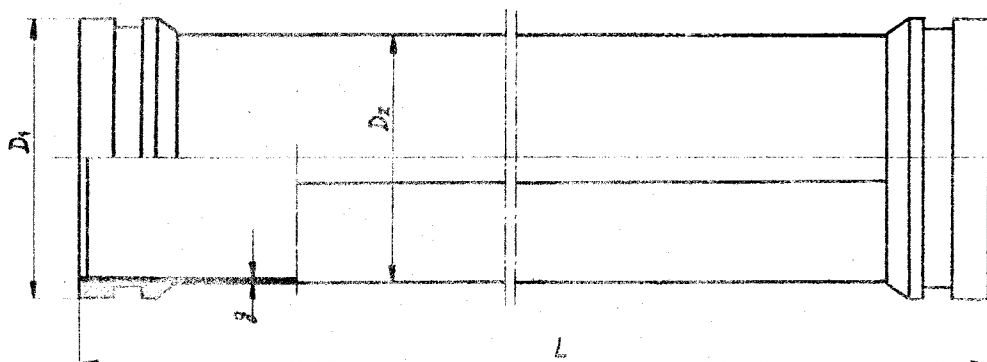
Zakreśkowane - średnice do których nie zalecane jest stosowanie elementów wyposażenia

ZAB. NR 2. RURY Z KOŃCÓWKAMI DO SPAWANIA



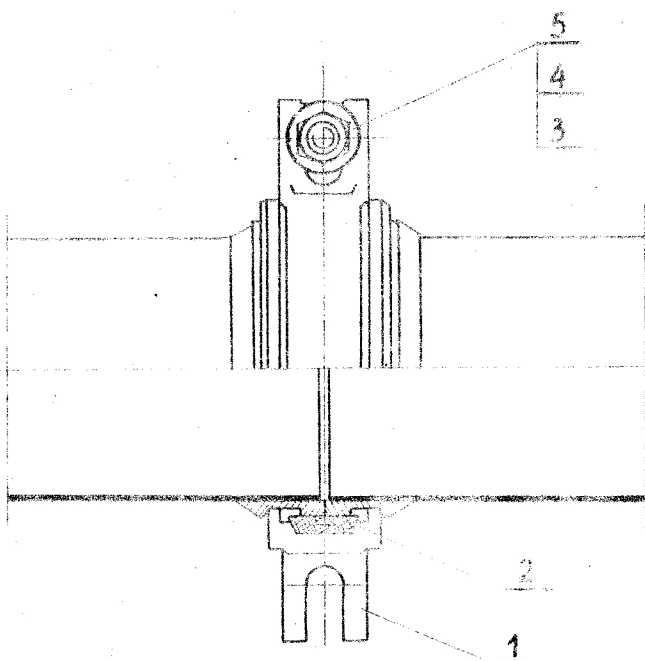
Rura				Kołnierz	
Średnica zewnętrzna Dz	Grubość ścianki g	Dopuszczal. odchyłki dla Dz	Długość L	Średnica D1	Ciepłota rury z kołnierzem
mm	mm	mm	mm	mm	kg/uzt.
∅ 70	0,8	± 0,4	500	∅ 80	1,15
			1500		2,66
			3000		4,93
			6000		9,46
∅ 89	1,0	± 0,5	500	∅ 100	1,72
			1500		4,08
			3000		7,62
			6000		14,70
∅ 108	1,2	± 0,6	500	∅ 108	
			1500		
			3000		
			6000		
∅ 133	1,2	± 0,6	500	∅ 133	
			1500		
			3000		
			6000		
∅ 152	1,2	± 0,6	500	∅ 162	
			1500		
			3000		
			6000		

ZAL. NR 3. RURY Z KOŁNIERZAMI DO ZŁĄCZ TYPU
„WIKTOLIK”



Rura				Kołnierz	
Średnica zewnętrzna Dz	Grubość ścianki δ	Dopuszczal. odchyłki dla Dz	Długość L	Średnica D1	Ciężar rury z kołnierzem
mm	mm	mm	mm	mm	kg/szt.
∅ 70	0,8	± 0,4	500	∅ 82	1,38
			1500		2,89
			3000		5,16
			6000		9,69
∅ 89	1,0	± 0,5	500	∅ 101	1,82
			1500		4,18
			3000		7,72
			6000		14,80
∅ 108	1,2	± 0,6	500	∅ 1,22	2,76
			1500		6,15
			3000		11,2
			6000		21,4
∅ 133	1,2	± 0,6	500	∅ 148	4,28
			1500		9,48
			3000		17,28
			6000		32,88
∅ 152	1,2	± 0,6	500	∅ 170	
			1500		
			3000		
			6000		

ZAL. NR 4. SCHEMAT ZŁĄCZA TYPU „WIKTOLIK”



- Poz. 1 Wiktolik
Poz. 2 Uszczelka
Poz. 3 Śruba M16
Poz. 4 Nakrętka M16
Poz. 5 Podkładka 17