

ENERGOELEKTRYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-75
	Rury instalacyjne i złączki do rur z twardego polichlorku winyłu	3067-01
	Wymagania i badania	Zamiast BN-62/3067-01
		Grupa katalogowa VI 71

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot normy
- 1.2. Zakres stosowania normy
- 1.3. Określenia
 - 1.3.1. Rura instalacyjna z PCW
 - 1.3.2. Rura sztywna
 - 1.3.3. Rura karbowana
 - 1.3.4. Złączka
 - 1.3.5. Złączka kompensacyjna
 - 1.3.6. Złączka prosta
 - 1.3.7. Złączka kątowna
 - 1.3.8. Złączka tulejkowa
 - 1.3.9. Złączka wkrętna
 - 1.3.10. Wielkość znamionowa rury
 - 1.3.11. Wielkość znamionowa złączki prostej, kątownej
 - 1.3.12. Wielkość znamionowa złączki wkrętnej, tulejkowej

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

- 2.1. Podział
 - 2.1.1. Podział rur i złączek do rur ze względu na odporność na temperaturę
 - 2.1.2. Podział rur ze względu na wykonanie

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego ELKAM-ELGOS
Czechowice-Dziedzice
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Kablowego
KABLOSPRZĘT dnia 28 sierpnia 1975 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu towarowego od dnia 1 kwietnia 1976 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 21/1975 poz. 74)

2.1.3. Podział złączek do rur ze względu na wykonanie

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia

2.2.1.1. Rury instalacyjne

2.2.1.2. Złączki do rur

2.2.2. Przykłady oznaczenia

3. WYMAGANIA

3.1. Znamionowa wielkość

3.1.1. Znamionowa wielkość rur, złączek prostych, kątowych, kompensacyjnych i tulejkowych

3.1.2. Znamionowe wielkości złączek wkrętnych

3.2. Materiał

3.3. Opór izolacji

3.4. Wytrzymałość elektryczna

3.5. Wykonanie rur i złączek do rur

3.6. Budowa złączek do rur

3.7. Wytrzymałość mechaniczna

3.7.1. Wytrzymałość rur i złączek kompensacyjnych na zginięcie

3.7.2. Wytrzymałość rur na uderzenia

3.7.3. Wytrzymałość rur na zginanie

3.7.4. Wytrzymałość rur na trwałe odkształcenia

3.7.5. Wytrzymałość złączek na udary mechaniczne

3.7.6. Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych złączek

3.8. Główne wymiary

3.9. Cechowanie

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowania jednostkowe

4.1.2. Opakowania transportowe

4.1.3. Formowanie jednostek ładunkowych

4.2. Przechowywanie

4.3. Transport

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne

5.1.2. Badania niepełne

5.2. Pobieranie próbek

5.2.1. Liczność próbki do badań pełnych

5.2.2. Liczność próbki do badań niepełnych

5.3. Ogólne warunki wykonywania badań

5.4. Opis badań

5.4.1. Oględziny

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów

5.4.3. Sprawdzenie oporu izolacji

5.4.4. Próba wytrzymałości elektrycznej

5.4.5. Próby wytrzymałości mechanicznej

5.4.5.1. Sprawdzenie wytrzymałości rur i złączek kompensacyjnych na zgniatanie

5.4.5.2. Sprawdzenie wytrzymałości rur na uderzenia

5.4.5.3. Sprawdzenie wytrzymałości rur na zginanie

5.4.5.4. Sprawdzenie wytrzymałości rur na trwałe odkształcenia

5.4.5.5. Próba wytrzymałości na udary mechaniczne - spadki swobodne złączek

5.4.5.6. Próba wytrzymałości mechanicznej złączek wkrętnych

5.4.6. Próba wytrzymałości na podwyższoną temperaturę

5.4.7. Sprawdzenie zapalności

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników badań pełnych

5.5.2. Ocena wyników badań niepełnych

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-62/3067-01

3. Normy związane

4. Zalecenia międzynarodowe

5. Ocena zgodności postanowień normy z zaleceniami międzynarodowymi

6. Autor projektu normy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące rur i złączek do rur z twardego polichlorku winylu do układania instalacji elektrycznych.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się do rur sztywnych i karbowanych oraz złączek z PCW przeznaczonych do układania instalacji wewnętrznych w warunkach klimatu umiarkowanego.

Norma nie dotyczy:

- puszek odgałęźnych i końcowych z PCW,
- przyborów instalowanych w puszkach z PCW,
- osprzętu mocującego rury z PCW.

1.3. Określenia

1.3.1. Rura instalacyjna z PCW - rura przeznaczona do układania i mechanicznego zabezpieczania izolowanych przewodów elektrycznych.

1.3.2. Rura sztywna - rura instalacyjna z PCW, której gięcie jest możliwe przy użyciu przyrządów po specjalnym jej przygotowaniu, np. podgrzaniu.

1.3.3. Rura karbowana - rura instalacyjna karbowana z PCW, której gięcie jest możliwe ręcznie bez specjalnego jej przygotowania i bez użycia narzędzi.

1.3.4. Złączka - przybór przeznaczony do łączenia rur z PCW między sobą lub z przyborami instalacyjnymi.

1.3.5. Złączka kompensacyjna - złączka przeznaczona do łączenia rur o tej samej wielkości znamionowej, a jednocześnie do kompensacji rozszerzalności liniowej ciągu rur instalacji o tej samej wielkości znamionowej i schodzących się prostopadle.

1.3.6. Złączka prosta - złączka przeznaczona do łączenia rur o tej samej wielkości znamionowej i schodzących się zgodnie z kierunkiem ciągu rur.

1.3.7. Złączka kątowa - złączka przeznaczona do łączenia rur o tej samej wielkości znamionowej i schodzących się prostopadle.

1.3.8. Złączka tulejkowa - złączka przeznaczona do połączenia rury z przybo-rem lub innym elementem zaopatrzonym w otwór wlotowy o większej średnicy znamionowej.

1.3.9. Złączka wkrętna - złączka przeznaczona do połączenia rury z przybo-rem zaopatrzonym w otwór wlotowy z gwintem typu P.

1.3.10. Wielkość znamionowa rury - znamionowa średnica zewnętrzna, którą rura jest oznaczona .

1.3.11. Wielkość znamionowa złączki prostej, kątovej - znamionowa wielkość rury, dla której złączka jest przeznaczona.

1.3.12. Wielkość znamionowa złączki wkrętnej, tulejkowej - wielkość znamio-nowa rury i wielkość znamionowa otworu wlotowego przyboru, dla połączenia któ-rych złączka jest przeznaczona.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Podział rur i złączek do rur ze względu na odporność na temperaturę.

Rozróżnia się rury i złączki do rur:

- odporne na temperaturę nie niższą niż minus 5°C i nie wyższą niż plus 60°C - bez wyróżnienia w oznaczeniu,
- odporne na temperaturę nie niższą niż minus 25°C i nie wyższą niż plus 60°C - oznaczenie: "-25".

2.1.2. Podział rur ze względu na wykonanie

Rozróżnia się rury:

- sztywne - S
- karbowane lekkie - KL,
- karbowane średnie - KP.

2.1.3. Podział złączek do rur ze względu na wykonanie

Rozróżnia się złączki do rur:

- proste - P,
- kątovej - K,
- kompensacyjne - C,
- tulejkowe - T,
- wkrętne - W.

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia

2.2.1.1. Rury instalacyjne. Oznaczenie powinno zawierać:

- a/ część słowną oznaczenia - RURA SZTYWNA, RURA KARBOWANA,
- b/ symbol oznaczenia - RV,
- c/ symbol oznaczenia ze względu na wykonanie wg 2.1.2,
- d/ wielkość znamionową,
- e/ symbol oznaczenia ze względu na odporność na temperaturę wg 2.1.1,
- f/ numer niniejszej normy.

2.2.1.2. Złączki do rur. Oznaczenie powinno zawierać:

- a/ część słowną oznaczenia - ZŁĄCZKA PROSTA, ZŁĄCZKA WKRĘTNA,
- b/ symbol oznaczenia - ZV,
- c/ symbol oznaczenia ze względu na wykonanie wg 2.1.3,
- d/ wielkość znamionową,
- e/ numer niniejszej normy.

2.2.2. Przykłady oznaczenia - wg norm przedmiotowych.

3. WYMAGANIA

3.1. Znamionowa wielkość

3.1.1. Znamionowa wielkość rur, złączek prostych, kątowych, kompensacyjnych i tulejkowych. Rury sztywne i złączki do rur powinny być wykonywane wg następujących szeregów wielkości znamionowych:

- 18, 21, 22, 28, 37, 47
- 16, 20, 25, 32, 40, 50

Rury karbowane powinny być wykonywane wg następujących szeregów wielkości znamionowych:

- 15, 18, 21, 28, 34, 42, 54,
- 16, 20, 25, 32, 40, 50.

3.1.2. Znamionowe wielkości złączek wkrętnych powinny być wykonywane wg następujących szeregów wielkości znamionowych: 18/P11; 21/P13,5; 22/P16; 28/P21; 37/P29; 47/P36.

3.2. Materiał. Rury i złączki do rur powinny być wykonywane z twardego polichlorku winylu z zastosowaniem takiego składu dodatków, aby zapewniona była niepalność i trwała odporność na temperatury w zakresie:

- od minus 5°C do plus 60°C w przypadku rur i złączek do rur przeznaczonych do instalowania w temperaturze nie niższej niż minus 5°C,

- od minus 25°C do plus 60°C w przypadku pozostałych odmian rur i złączy do rur,
a dopuszczalna rozszerzalność liniowa wynosiła 0,06 mm na 1 m i 1°C.

3.3. Opór izolacji rur nie powinien być mniejszy niż 100 MΩ.

3.4. Wytrzymałość elektryczna. Izolacja rur powinna w ciągu 15 min wytrzymać bez przebicia napięcie probiercze o częstotliwości 50 Hz i wartości skutecznej 2000 V.

3.5. Wykonanie rur i złączy do rur. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna zarówno rur, jak i złączy do rur powinna być gładka, świadcząca o jednorodności materiału, tzn. bez rys, pęcherzy, wzdęć, wgłębień i porów. Krawędzie rur i złączy powinny być gładkie i nie powinny mieć występow mogących uszkodzić izolację przewodu.

Rury powinny być proste, obcięte równo i prostopadle do osi podłużnej. Skos cięcia nie powinien przekraczać połowy odchyłki długości rury.

Dopuszczalna odchyłka od prostości rur sztywnych nie powinna przekraczać 4 mm na 1 m długości rury.

Barwa rur i złączy do rur powinna być jednolita zarówno na powierzchni, jak i w przekroju ścianek.

Dopuszczalna owalność powinna mieścić się w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w normach przedmiotowych.

Powierzchnia gwintu elementów gwintowych powinna być gładka. Dopuszcza się wykruszenia, naderwania, wgniecenia lub zdeformowania, jeżeli łączna długość uszkodzonej nitki gwintu nie przekracza 10% całkowitej długości, a długość uszkodzenia jednego zwoju nie przekracza 25%.

3.6. Budowa złączy do rur. Złączki do rur powinny być tak wykonane, aby umożliwiały współosiowe połączenie rur. Złączki kompensacyjne powinny być tak wykonane, aby kompensowały rozszerzalność liniową ciągu rur instalacji elektrycznej w zakresie do 10 mm.

Złączki do rur z gwintem powinny być tak wykonane, aby ich dokręcenie było możliwe przy użyciu klucza. Gwint powinien być wykonany wg PN-70/E-02502 i równomiernie nacięty na całej długości. Dopuszcza się wykruszenia i naderwania, jeżeli łączna długość uszkodzonej nitki gwintu nie przekracza 10% całkowitej długości, a długość uszkodzenia jednego zwoju nie przekracza 25%.

Dopuszczalna owalność i nierównomierność powinna mieścić się w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w normach przedmiotowych.

3.7. Wytrzymałość mechaniczna

3.7.1. Wytrzymałość rur i złączek kompensacyjnych na zgniatanie. Rury powinny wytrzymać nacisk 750 N w przypadku rur sztywnych oznaczonych przez RVS oraz rur karbowanych średnich oznaczonych przez RVKP i 320 N w przypadku rur karbowanych lekkich oznaczonych przez RVKL oraz złączek kompensacyjnych oznaczonych przez ZVC.

Rury w warunkach badań wg 5.4.5.1 nie powinny wykazywać nadmiernych odkształceń i pęknięć widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.7.2. Wytrzymałość rur na uderzenia. Rury powinny być tak wytrzymałe na uderzenia, aby w warunkach badań wg 5.4.5.2 nie wykazywały odkształceń, pęknięć lub odprysków widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.7.3. Wytrzymałość na zginanie. Rury powinny być wytrzymałe na zginanie w temperaturze podanej w 5.4.5.3a/, aby w warunkach badań wg 5.4.5.3b/ dla rur sztywnych i wg 5.4.5.3c/ dla rur karbowanych, nie wykazywały pęknięć lub odprysków widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.7.4. Wytrzymałość rur na trwałe odkształcenia. Rury powinny być tak wykonane, aby w warunkach badań wg 5.4.5.4 nie wykazywały nadmiernych odkształceń.

3.7.5. Wytrzymałość złączek na udary mechaniczne. Złączki powinny być odporne na udary mechaniczne, aby w warunkach badań wg 5.4.5.5 nie wykazywały odkształceń, pęknięć lub odprysków widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.7.6. Wytrzymałość mechaniczna połączeń gwintowych złączek. Połączenia gwintowe powinny być odporne na narażenia mechaniczne, które mogą występować w czasie instalowania i w normalnym użytkowaniu.

Wymaganie uważa się za spełnione, jeżeli złączki uzyskają podczas badania wynik dodatni wg 5.4.5.6.

3.8. Główne wymiary rur i złączek do rur powinny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych.

3.9. Cechowanie. Na zewnętrznej powierzchni rur i złączek do rur należy podać w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie symbolem "-25" dla rur odpornych na temperaturę minus 25°C,
- wielkość znamionową.

Na rurach sztywnych cechowanie powinno być umieszczone w odległości około 1 m. W przypadku rur karbowanych zaleca się umieszczanie cechowania na przyszwiece w sposób trwały i czytelny.

4. PAKOWANIE, PRZECZYSKOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Opakowania jednostkowe. Złączki powinny być pakowane do pudełek zgodnych z PN-70/O-79401 o wymiarach odpowiadających PN-71/O-79026 lub w rulony owinięte papierem.

Opakowanie powinno być zabezpieczone przed otwieraniem się, np. przez oklejanie taśmą papierową wg PN-75/P-50551.

Rury sztywne powinny być wiązane w wiązki. Wiązanie powinno być wykonane co najmniej w dwóch miejscach.

Rury w wiązkach nie mogą się swobodnie przesuwac, aby poszczególne odcinki w transporcie i składowaniu nie wypadły i nie uległy odkształceniu.

Liczba rur w wiązkach powinna wynosić 5 lub wielokrotność tej liczby, przy czym masa wiązki nie powinna przekraczać 50 kg.

Rury karbowane powinny być zwijane w kręgi. Długość rury w kręgu powinna wynosić 25 m lub wielokrotność tej liczby, przy czym masa kręgu nie powinna przekraczać 20 kg. W kręgu powinien być zwinięty tylko jeden odcinek fabrykacyjny rury.

Zwijanie większej liczby odcinków fabrykacyjnych rury w jeden krąg dozwolone jest tylko za zgodą zamawiającego.

Jeżeli między wytwórcą i zamawiającym nie uzgodniono inaczej, końce rury karbowanej powinny ściśle przylegać do kręgu, a każdy krąg powinien być zabezpieczony przed rozwinięciem się, np. związany sznurkiem co najmniej w trzech miejscach.

Na opakowaniu należy umieścić w sposób trwały i czytelny /np. naklejka z napisem na pudełkach lub przywieszka do wiązki lub kręgu, co najmniej:

- a/ nazwę lub znak wytwórci,
- b/ oznaczenie wyrobu wg 2.2,

- c/ liczbę sztuk w opakowaniu lub długość w przypadku rur karbowanych,
- d/ rok wykonania,
- e/ cenę detaliczną,
- f/ znak kontroli technicznej.

4.1.2. Opakowania transportowe. Złączki do rur i rury karbowane w opakowaniu jednostkowym powinny być pakowane do transportu w pudła, skrzynie lub kontenery kolejowe i zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Pudła powinny być zgodne z PN-73/O-79402, a skrzynie - z PN-72/D-79601. Wymiary pudeł i skrzyń powinny być zgodne z PN-71/O-79033. Dopuszcza się przewóz kręgów rur karbowanych w opakowaniach jednostkowych.

Do wnętrza skrzyni lub kontenerów należy włożyć kartkę zawierającą dane wg poz. a/ i b/ oraz:

- liczbę sztuk wyrobów w skrzyni lub kontenerze,
- datę pakowania.

Masa brutto pudła lub skrzyni nie powinna przekraczać 80 kg. Ograniczenie to nie dotyczy kontenerów.

Inne opakowania jednostkowe i transportowe złączek do rur, dopuszcza się po uzgodnieniu między wytwórcą i zamawiającym pod tym warunkiem, że opakowania te będą zabezpieczały towar co najmniej w takim stopniu, jak opakowania wymienione w normie oraz że będą miały wymiary zgodne z zasadami systemu wymiarowego opakowań wg PN-64/O-79021.

4.1.3. Formowanie jednostek ładunkowych. W przypadku stosowania paletyzacji, jednostki ładunkowe należy formować na paletach o wymiarach 800 x x 1200 mm. Ładunek na palecie powinien być zabezpieczony przed przesuwaniem się i deformacją.

4.2. Przechowywanie. Rury i złączki do rur w opakowaniach jednostkowych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż minus 15°C /dla rur odpornych na temperaturę minus 5°C/ oraz minus 25°C /dla rur odpornych na temperaturę minus 25°C/ i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 75%, z dala od urządzeń grzejnych.

Wiązki rur zaleca się przechowywać w pozycji pionowej. Kręgi rur mogą być układane jeden na drugim, jednak w ilości nie większej niż 10.

4.3. Transport. Rury i złączki do rur można przewozić dowolnym środkiem transportowym zabezpieczającym je przed bezpośrednim wpływem opadów atmosferycznych i w takiej samej temperaturze co przechowywanie.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne są wykonywane przy ocenie nowych konstrukcji lub w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, technologicznych lub materiałowych, jak również przy okresowej kontroli produkcji, którą należy wykonywać co najmniej raz na rok.

Badania pełne polegają na wykonaniu prób w kolejności podanej w tabl. 1

Tablica 1

Lp.	Próba		Wymaga- nie wg	Rury	Złączki do rur
1	Oględziny	5.4.1.	3.1 3.2 3.5 3.9	x	x
2	Sprawdzenie wymiarów	5.4.2	3.6 3.8	x	x
3	Badanie oporu izolacji	5.4.3.	3.3	x	-
4	Próba wytrzymałości elektrycznej	5.4.4	3.4	x	-
5	Próba wytrzymałości mechanicznej	5.4.5	3.7	x	x
6	Próba wytrzymałości na suche gorąco	5.4.6	3.2	x	x
7	Sprawdzenie zapalności	5.4.7	3.2	x	x
Znak x oznacza, że dane sprawdzenie wykonuje się. Znak - oznacza, że danego sprawdzenia nie wykonuje się.					

5.1.2. Badania niepełne są wykonywane przy bieżącej kontroli produkcji oraz jako badania techniczne poprzedzające odbiór, z tym jednak, że próbę wytrzymałości elektrycznej można wykonać raz w miesiącu.

Badania niepełne polegają co najmniej na wykonaniu prób podanych w tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Próba		Wymaganie wg
1	Oględziny	5.4.1	3.1, 3.2, 3.5, 3.9
2	Sprawdzenie wymiarów	5.4.2	3.6, 3.8
3	Próba wytrzymałości elektrycznej	5.4.4 ^{1/}	3.4
^{1/} Próbie wytrzymałości elektrycznej poddaje się tylko rury.			

5.2. Pobieranie próbek

5.2.1. Liczność próbki do badań pełnych. Do badań pełnych rur i złączek do rur należy pobrać sposobem losowym wyroby w ilości podanej w tabl. 3 przy czym w przypadku badań przy okresowej kontroli produkcji oraz w celu sprawdzenia zmian konstrukcyjnych lub materiałowych należy pobrać podwójną ilość wyrobów, z których jeden komplet pozostawia się do ewentualnego powtórzenia badań wg 5.5.1.

Tablica 3

Nazwa wyrobu	Złączki do rur	Rury karbowane	Rury sztywne o wielkościach znamionowych 16, 18, 20, 21, 22	Rury sztywne pozostałe
Ilość wyrobów do badań pełnych	3 sztuki	3 odcinki po 3,5 m	4 odcinki fabrykacyjne	3 odcinki fabrykacyjne

Z kręgów rur karbowanych należy pobrać odcinki o długości co najmniej 3,5 m. Przy pobieraniu odcinków z jednego kręgu należy je wycinać w odległości co najmniej 3 m jeden od drugiego.

Na pobranych rurach sztywnych i karbowanych należy wykonać badania wg 5.4.1 i 5.4.2, a następnie podzielić je w taki sposób, aby możliwe było wykonanie badań na próbkach, jak podano w tabl. 4.

Tablica 4

Rodzaj badania	Liczność i wymiary próbek	Uwagi
5.4.3, 5.4.4	3 próbki o długości 1200 mm	-
5.4.5.1	3 próbki o długości 200 mm	-
5.4.5.2	3 próbki o długości 200 mm	-
5.4.5.3	6 próbek o długości 500 mm	tylko dla rur karbowanych i rur sztywnych o wielkościach znamionowych 16, 18, 20, 21, 22
5.4.5.4	3 próbki o długości 500 mm	tylko dla rur karbowanych i rur sztywnych 16, 18, 20, 21, 22
5.4.6	3 próbki o długości 100 mm	-
5.4.7	3 próbki o długości 200 mm	-

5.2.2. Liczność próbki do badań niepełnych. Do badań niepełnych złązek do rur należy pobrać sposobem losowym próbki w ilości podanej w tabl. 5.

Tablica 5

Liczność partii sztuk	Liczba próbek sztuk	Największa dopuszczalna liczba sztuk próbek nie odpowiadających wymaganiom normy dla badań wg	
		5.4.1 i 5.4.2	5.4.4
do 1 000	5	1	nie dopuszcza się próbek wadliwych
1001 + 2 500	10	1	
2501 + 6 300	15	2	
6301 + 10 000	25	3	
powyżej 10 000	40	4	

Do badań niepełnych rur z każdego 1000 wyprodukowanych odcinków fabrykacyjnych rur należy pobrać sposobem losowym 5 odcinków fabrykacyjnych. Do badań wg 5.4.1. i 5.4.2 dopuszcza się jeden odcinek wadliwy.

5.3. Ogólne warunki wykonywania badań. Jeżeli w opisie poszczególnych badań nie postanowiono inaczej, badania powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 75%.

5.4. Opis badań

5.4.1. Oględziny polegają na sprawdzeniu nieuzbrojonym okiem, czy są spełnione wymagania wg 3.1 oraz 3.9 oraz wymagania wg 3.2 na podstawie świadectwa i 3.5, którego spełnienie można stwierdzić przez oględziny lub próbę ręczną bez użycia przyrządów pomiarowych.

Sprawdzenie trwałości cechowania należy przeprowadzić pocierając cechę 10-krotnie lnianą szmatką. Pocierać należy na przemian: raz szmatką zwilżoną wodą, drugi - szmatką zwilżoną benzyną. Sprawdzeniu nie poddaje się cechowania wykonanego przez wytłoczenie lub w sposób równorzędny.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymienione wyżej wymagania i jeżeli cecha w dalszym ciągu pozostanie czytelna.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów. Należy sprawdzić główne wymiary podane w normach przedmiotowych oraz prostość rur sztywnych wg BN-67/0800-03 p. 3.7, z tym że dopuszczalna odchyłka od prostości mieści się w granicach podanych w 3.5.

Rury należy sprawdzić za pomocą sprawdzianów, natomiast złączki do rur - za pomocą przyrządów pomiarowych.

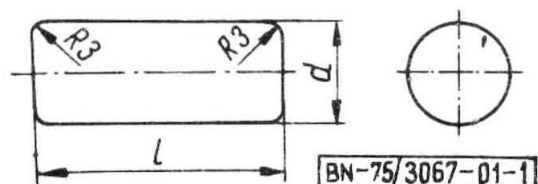
Złączki kompensacyjne należy obciążyć naciskiem wywieranym wzdłuż osi podłużnej, tak, aby nie przekroczyć dopuszczalnych wartości ugięcia złązek. Po odjęciu nacisku złączka kompensacyjna ma powrócić do wymiaru pierwotnego. Próbę tę powtarzać należy 5-krotnie.

Gwint typu P należy sprawdzić sprawdzianem wykonanym zgodnie z PN-68/E-53006.

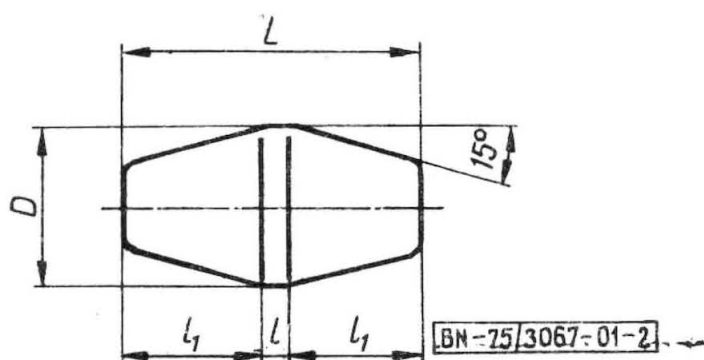
Dokładność sprawdzianów oraz przyrządów pomiarowych powinna zapewnić wymagania stawiane dla rur i złązek do rur wg norm przedmiotowych.

Wewnętrzną średnicę rur sztywnych należy sprawdzić sprawdzianem wykonanym ze stali o wymiarach wg rys. 1 i tabl. 6.

Wewnętrzną średnicę rur karbowanych należy sprawdzić sprawdzianem w kształcie baryłki wykonanej ze stali hartowanej i polerowanej o wymiarach wg rys. 2 i tabl. 6.



Rys. 1. Sprawdzian średnicy wewnętrznej rur sztywnych



Rys. 2. Sprawdzian średnicy wewnętrznej rur karbowanych

Tablica 6

Sprawdzian wg rys. 1			
Wielkość znamionowa rury sztywnej	d_1		L około
	mm		
18 21 22 28	14,0 15,8 17,9 23,2	+0,05 -0,01	50
37 47	30,9 40,0		75
16 20 25	12,7 16,6 21,1	+0,05 -0,01	50
32	27,5		75
40	35,1		80
50	43,9		105

cd. tabl. 6

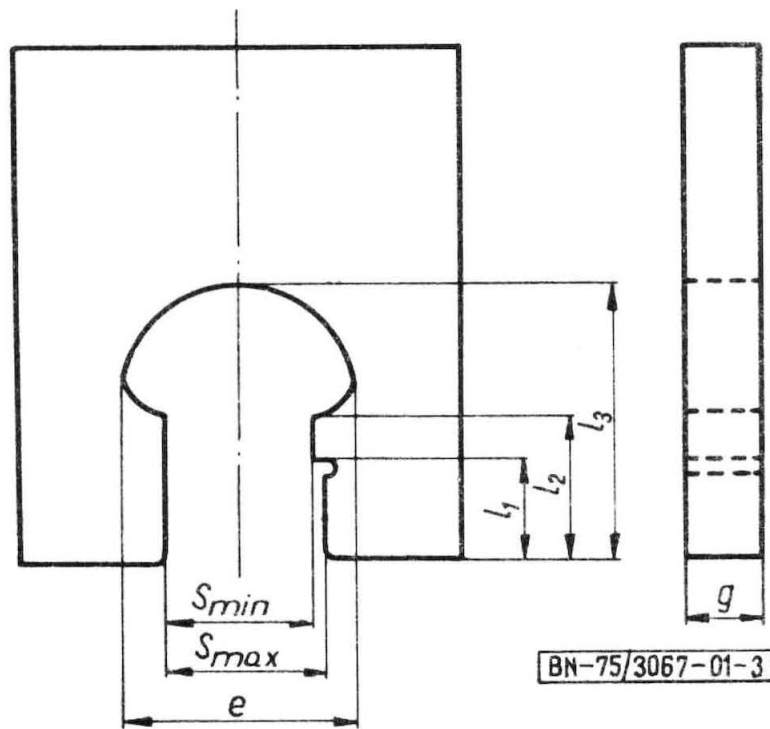
Sprawdzian wg rys. 2								
Wielkość znamiono- wa rury karbowana- nej	dla rur karbowanych typu KL				dla rur karbowanych typu KP			
	$D^{+0,05}_{-0,01}$	L około	$l \pm 0,2$	$l_1 \pm 0,2$	$D^{+0,05}_{-0,01}$	L około	$l \pm 0,2$	$l_1 \pm 0,2$
	mm							
15	10,8	21,5	2,5	9,5				
18	13,3	26,5	2,5	12,0				
21	15,7	31,0	3,0	14,0				
28	22,7	45,5	4,5	20,5	-	-	-	-
34	28,7	57,5	5,5	26,0				
42	35,6	71,0	7,0	32,0				
54	47,6	95,5	9,5	43,0				
16	11,2	22,4	2,4	10,0	10,5	21,0	2,0	9,5
20	15,0	30,0	3,0	13,5	13,9	28,0	3,0	12,5
25	19,5	39,0	4,0	17,5	18,0	36,0	4,0	16,0
32	26,0	52,0	5,0	23,5	24,0	48,0	4,0	22,0
40	33,5	67,0	7,0	30,0	30,9	62,0	6,0	28,0
50	42,6	85,0	9,0	38,0	39,2	78,0	7,0	32,0

Sprawdziany powinny swobodnie przetoczyć się przez rurę pod wpływem własnego ciężaru.

Średnicę zewnętrzną rur należy sprawdzać sprawdzianem stalowym wg rys.3 i tabl. 7.

Sprawdzenie średnicy zewnętrznej należy wykonać na całej długości próbki w płaszczyznach wzajemnie do siebie prostopadłych.

Próbka powinna swobodnie przesunąć się przez część przechodnią sprawdzianu oznaczoną wymiarem S_{max} , natomiast nie powinna w żadnym punkcie przechodzić przez część nieprzechodnią sprawdzianu oznaczoną S_{min} .



Rys. 3. Sprawdzian średnicy zewnętrznej rur

Tablica 7

Oznaczenie rury	Wielkość znamionowa rury	S_{max}		S_{min}	l_1	l_2	l_3	c	g
		mm							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RVS	18	18,75	$\pm 0,01$	$18,2 \pm 0,020$	10	14	24	21	8
RVS	21	20,55		$20,0 \pm 0,022$	14	18	32	25	9
RVS	22	22,65		$22,1 \pm 0,022$	14	18	32	25	9
RVS	28	28,45		$27,8 \pm 0,025$	14	18	32	32	9
RVS	37	37,15		$36,4 \pm 0,030$	16	20	40	40	10
RVS	47	47,15		$46,3 \pm 0,030$	18	22	48	50	12
RVKL, RVKP	15	16,15	$\pm 0,01$	$15,4 \pm 0,018$	10	14	24	21	8
RVKL, RVKP	18	19,05		$18,3 \pm 0,020$	10	14	24	21	8
RVKL, RVKP	21	21,75		$21,0 \pm 0,022$	14	18	32	25	9
RVKL, RVKP	28	28,85		$28,0 \pm 0,022$	14	18	32	32	9
RVKL, RVKP	34	34,85		$34,0 \pm 0,025$	16	20	40	37	10
RVKL, RVKP	42	42,85		$42,0 \pm 0,030$	16	20	40	45	10
RVKL, RVKP	54	54,85		$54,0 \pm 0,030$	18	22	48	58	12
RVS, RVKL, RVKP	16	16,04	$\pm 0,01$	$15,70 \pm 0,018$	10	14	24	18	8
RVS, RVKL, RVKP	20	20,04		$19,70 \pm 0,022$	14	18	32	27	9
RVS, RVKL, RVKP	25	25,04		$24,60 \pm 0,022$	14	18	32	27	9
RVS, RVKL, RVKP	32	32,04		$31,60 \pm 0,025$	16	20	40	34	10
RVS, RVKL, RVKP	40	40,04		$39,60 \pm 0,030$	16	20	40	42	10
RVS, RVKL, RVKP	50	50,04		$49,50 \pm 0,030$	18	22	48	52	12

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli wymiary próbek odpowiadają wymaganiom podanym w normach przedmiotowych, a prostota rur sztywnych i ugięcie złączek kompensacyjnych mieścić się będzie w dopuszczalnych granicach.

5.4.3. Sprawdzenie oporu izolacji należy wykonać wg PN-60/E-04000.

Do badania rur próbki należy zgiąć w kształcie litery U po łuku o promieniu równym 3- krotnej średnicy zewnętrznej badanej rury.

Próbki należy zanurzyć w naczyniu z wodą o temperaturze $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$, tak, aby jej końce na długości około 100 mm wystawały ponad powierzchnię wody w naczyniu.

Następnie wprowadza się jedną elektrodę do wnętrza próbki i jedną do naczynia z wodą.

Po 2 godzinach przebywania próbki w wodzie należy zmierzyć opór izolacji.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli są spełnione wymagania wg 3.3.

5.4.4. Próba wytrzymałości elektrycznej należy wykonać wg PN-60/E-04000.

Moc transformatora probierczego powinna wynosić co najmniej 0,5 kVA.

Badaniu należy poddać rury przygotowane jak do badania wg 5.4.3, przy czym próbki rur przed badaniem należy zanurzyć w naczyniu na 24 godz i wypełnić wodą o temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Napięcie probiercze wg 3.4 należy przykładać w taki sam sposób, jak podano w 5.4.3.

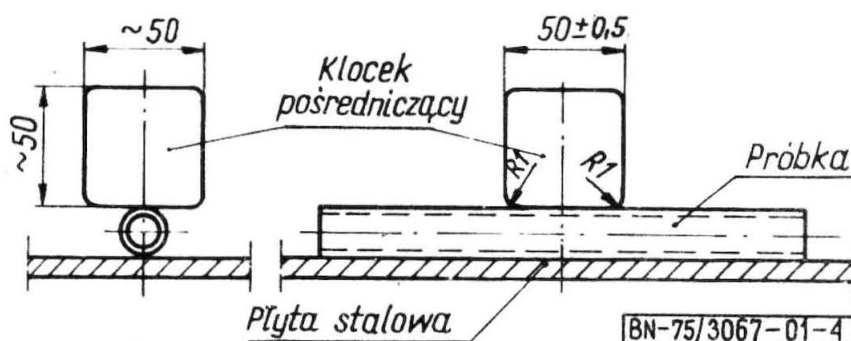
5.4.5. Próba wytrzymałości mechanicznej

5.4.5.1. Sprawdzenie wytrzymałości rur i złączek kompensacyjnych na zgniatanie. Badania należy przeprowadzić po klimatyzowaniu próbek w temperaturze otoczenia w ciągu co najmniej 10 godz. Przed klimatyzowaniem należy zmierzyć średnicę zewnętrzną próbek.

Po zakończeniu klimatyzowania próbki należy umieścić na płaskiej płycie stalowej jak pokazano na rys. 4 i przez klocek pośredniczący położony w środku próbki wywierać nacisk wzrastający równomiernie w ciągu 30 s, aż do wartości podanej w 3.7.1.

Złączki kompensacyjne należy badać przy włożonych rurkach sztywnych. Badania przeprowadza się w komorze klimatyzacyjnej.

Próbę zgniatania należy przeprowadzić w temperaturze takiej samej jak klimatyzowanie próbek.



Rys. 4. Przyrząd do próby zgniatania

Po 1 min od chwili osiągnięcia wymaganego nacisku, należy wykonać pomiar odkształcenia próbki w miejscu jej spłaszczenia nie zdejmując obciążenia. Odkształcenie nie powinno przekraczać 25% w stosunku do średnicy zewnętrznej zmierzonej przed badaniem. Następnie po 1 min od momentu usunięcia nacisku należy wykonać ponownie pomiar próbki w tym samym miejscu.

Odkształcenie nie powinno przekraczać 10% w stosunku do średnicy zewnętrznej zmierzonej przed badaniem.

Jeżeli badanie nie jest prowadzone w temperaturze klimatyzacji, pomiary należy zakończyć w ciągu 5 min od zakończenia klimatyzacji.

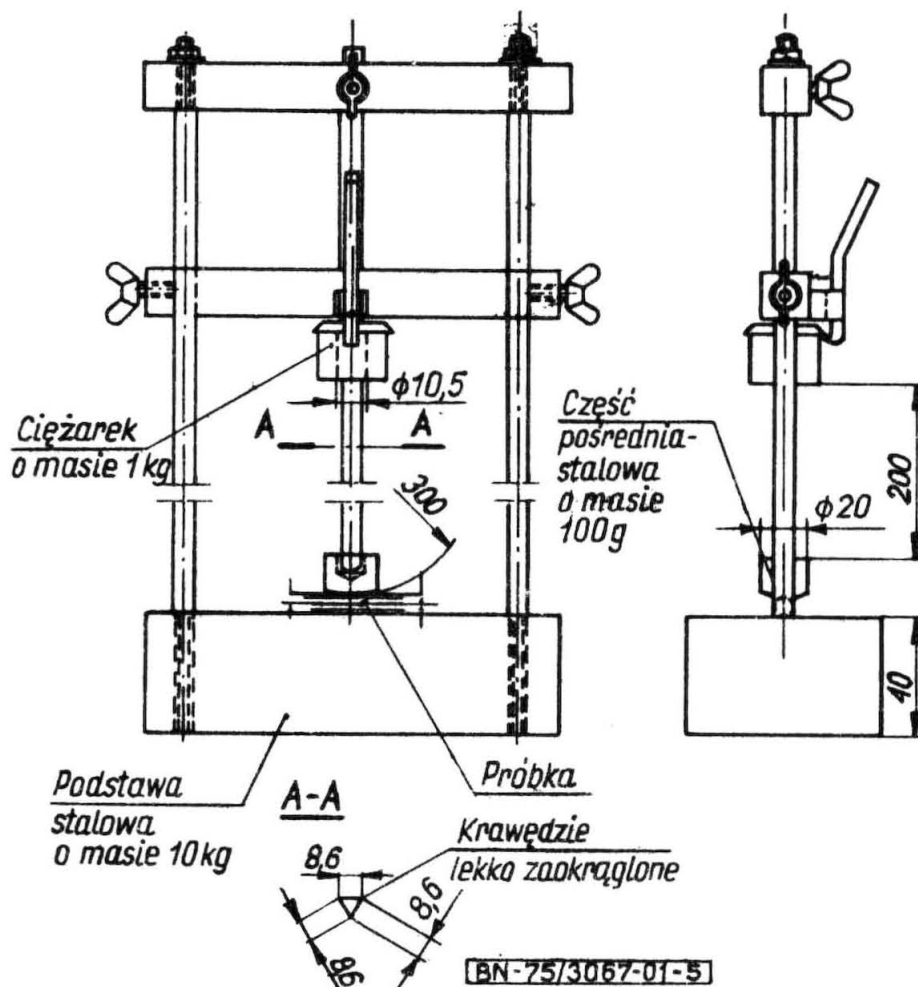
Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli spłaszczenie próbek nie przekroczy dopuszczalnych wartości i nie wystąpią pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem.

5.4.5.2. Sprawdzenie wytrzymałości rur na uderzenia. Po klimatyzowaniu wstępnym próbek przez 240 godz /10 dni/ w temperaturze $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 75%, należy próbki i przyrząd pokazany na rys. 5 poddać klimatyzowaniu przez 8 godz w temperaturze: minus $5 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - dla rur odpornych na temperaturę -5; minus $15 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - dla rur oznaczonych symbolem "-25".

Przyrząd w komorze klimatyzacyjnej należy umieścić na podkładce z gumy porowatej grubości 40 mm.

Następnie próbki należy umieścić kolejno na stalowej podstawie przyrządu i z wysokości 200 mm spuścić na próbkę ciężarek o masie 1 kg. Sprawdzenie należy przeprowadzać w komorze klimatyzacyjnej. Bezpośrednio po sprawdzeniu wytrzymałości rur na uderzenia, próbki należy poddać regenerowaniu w temperaturze otoczenia, a następnie dokonać oględzin.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli nie wystąpią pęknięcia lub odpryski widoczne nieuzbrojonym okiem.



Rys.5. Przyrząd do próby odporności na uderzenia rur

5.4.5.3. Sprawdzenie wytrzymałości rur na zginanie

a/ Dane ogólne. Próbie poddaje się próbki rur o wielkościach znamionowych:

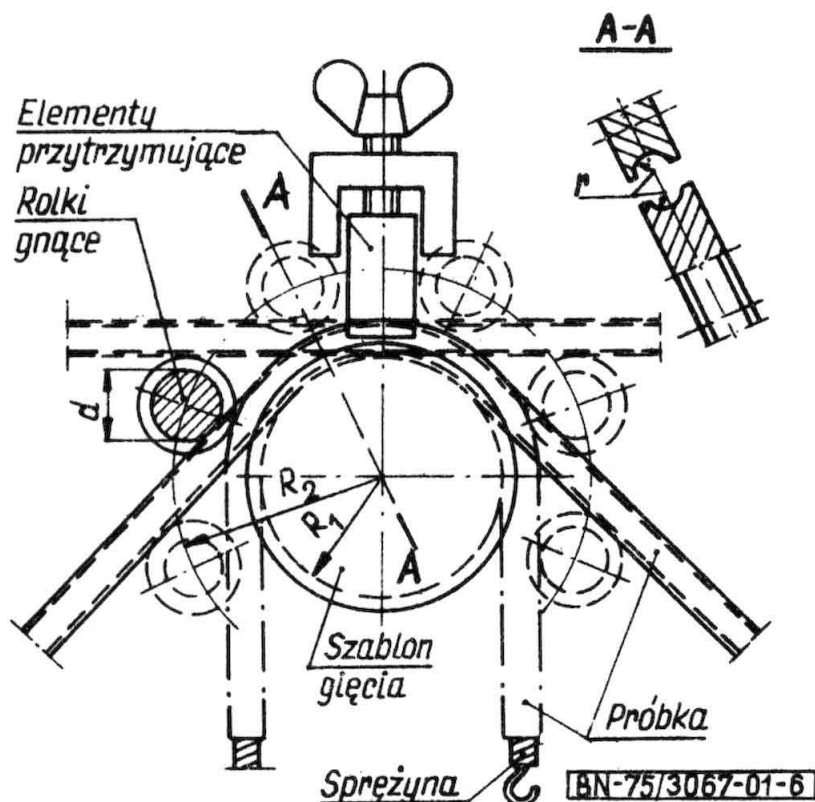
- rury sztywne - 16, 18, 20, 21, 22
- rury karbowane - 15, 16, 18, 20, 21, 25, 28, 32, 34, 40, 42, 50, 54

Trzy próbki należy poddać badaniu po klimatyzowaniu wstępnym w temperaturze otoczenia, a pozostałe trzy po klimatyzowaniu próbki i przyrządu w temperaturze:

- minus $5 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - dla rur odpornych na temperaturę - 5,
- minus $15 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - dla rur oznaczonych symbolem "-25",

przez 2 godz w komorze klimatyzacyjnej. Sprawdzenie należy przeprowadzić w komorze klimatyzacyjnej.

b/ Badanie rur sztywnych należy wykonać na przyrządzie wg rys. 6 i tabl. 8.



Rys. 6. Przyrząd do zginania rur sztywnych

Tablica 8

Wielkość znamionowa rury	R_1	R_2	r	d
	mm			
18	56	96	9,4	24
21	61	106	10,3	30
22	68	116	11,3	30
16	48	84	8,1	24
20	60	105	10,1	30

Do rury wprowadza się sprężynę wykonaną z drutu o przekroju kwadratowym, zwiniętą spiralnie w taki sposób, aby jej średnica zewnętrzna była mniejsza o $0,7 \div 1$ mm od średnicy wewnętrznej badanej rury. Sprężyna powinna mieć zwoje przylegające.

Próbkę należy umieścić w przyrządzie i utrzymywać w rowku walca formującego /szablonu gięcia/ przez dociesnięcie elementem przytrzymującym.

Zginanie próbki należy przeprowadzić przez powolne przesuwanie rolek bocznych wokół walca formującego.

Kąt opasania rolek nie powinien przekraczać $180^\circ / 3,14 \text{ rad/}$.

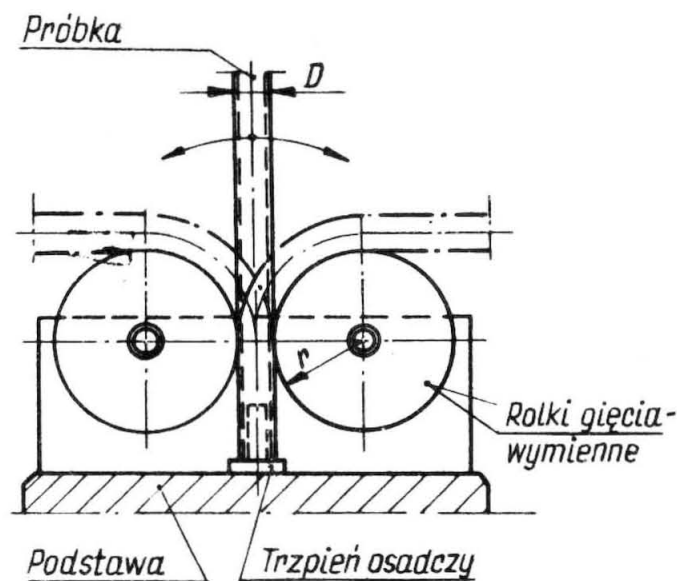
Po zwolnieniu docisku kółkami bocznymi, próbka powinna pozostać zgięta pod kątem 90° /1,57 rad/. W tym położeniu powinno być możliwe wyciągnięcie sprężyny bez uszkodzenia próbki i sprężyny.

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli na próbkach nie wystąpią pęknięcia lub odpryski widoczne nieuzbrojonym okiem.

c/ Badanie rur karbowanych. Próbki należy poddać trzem cyklom ręcznego przeginania na przyrządzie wg rys. 7 i tabl. 9.

W każdym cyklu należy wykonać następujące czynności: przegięcie w lewo do poziomu i powrót do pozycji pionowej oraz przegięcie w prawo i powrót do pozycji pionowej.

Między poszczególnymi czynnościami należy zachować jednominutową przerwę.



BN-75/3067-01-7

Rys. 7. Przyrząd do zginania rur karbowanych

Tablica 9

Wielkość znamionowa rury D mm	Promień rolki r mm
15	48
18, 21	60
28	75
34	96
42	120
54	150

cd. tabl. 9

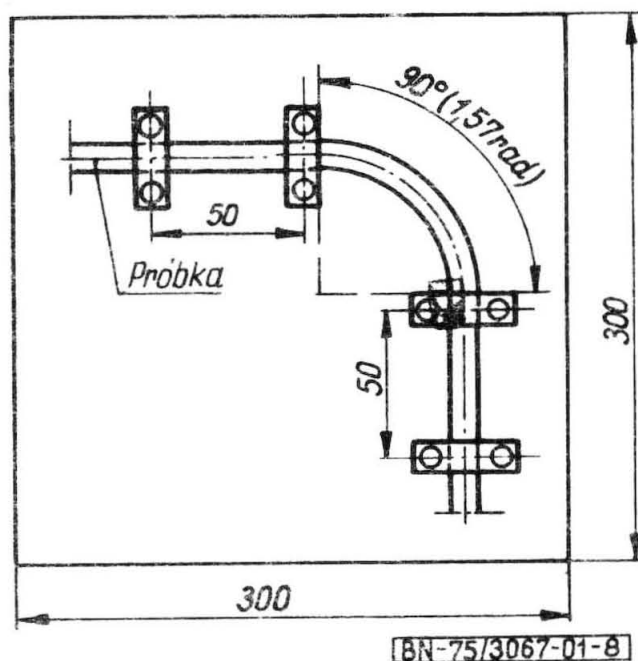
Wielkość znamionowa rury D mm	Promień rolki r mm
16	48
20	60
25	75
32	96
40	120
50	150

Tablica 10

Wielkość znamionowa rury karbowanej	Sprawdzian wg rys. 2 dla							
	rur karbowanych typu KL				rur karbowanych typu KP			
	$D^{+0,05}_{-0,01}$	L około	$l \pm 0,2$	$l_1 \pm 0,2$	$D^{+0,05}_{-0,01}$	L około	$l \pm 0,2$	$l_1 \pm 0,2$
	mm							
15	8,8	17,8	1,8	8,0				
18	10,8	21,8	2,2	9,8				
21	12,8	25,6	2,6	11,5				
28	18,4	36,6	3,6	16,5	-	-	-	-
34	23,2	46,2	4,6	20,8				
42	28,8	57,6	5,8	26,0				
54	36,9	73,8	7,4	33,2				
16	9,1	18,2	1,8	8,2	8,6	17,2	1,6	7,8
20	12,2	24,4	2,4	11,0	11,3	22,6	2,2	10,2
25	15,8	31,6	3,2	14,2	14,6	29,4	3,0	13,2
32	21,0	42,0	4,0	19,0	19,4	38,8	3,8	17,5
40	27,0	54,0	5,2	24,4	25,0	50,0	5,0	22,5
50	34,4	68,8	6,8	31,0	31,7	63,4	6,4	28,5

Wynik badania, wykonanego po klimatyzowaniu wstępnym w temperaturze otoczenia, należy uznać za dodatni, jeżeli po 5 min od zakończenia badania jest możliwe przetoczenie przez próbki baryłki stalowej o średnicy podanej w tabl. 10, natomiast wynik badania wykonanego po klimatyzowaniu w temperaturze minus $5 \pm 2^\circ\text{C}$ - dla rur odpornych na temperaturę - 5 i minus $15 \pm 2^\circ\text{C}$ - dla rur oznaczonych symbolem "-25" należy uznać za dodatni, jeżeli nie wystąpią na próbkach pęknięcia lub odpryski widoczne nieuzbrojonym okiem.

5.4.5.4. Sprawdzenie wytrzymałości rur na trwałe odkształcenia. Próbie poddaje się próbki rur sztywnych o wielkościach znamionowych: 16, 18, 20, 21, 22 i rur karbowanych o wielkościach znamionowych: 15, 16, 18, 20, 21, 25, 28, 32, 34, 40, 42, 50, 54.



Rys. 8. Przyrząd do próby wytrzymałości rur na trwałe odkształcenia

Próbkę należy wykonać na próbkach zgiętych w temperaturze otoczenia w sposób podany w 5.4.5.3b/ dla rur sztywnych, oraz wg poz. c/ - dla rur karbowanych, a następnie zamocować na sztywnej płycie za pomocą czterech uchwytów wg rys. 8.

Po usunięciu sprężyny spiralnej zastosowanej do gięcia rur sztywnych, płytę z zamocowanymi próbkami poddaje się klimatyzowaniu w temperaturze $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez 24 godz.

Po klimatyzowaniu należy próbki regenerować w temperaturze otoczenia, a następnie sprawdzić odkształcenie średnicy rur kulką - baryłką stalową o średnicy:

- dla rur karbowanych wg tabl. 10,
- dla rur sztywnych wg tabl. 11.

Tablica 11

Wielkość znamionowa rury sztywnej	Średnica kulki mm
18	11,5 IV kl. dokładności
21	13,0 wg PN-69/M-86452
22	15,0
16	$10,3 \pm 0,02$
20	$13,5 \pm 0,02$

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli kulka - baryłka przetoczy się swobodnie przez próbkę.

5.4.5.5. Próba wytrzymałości na udary mechaniczne - spadki swobodne złączek. Badania należy wykonać upuszczając próbkę trzykrotnie na betonową podłogę z wysokości 1 m.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli próbka nie wykaże pęknięć i wykruszeń widocznych nieuzbrojonym okiem.

5.4.5.6. Próba wytrzymałości mechanicznej złączek wkrętnych. Złączkę wkrętną należy połączyć z gwintowaną nakrętką metalową o odpowiednim gwincie wykonanym wg PN-70/E-02502 i obciążyć w ciągu 1 min momentem skręcającym o wartości podanej w tabl. 12.

Tablica 12

Gwint złączki	Moment skręcający N·m
P11	2,5
P13,5	4,0
P16	5,0
P21	5,0
P29	7,5
P36	7,5

Wynik próby uznaje się za dodatni, jeżeli połączenie gwintowe złączki nie wykaże uszkodzeń widocznych nieuzbrojonym okiem.

5.4.6. Próba wytrzymałości na podwyższoną temperaturę

a/ Dane ogólne. Badaniu należy poddać rury i złączki.

Badanie należy przeprowadzić po klimatyzowaniu próbki i przyrządu w temperaturze $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez 8 godz w komorze klimatyzacyjnej.

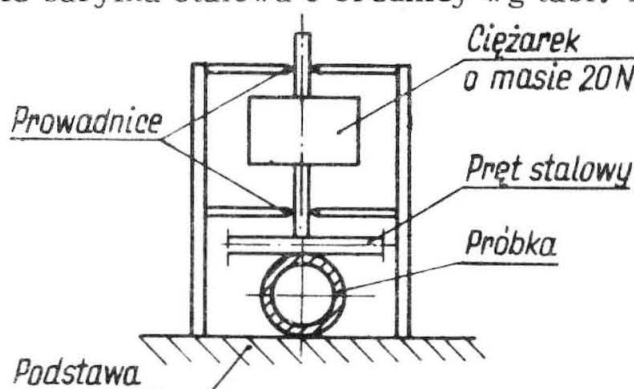
Bezpośrednio po przeprowadzeniu prób, rury i złączki należy poddać regenerowaniu w temperaturze otoczenia, a następnie dokonać oględzin oraz zmierzyć średnicę odcisku kulki w badanej powierzchni próbki.

b/ Badanie twardości rur sztywnych i złączek należy przeprowadzić przy użyciu przyrządu z kulką zgodnie z PN-60/E-04000 p.2.9 na próbkach przeciętych wzdłuż osi, po klimatyzowaniu próbki i przyrządu. Przyrząd z kulką należy umieścić na wewnętrznej powierzchni próbek.

Badanie przeprowadza się w tej samej temperaturze co klimatyzowanie. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli po regenerowaniu średnica odcisku kulki nie przekroczy 2 mm.

c/ Badania twardości rur karbowanych i złązek kompensacyjnych należy wykonać w przyrządzie pokazanym na rys. 9, po klimatyzowaniu próbki i przyrządu. Badaną próbkę należy w połowie swojej długości, obciążyć na 24 godz siłą 20 N, przez pręt stalowy o średnicy 6 mm. Badanie przeprowadza się w tej samej temperaturze co klimatyzowanie.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli po regeneracji przez próbkę przetoczy się swobodnie barylka stalowa o średnicy wg tabl. 10.



BN-75/3067-01-9

Rys. 9. Przyrząd do badania twardości rur i złązek karbowanych

5.4.7. Sprawdzenie zapalności. Próbę należy wykonać w nieruchomym powietrzu za pomocą palnika Bunsena.

Palnik powinien mieć dyszę o średnicy wewnętrznej 9 mm.

W położeniu pionowym płomień palnika należy uregulować tak, aby jego długość wynosiła około 100 mm, a długość stożka wewnętrznego niebieskiego około 50 mm.

Gaz użyty do palnika powinien wytwarzać energię cieplną 775 ± 25 kcal/h. Palnik ustawia się pod kątem 45° /0,785 rad/ od pionu. Badaną próbkę należy ustawić pionowo tak, aby koniec stożka płomienia działał na jej powierzchnię w czasie podanym w tabl. 13. Pod próbką w odległości 50 cm umieszcza się deskę z białego sosnowego drzewa, owiniętą papierem o gramaturze $12 \div 25$ g/m².

Tablica 13

Grubość ścianki próbki, mm	Czas próby, s
do 0,5 włącznie	15
powyżej 0,5 do 1 włącznie	30

cd. tabl. 13

Grubość ścianki próbki, mm	Czas próby, s
powyżej 1 do 3 włącznie	60
powyżej 3 do 5 włącznie	120
powyżej 5	180

Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli próbka nie zapali się; jeżeli się zapali, to musi to być palenie powolne, a płomień nie powinien się rozprzestrzeniać.

Płomień powinien zgasnąć w czasie krótszym niż 30 s od chwili usunięcia palnika. Płomień, palące się krople lub żarzące cząstki nie powinny spowodować rozprzestrzeniania się ognia na inne części. Palenie się papieru lub przypalenie sosnowej deski, umieszczonej pod próbką nie powinno występować.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników badań pełnych. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie próbki uzyskają wynik dodatni w badaniach wymienionych w 5.1.1.

Jeżeli tylko jedna próbka uzyska wynik ujemny, w którymkolwiek z badań, wówczas badanie to, jak również te z badań poprzedzających, które mogły mieć wpływ na wyniki danego badania, należy powtórzyć na nowym komplecie próbek wg 5.2.1.

Wynik badania pełnego można uznać za dodatni, jeżeli dodatkowo zbadane próbki uzyskają wyniki dodatnie we wszystkich badaniach.

5.5.2. Ocena wyniku badań niepełnych. Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba próbek, które uzyskały wynik ujemny w którymkolwiek z badań wymienionych w 5.1.2. nie przekracza największej dozwolonej liczby sztuk nie odpowiadających wymaganiom normy wg 5.2.2.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego ELKAM-ELGOS, Czechowice - Dziedzice.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-62/3067-01

- w normie scalono wymagania i badania dla rur sztywnych i karbowanych oraz złączek do rur,
- przyjęto dwa szeregi wymiarowe średnic rur; jeden na podstawie istniejącej produkcji, drugi - na podstawie zaleceń międzynarodowych,
- zmieniono wymiary średnic złączek prostych.

3. Normy związane

- PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy zbijane. Wspólne wymagania
- PN-70/E-02502 Gwinty do rurek instalacyjnych stalowych. Wymiary
- PN-60/E-04000 Sprzęt elektryczny na napięcie nie przekraczające 750 V. Typowe metody badań technicznych
- PN-68/E-53006 Gwinty do rurek instalacyjnych. Sprawdziany pierścieniowe
- PN-69/M-86452 Łożyska toczne. Badania techniczne. Kulki
- PN-64/O-79021 System wymiarowy opakowań
- PN-71/O-79026 Opakowania jednostkowe. Szeregi wymiarowe
- PN-71/O-79033 Opakowania transportowe prostopadłościennne. Szereg wymiarowy
- PN-70/O-79401 Opakowania jednostkowe kartonowe i tekturowe. Pudełka
- PN-73/O-79402 Opakowania transportowe tekturowe. Pudła. Wspólne wymagania i badania
- PN-75/P-50551 Taśmy papierowe powleczone klejem
- BN-67/0800-03 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby wyciskane i ciągnione. Nierówności geometryczne. Określenia i sposoby pomiaru

4. Zalecenia międzynarodowe

- CEE Publication 26, 1968 Specification for rigid conduits of polyvinyl chloride for electrical installations and their fittings
- CEE Draft 2, 1974 Specification for pliable conduits of plastic material for electrical installations

5. Ocena zgodności postanowień normy z zaleceniami międzynarodowymi - norma zgodna, z tym że szereg asortymentów, jak np. złączki kompensacyjne, rury sztywne i karbowane wg obecnie produkowanego szeregu wymiarowego nie wchodzą w zakres publikacji.

6. Autor projektu normy - Robert Snatschke - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego ELKAM-ELGOS, Czechowice-Dziedzice.

ERRATA

Stronica i wiersz	Jest	Powinno być
17 ²	$\rho\acute{o}\mu\beta\sigma\varsigma$	$\rho\acute{o}\mu\beta\omicron\sigma\varsigma$
23 ⁶	walka	walką
63 ₂	są	jest
223 ₃	$\int\limits_0^1$	$\int\limits_0^t$
245 ⁸	Abu-r-Rajhana	Abu-r-Raihana
249 ¹	Ibn Halluna	Ibn Halduna
276 ¹⁰	Dwie	Duże
293 ¹⁸	x_2y_2	x^2y^2
366 ¹⁰	Π (rosyjskie)	π (greckie)