

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

**APROBATA TECHNICZNA ITB
AT-15-8610/2011**

**Preizolowane rury, kształtki, armatura
i kompensatory oraz zespoły złączy
systemu ZPU Międzyrzecz
do podziemnych i naziemnych sieci**

WARSZAWA



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 WARSZAWA | ul. FILTROWA 1 | tel.: (48 22) 825 04 71, (48 22) 825 76 55 | fax: (48 22) 825 52 86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie – UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych – EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8610/2011

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

**Zakład Produkcyjno Usługowy Kazimierz Jońca Sp. z o. o.
ul. Przemysłowa 2
66-300 Międzyrzecz**

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Preizolowane rury, kształtki, armatura
i kompensatory oraz zespoły złączy
systemu ZPU Międzyrzecz
do podziemnych i naziemnych sieci**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
29 marca 2016 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń
Marek Kaproń

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 29 marca 2011 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8610/2011 jest nowelizacją Aprobát Technicznych COBRTI INSTAL AT/2005-02-1526-01, AT/2005-02-1527-01 i AT/2005-02-1565. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8610/2011 zawiera 57 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Z A Ł A C Z N I K**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
1.1. Postanowienia ogólne	3
1.2. Preizolowane rury, kształtki i kompensatory	3
1.3. Preizolowana armatura	4
1.4. Zespoły złączy	5
1.5. Asortyment	6
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	8
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	9
3.1. Surowce i materiały	9
3.2. Właściwości techniczne	10
3.3. Znakowanie	17
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	17
4.1. Pakowanie	17
4.2. Przechowywanie	17
4.3. Transport	18
5. OCENA ZGODNOŚCI	18
5.1. Zasady ogólne	18
5.2. Wstępne badanie typu	19
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	20
5.4. Badania gotowych wyrobów	20
5.5. Częstotliwość badań	21
5.6. Metody badań	21
5.7. Pobieranie próbek do badań	21
5.8. Ocena wyników badań	21
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	22
7. TERMIN WAŻNOŚCI	23
INFORMACJE DODATKOWE	23
RYSUNKI	28

1. PRZEDMIOT APROBATY

1.1. Postanowienia ogólne

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są prefabrykowane, preizolowane rury, kształtki, armatura i kompensatory oraz zespoły złączy systemu rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz do podziemnych (układanych bezpośrednio w gruncie) sieci ciepłowniczych, preizolowane rury, kształtki, armatura i kompensatory systemu ZPU Międzyrzecz typ SPIRO do budowy naziemnych (układanych na konstrukcjach wsporczych) sieci ciepłowniczych oraz zespoły złączy stosowane w tych systemach.

Preizolowane rury, kształtki i elementy systemów ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO produkowane są przez Zakład Produkcyjno Usługowy Kazimierz Jońca Sp. z o. o. w Międzyrzeczu.

1.2. Preizolowane rury, kształtki i kompensatory

Preizolowana rura lub kształtka to zespół rurowy typu "rura w rurze", o konstrukcji zespolonej, złożony z następujących elementów:

- rura przewodowa
 - stalowa (czarna) bez szwu lub ze szwem wzdłużnym lub spiralnym, o zakresie średnic DN 20 ÷ 1200,
 - rura stalowa ocynkowana bez szwu lub ze szwem ze szwem wzdłużnym o zakresie średnic DN 20 ÷ 200,
- izolacja cieplna ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) o strukturze porowatej, barwy jasnożółtej,
- płaszcz osłonowy
 - z polietylenu (PE-HD), wykonany z rury produkowanej w odrębnym procesie produkcji, barwy czarnej, o zakresie średnic D 90 ÷ 1400 mm - do preizolowanych rur i kształtek do sieci podziemnych,
 - wykonany z rury Spiro, ze zwiniętych spiralnie pasów (taśmy) blachy stalowej ocynkowanej, zakres średnic D 100 ÷ 1000 mm - do preizolowanych rur i kształtek do sieci naziemnych.

Do produkcji trójników preizolowanych stosowane są trójniki stalowe kute, trójniki z wyciąganą szyjką, trójniki z szyjką, trójniki spawane bezpośrednio oraz trójniki wzmocnione (poprzez zwiększenie grubości ścianki lub za pomocą nakładek wzmacniających).

Preizolowany kompensator to zespół składający się z kompensatora, izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i płaszcza osłonowego z polietylenu (PE-HD) lub z rury SPIRO.

Preizolowane rury, kształtki i kompensatory systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO produkowane są metodą wtryskiwania i spieniania komponentów izolacji cieplnej w przestrzeni pomiędzy rurą przewodową lub kompensatorem i płaszczem osłonowym. Izolacja cieplna jest zespolona zarówno z rurą przewodową/kompensatorem jak i płaszczem osłonowym.

W celu zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) zewnętrzna powierzchnia rury stalowej jest oczyszczana metodą śrutowania, a wewnętrzna powierzchnia rur polietylenowych jest aktywowana metodą elektrokoronowania.

Preizolowane rury, kształtki i kompensatory systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO produkowane są w 3 wersjach:

- z izolacją o grubości standard,
- z izolacją plus, o zwiększonej grubości,
- z izolacją plus-plus, o zwiększonej grubości.

Rury preizolowane z rurą przewodową stalową czarną produkowane są w odcinkach o długości 6, 12 i 16 m, a z rurą przewodową stalową ocynkowaną w odcinkach o długości 6 m.

Odcinki preizolowanych rur oraz preizolowane kształtki łączone są za pomocą spawania lub w przypadku rury stalowej ocynkowanej lutowania, nieizolowanych odpowiednio przygotowanych, do łączenia poprzez spawanie lub lutowanie końców.

Preizolowane rury, kształtki i kompensatory systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO mogą być wyposażone w instalację do sygnalizowania i lokalizowania zawilgocenia izolacji, tj. sygnalizowania i lokalizowania nieszczelności rury przewodowej lub osłonowej. Standardowo producent oferuje wyroby preizolowane z instalacją typu impulsowego lub rezystancyjnego.

Aprobata objęte są preizolowane rury, kształtki i kompensatory wymienione w p. 1.5, pokazane na rys. 1 ÷ 17.

Właściwości techniczne preizolowanych rur, kształtek i kompensatorów systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO podano w p. 3.

1.3. Preizolowana armatura

Preizolowana armatura będąca przedmiotem aprobaty to zespół stalowej armatury do stalowych (czarnych) i stalowych ocynkowanych rur przewodowych z izolacją cieplną ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i płaszczem osłonowym z polietylenu (PE-HD)

lub z rury SPIRO. Aprobata obejmuje preizolowane kurki kulowe wyszczególnione w p. 1.5., pokazane na rysunkach 18 ÷ 23.

Preizolowane kurki kulowe produkowane są metodą wtryskiwania i spieniania komponentów izolacji cieplnej w przestrzeni pomiędzy kurkiem i płaszczem osłonowym.

Preizolowane kurki kulowe systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO, produkowane są w 3 wersjach: z izolacją o grubości standard, z izolacją plus oraz z izolacją plus-plus, o zwiększonej grubości.

Preizolowane kurki kulowe mogą być wyposażone w instalację do sygnalizowania i lokalizowania nieszczelności.

1.4. Zespoły złączy

Zespół złącza systemu rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO, czyli kompletną konstrukcję połączenia odcinków rur, kształtek i innych elementów preizolowanych, stanowią:

- spoina rur stalowych,
- izolacja cieplna - sztywna pianka poliuretanowa PUR spieniana w przestrzeni złącza na placu budowy,
- osłona złącza – nasuwka (tuleja, mufa) łącząca rury osłonowe, stanowiąca osłonę mechaniczną oraz izolację przeciwwilgociową złącza.

W złączach stosowane są następujące rodzaje osłon złączy:

- nasuwka z polietylenu PE-HD uszczelniona taśmą termokurczliwą lub opaskami termokurczliwymi,
- nasuwka termokurczliwa z polietylenu PE-HD uszczelniona opaską termokurczliwą,
- nasuwka termokurczliwa z polietylenu PE-HD usieciowana radiacyjnie,
- mufa PE-HD termokurczliwa zgrzewana elektrycznie,
- mufa zwijana z PE-HD zgrzewana elektrycznie,
- nasuwka z blachy ocynkowanej uszczelniona taśmą termokurczliwą, opaską termokurczliwą lub silikonem.

Przy wykonywaniu złącza, każda kolejna czynność jak: przygotowanie końców rur przewodowych do spawania, wykonywanie spawania rur przewodowych oraz wykonywanie izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złącza, powinna być zgodna z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz, i spełniać wymagania normy PN-EN 489:2009.

1.5. Asortyment

Aprobata ą objęte są następujące wyroby systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO:

1. Rury preizolowane z rurą przewodową stalową (czarną) (rys. 1 i 2):
 - a) Rury proste R-20/90 ÷ R-1200/1400; RS-20/100 ÷ RS-800/1000,
 - b) Rury gięte RG-100/200 ÷ RG-500/900,
2. Rury preizolowane z rurą przewodową stalową ocynkowaną (rys. 1 i 2):
 - a) Rury proste R-20/90 ÷ R-200/450; RS-20/100 ÷ R-200/450,
3. Preizolowane kształtki z rurą przewodową stalową (czarną) (rys. 3 ÷ 14):
 - a) Łuki równo lub różnoramienne 90°, K-20/90 ÷ K-1200/90; KS-20/90 ÷ KS-800/90,
 - b) Łuki równo lub różnoramienne 75°, K-20/75 ÷ K-1200/75; KS-20/75 ÷ KS-800/75,
 - c) Łuki równo lub różnoramienne 60°, K-20/60 ÷ K-1200/60; KS-20/60 ÷ KS-800/60,
 - d) Łuki równo lub różnoramienne 45°, K-20/45 ÷ K-1200/45; KS-20/45 ÷ KS-800/45,
 - e) Łuki równo lub różnoramienne 30°, K-20/30 ÷ K-1200/30; KS-20/30 ÷ KS-800/30,
 - f) Łuki równo lub różnoramienne 15°, K-20/15 ÷ K-1200/15; KS-20/15 ÷ KS-800/15,
 - g) Łuki pionowe, różnoramienne 90°, KW-20/90 ÷ KW-300/90,
 - h) Trójniki płaskie TP-20/20 ÷ TP-1200/1200; TPS-20/20 ÷ TPS-800/700,
 - i) Trójniki wznoszące TW-20/20 ÷ TW-1200/1200; TWS-20/20 ÷ TWS-800/700,
 - j) Trójniki równoległe TR-20/20 ÷ TR-1200/1200; TRS-20/20 ÷ TRS-800/700,
 - k) Trójniki opadowe odwodnieniowe TO-20/20 ÷ TO-1200/100;
TOS-25/20 ÷ TOS-800/100,
 - l) Trójniki odpowietrzające TD-20 ÷ TD-1200; TDS-32 ÷ TD-800,
 - m) Zwężki Z-25/20 ÷ Z-1200/1000; ZS-25/20 ÷ ZS-800/700,
 - n) Punkty stałe pojedyncze PS-20 ÷ PS-1200; PSS1-20 ÷ PSS1-800,
 - o) Punkty stałe podwójne PSS-20 ÷ PSS-1200; PSS2-20 ÷ PSS2-800,
 - p) Punkty stałe kątowe 30°, PSK-20/30 ÷ PSK-1200/30,
4. Preizolowane kształtki z rurą przewodową stalową ocynkowaną (rys. 3 ÷ 14):
 - a) Łuki równoramienne 90°, K-20/90 ÷ K-200/90; KS-20/90 ÷ KS-200/90,
 - b) Łuki równo lub różnoramienne 75°, K-20/75 ÷ K-200/75; KS-20/75 ÷ KS-200/75,
 - c) Łuki równo lub różnoramienne 60°, K-20/60 ÷ K-200/60; KS-20/60 ÷ KS-200/60,
 - d) Łuki równo lub różnoramienne 45°, K-20/45 ÷ K-200/45; KS-20/45 ÷ KS-200/45,
 - e) Łuki równo lub różnoramienne 30°, K-20/30 ÷ K-200/30; KS-20/30 ÷ KS-200/30,
 - f) Łuki równo lub różnoramienne 15°, K-20/15 ÷ K-200/15; KS-20/15 ÷ KS-200/15,
 - g) Łuki pionowe, różnoramienne 90°, KW-20/90 ÷ KW-200/90,
 - h) Trójniki płaskie TP-20/20 ÷ TP-200/200; TPS-20/20 ÷ TPS-200/200,
 - i) Trójniki wznoszące TW-20/20 ÷ TW-200/200; TWS-20/20 ÷ TWS-200/200,
 - j) Trójniki równoległe TR-20/20 ÷ TR-200/200; TRS-20/20 ÷ TRS-200/200,

- k) Trójniki opadowe odwodnieniowe TO-20/20 ÷ TO-200/50;
TOS-20/20 ÷ TOS-200/50,
- l) Trójniki odpowietrzające TD-20 ÷ TD-200/25; TDS-20 ÷ TDS-200/25,
- m) Zwężki Z-25/20 ÷ Z-200/150; ZS-25/20 ÷ ZS-200/150,
- n) Punkty stałe pojedyncze PS-20 ÷ PS-200; PSS1-20 ÷ PSS1-200,
- o) Punkty stałe podwójne PSS-20 ÷ PSS-200; PSS2-20 ÷ PSS2-200,
- 5. Preizolowane kompensatory (rys. 15 ÷ 17):
 - a) Kompensatory osiowe mieszkowe 1,6 MPa, KP-40-100 ÷ KP-700-200;
KPS-40-100 ÷ KPS-600-125,
 - b) Kompensatory osiowe mieszkowe 2,5 MPa, KP-80-90 ÷ KP-600-90;
KPS-80-90 ÷ KPS-600-90,
 - c) Kompensatory osiowe jednorazowe 1,6 MPa, KP-40-50 ÷ KP-600-150,
 - d) Kompensatory osiowe jednorazowe 2,5 MPa, KP-40-50 ÷ KP-300-140,
- 6. Preizolowana armatura (rys. 18 ÷ 23):
 - a) Kurki kulowe odcinające ZK-20 ÷ ZK-1200; ZKS-20 ÷ ZKS-600,
 - b) Kurki kulowe odpowietrzające ZD-20 ÷ ZD-1200; ZDS-20 ÷ ZDS-600,
 - c) Kurki kulowe odwadniające ZO-20 ÷ ZO-1200; ZOS-20 ÷ ZOS-600,
 - d) Kurki kulowe odcinające z kurkiem kulowym odpowietrzającym ZKD-40 ÷ ZKD-1200; ZKDS-40 ÷ ZKDS-600,
 - e) Kurki kulowe odcinające z kurkiem kulowym odwodnieniowym ZKO-40 ÷ ZKO-1200; ZKOS-40 ÷ ZKOS-600,
 - f) Kurki kulowe odcinające z odwodnieniem i odpowietrzeniem ZKOD-40 ÷ ZKOD-1200; ZKODS-40 ÷ ZKODS-600,
- 7. Zespoły złączy (rys. 24 ÷ 28):
 - a) Zespół złącza typ N (nasuwka z rury polietylenowej PE-HD uszczelniona taśmą termokurczliwą) - zakres średnic rury osłonowej D 90 ÷ 315 mm,
 - b) Zespół złącza typ NT (nasuwka z rury polietylenowej PE-HD termokurczliwej uszczelniona opaskami termokurczliwymi) - zakres średnic rury osłonowej D 90 ÷ 800 mm,
 - c) Zespół złącza typ NTU (nasuwka z rury polietylenowej PE-HD termokurczliwej usieciowana radiacyjnie) - zakres średnic rury osłonowej D 90 ÷ 560 mm,
 - d) Zespół złącza typ NE (mufy zwijane PE-HD zgrzewane elektrycznie - np. EWELKON) - zakres średnic rury osłonowej D 90 ÷ 1400 mm,
 - e) Zespół złącza typ NTE (nasuwka z rury polietylenowej PE-HD termokurczliwej zgrzewana elektrycznie) - zakres średnic rury osłonowej D 90 ÷ 800 mm,

- f) Zespół złącza typ NS (nasuwka z blachy ocynkowanej uszczelniona taśmą, opaską termokurczliwą lub silikonem) - zakres średnic rury osłonowej D 100 ÷ 1000 mm,

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Preizolowane rury i kształtki z rurą przewodową stalową czarną, preizolowana armatura i kompensatory oraz zespoły złączy systemu ZPU Międzyrzecz objęte Aprobata Techniczną przeznaczone są do budowy wodnych, podziemnych, układanych bezpośrednio w gruncie sieci ciepłowniczych, do przesyłania nośnika ciepła (wody sieciowej) o ciśnieniu roboczym do 2,5 MPa i temperaturze ciągłej zależnej od zastosowanego systemu pianki poliuretanowej (PUR), podanej w tablicy 1.

Preizolowane rury i kształtki z rurą przewodową stalową czarną, preizolowana armatura i kompensatory oraz zespoły złączy systemu ZPU Międzyrzecz typ SPIRO objęte Aprobata Techniczną przeznaczone są do budowy wodnych, naziemnych sieci ciepłowniczych, do przesyłania nośnika ciepła (wody sieciowej) o ciśnieniu roboczym do 2,5 MPa i temperaturze ciągłej zależnej od zastosowanego systemu pianki poliuretanowej (PUR), podanej w tablicy 1.

Tablica 1

Nazwa systemu komponentów pianki poliuretanowej (PUR)	Maksymalna ciągła temperatura nośnika ciepła, °C
Daltofoam TE 34201/Suprasec 5005	144
Daltofoam TE 34248/Suprasec 5005	152
Daltofoam TE 34267/Suprasec 5005	165
Elastopor H2130/48/0/	161
Elastopor H2130/37/OT/	161
Baytherm 30HK43/Desmodur 44V20L	151

Preizolowane rury i kształtki systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO z rurą przewodową stalową ocynkowaną, przeznaczone są do budowy podziemnych, układanych bezpośrednio w gruncie lub naziemnych niskoparametrowych, osiedlowych sieci rozdzielczych, do przesyłania ciepłej wody o temperaturze ciągłej do 60°C i ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa.

Rurociągi naziemnej sieci z rur i elementów preizolowanych ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być układane na niskich lub wysokich konstrukcjach wsporczych (słupy, estakady), po zamocowaniu w podporach ślizgowych czy rolkowych, lub podwieszane do konstrukcji wsporczych za pomocą zawieszek ruchomych ciągnowych. Przy stosowaniu rur i elementów preizolowanych ZPU Międzyrzecz typ SPIRO nie wymaga się wykonywania dodatkowych obudów, osłon, płaszczy osłonowych czy innych konstrukcji ochronnych.

Złącza preizolowanych rur, kształtek, armatury i kompensatorów wykonywane na placu budowy powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją wykonywania złączy opracowaną przez producenta systemu rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz oraz wymaganiami normy PN-EN 489:2009. Zgodna z instrukcją powinna być każda kolejna czynność przy wykonywaniu złącza, jak: przygotowanie końców rur przewodowych do spawania, wykonywanie spawania rur przewodowych oraz wykonywanie izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złącza, co powinno zagwarantować, że uzyskane złącze jest odpowiednikiem złącza zbadanego uprzednio w próbie typu.

Przy budowaniu sieci z preizolowanych rur, kształtek i innych preizolowanych elementów ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być spełnione następujące warunki:

- określony układ sieci ciepłowniczej powinien być budowany w całości z prefabrykowanych preizolowanych rur, kształtek i elementów ZPU Międzyrzecz ZPU i Międzyrzecz typ SPIRO
- sieci z systemu rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być budowane zgodnie z instrukcją i wytycznymi montażu opracowanymi przez producenta z uwzględnieniem normy PN-EN 13941:2006,
- grubość izolacji cieplnej powinna być obliczana wg normy PN-EN ISO 12241:2008 i PN-EN 13941:2006,
- preizolowane rury i kształtki z rurą przewodową stalową ocynkowaną nie powinny być stosowane w rejonach, w których wody wodociągowe mają silne oddziaływanie korozyjne w świetle kryteriów normy PN-EN 12502-3:2006,
- montaż preizolowanych rur, kształtek, armatury i kompensatorów powinien być wykonywany przy dodatnich temperaturach.

Stosowanie preizolowanych rur, kształtek, armatury i kompensatorów objętych niniejszą Aprobata Techniczną powinno być zgodne z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym wymagania polskich norm i przepisów.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Surowce i materiały

Preizolowane rury, kształtki, kompensatory i armatura systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być produkowane z następujących surowców, materiałów i podzespołów:

a) rura przewodowa:

- stalowa czarna lub ocynkowana bez szwu – ze stali gatunku P235GH, P235TR1 i P235TR2 o jakości wg norm PN-EN 10216-1:2004/A1:2004 i PN-EN 10216-2:2009

- lub ze stali gatunku St 37.0 o jakości wg normy DIN 1629, wymiary wg PN-EN 10220:2005, jakość powłoki cynkowej wg PN-EN 10240:2001
- stalowa czarna lub ocynkowana ze szwem – ze stali gatunku P235GH, P235TR1 i P235TR2 o jakości wg norm PN-EN 10217-1:2004/A1:2006, PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 i PN-EN 10217-5:2004/A1:2006, lub ze stali gatunku St 37.0 wg normy DIN 1626 wymiary wg PN-EN 10220:2005, jakość powłoki cynkowej wg PN-EN 10240:2001
 - b) izolacja ze sztywnej pianki poliuretanowej – z systemów surowcowych PUR o nazwach Daltofoam TE 34201/Suprasec 5005, Daltofoam TE 34248/Suprasec 5005, Daltofoam TE 34267/Suprasec 5005, Elastopor H2130/48/0, Elastopor H2130/37/OT lub Baytherm 30HK43/Desmodur 44V20L, spełniających wymagania normy PN-EN 253:2009; komponenty pianki spieniane są za pomocą cyklopentanu,
 - c) płaszcz osłonowy
 - do sieci podziemnych - z polietylenu wysokiej gęstości, klasy co najmniej PE 80, wg normy PN-EN ISO 12162,
 - do sieci naziemnych – z rur Spiro, ze zwiniętych spiralnie pasów blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-EN 10346:2009; grubość blachy $0,5 \div 1,0$ mm, grubość powłoki cynkowej $19 \mu\text{m}$ (275 g/m^2),
 - d) osłona złącza - z polietylenu PE-HD lub z blachy stalowej ocynkowanej,
 - e) kurki kulowe stosowane do preizolacji powinny spełniać wymagania normy PN-EN 488:2005; stosowane są kurki kulowe stalowe produkowane przez firmy: Naval, Broen, Klinger, Vexve, Efawa i inne.
 - f) kompensatory stosowane do preizolacji powinny spełniać wymagania normy PN-EN 14917:2009; stosowane są kompensatory produkowane przez firmy: Burgmann, Belman, Rurmet i inne.

Właściwości materiałów i podzespołów stosowanych do produkcji wyrobów preizolowanych systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO oraz sposób ich sprawdzania i odbioru nie są objęte niniejszą Aprobata Techniczną ITB i powinny być zapewnione w zakładowej kontroli produkcji.

3.2. Właściwości techniczne

3.2.1. Właściwości techniczne rury przewodowej (odcinków prostych i kształtek). Rura przewodowa stalowa czarna powinna spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009 w przypadku preizolowanych rur i normy PN-EN 448:2009 w przypadku preizolowanych kształtek.

Rura przewodowa stalowa ocynkowana powinna spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009 w przypadku preizolowanych rur i normy PN-EN 448:2009 w przypadku preizolowanych kształtek oraz następujące wymagania:

- powłoka cynkowa powinna być wykonana metodą ogniową i powinna spełniać wymagania normy PN-EN 10240:2001,
- grubość powłoki cynkowej na wewnętrznej powierzchni rur nie powinna być mniejsza niż 400 g/m²,
- lutowanie części kształtek stalowych ocynkowanych powinno być wykonane zgodnie z instrukcjami producenta materiałów do lutowania oraz instrukcjami lutowania opracowanymi przez producenta preizolowanych kształtek.

3.2.2. Właściwości techniczne kompensatorów i armatury, przeznaczonych do preizolacji. Kompensatory stosowane do preizolacji powinny spełniać wymagania normy PN-EN 14917:2009 i PN-EN 448:2009.

Kurki kulowe stosowane do preizolacji powinny spełniać wymagania normy PN-EN 488:2005.

3.2.3. Właściwości techniczne płaszcza osłonowego z polietylenu PE-HD (do preizolowanych rur i kształtek do sieci podziemnych). Właściwości techniczne płaszcza osłonowego rur, kształtek, armatury i kompensatorów systemu ZPU Międzyrzecz powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 253:2009.

3.2.4. Właściwości techniczne płaszcza osłonowego z rur Spiro (do preizolowanych rur i kształtek do sieci naziemnych). Właściwości techniczne płaszcza osłonowego rur, kształtek, armatury i kompensatorów systemu ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

Tablica 2

Poz	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wymiary	p. 3.2.4.1	pomiar uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi
2	Wygląd i wykonanie	ZUAT-15/X.02/2009	ZUAT-15/X.02/2009
3	Klasa szczelności rur Spiro	PN-EN 12237:2005 klasa C	PN-EN 12237:2005

3.2.4.1. Wymiary płaszcza osłonowego z rur Spiro. Średnice rur Spiro przed napełnieniem pianką PUR, odchyłki średnicy oraz minimalna grubość blachy (taśmy) powinny być zgodne z podanymi w tablicy 3.

Tablica 3

L.p.	Średnica wewnętrzna rury osłonowej Spiro, D, mm	Minimalna grubość blachy, mm	Dopuszczalna odchyłka średnicy rury, mm
1	100	0,6	+ 0,50 / - 0
3	125	0,6	+ 0,50 / - 0
4	140	0,6	+ 0,50 / - 0
6	160	0,6	+ 0,60 / - 0
7	180	0,6	+ 0,70 / - 0
8	200	0,6	+ 0,70 / - 0
9	224	0,6	+ 0,80 / - 0
10	250	0,6	+ 0,90 / - 0
11	280	0,6	+ 0,85 / - 0
12	315	0,8	+ 0,90 / - 0
13	355	0,8	+ 0,95 / - 0
14	400	0,8	+ 1,00 / - 0
15	450	0,8	+ 1,10 / - 0
16	500	0,8	+ 1,10 / - 0
17	520	0,8	+ 1,20 / - 0
18	560	0,8	+ 1,20 / - 0
19	630	1,0	+ 1,20 / - 0
20	710	1,0	+ 1,40 / - 0
21	800	1,0	+ 1,60 / - 0
22	900	1,0	+ 1,70 / - 0
23	1000	1,0	+ 1,80 / - 0

Wymiary rur przewodowych i osłonowych mogą odbiegać od wyszczególnionych w tabeli, w przypadku, gdy wymagania takie określa projekt budowlany lub specyfikacja techniczna.

3.2.5. Właściwości techniczne izolacji z pianki poliuretanowej (PUR) preizolowanych rur, kształtek, armatury i kompensatorów oraz zespołów złączy ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO. Właściwości techniczne pianki poliuretanowej (PUR) powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Tablica 4

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Struktura pianki	PN-EN 253:2009	PN-EN 253:2009
2	Wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10 % odkształceniu, MPa	≥ 0,30	

3.2.6. Właściwości techniczne i użytkowe preizolowanych rur ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO. Właściwości techniczne i użytkowe prefabrykowanych zespołów rurowych (odcinków prostych) powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 5.

Tablica 5

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wymiary	p. 3.2.6.1	pomiar przyrządami mierniczymi z wymaganą dokładnością oraz wg PN-EN ISO 3126:2006
2	Współczynnik przewodzenia ciepła λ w t_{sr} 50°C, wartość deklarowana, W/(mK)	$\leq 0,029$	PN-EN 253:2009
3	Długotrwała odporność termiczna i przewidywana trwałość eksploatacyjna (wytrzymałość na ścinanie)	p. 3.2.6.2	PN-EN 253:2009
4	Udarność *	bez pęknięć	PN-EN 253:2009
5	Zachowanie się przy pełzaniu, mm	≤ 20 (po 30-letniej ekstrapolacji)	PN-EN 253:2009
5	Stan powierzchni przy dostawie (spłaszczenie, zarysowania)	PN-EN 253:2009	pomiar przyrządami z wymaganą dokładnością
6	Przewody systemu sygnalizacji stanów awaryjnych	PN-EN 253:2009	PN-EN 14419:2009
4	Szczelność rury osłonowej Spiro **	p. 3.2.6.3	ogłędziny wyrobu
* dotyczy rur systemu ZPU Międzyrzecz (do sieci podziemnych)			
** dotyczy rur systemu ZPU Międzyrzecz typ SPIRO (do sieci naziemnych)			

3.2.6.1. Wymiary rur preizolowanych. Wymiary preizolowanych rur systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być zgodne z podanymi pod rysunkami 1 i 2 oraz tablicy 6.

Średnica zewnętrzna płaszczu osłonowego dla danej średnicy nominalnej rury przewodowej stalowej nie może być mniejsza od podanej w tablicy 6.

Tablica 6

Poz.	Średnica nominalna stalowej rury przewodowej DN	Nominalna średnica zewnętrzna płaszczu osłonowego PEHD lub średnica wewnętrzna płaszczu osłonowego SPIRO, mm					
		z izolacją standard		z izolacją plus		z izolacją plus- plus	
		PEHD	SPIRO	PEHD	SPIRO	PEHD	SPIRO
1	20	90	100	110	125	125	140
2	25	90	100	110	125	125	140
3	32	110	100	125	125	140	140
4	40	110	100	125	125	140	140
5	50	125	125	140	140	160	160
6	65	140	140	160	160	180, 200	200

Tablica 6 c.d.

7	80	160	160	180, 200	200	225	224
8	100	200	200	225	224	250	250
9	125	225	224	250	250	280, 315	315
10	150	250	250	280, 315	315	400	400
11	200	315	315	355, 400	400	450	450
12	250	400	400	450	450	500	500
13	300	450	450	500	500	520	520
14	350	500	500	520	520	560	560
15	400	520	520	560	560	630	630
16	450	560	560	630	630	710	800
17	500	630	630	710	800	900	900
18	600	800	800	900	900	-	-
19	700	900	900	1000	1000	-	-
20	800	1000	1000	-	-	-	-
21	900	1100	-	-	-	-	-
22	1000	1200	-	-	-	-	-
23	1200	1400	-	-	-	-	-

Odchylenie od współosiowości rury przewodowej i płaszcza osłonowego rur preizolowanych w żadnym punkcie nie powinno przekroczyć wartości podanych w normie PN-EN 253:2009.

Długość niezaizolowanych końców rury przewodowej powinna wynosić co najmniej 150 ± 10 mm w przypadku średnic do DN 200 oraz 200 ± 10 mm w przypadku średnic DN 250 i większych.

3.2.6.2. Odporność termiczna i przewidywana trwałość eksploatacyjna.

Przewidywana trwałość zespołów rurowych systemów ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO w ciągłej temperaturze pracy podanej w tablicy 1 wynosi co najmniej 30 lat.

Wytrzymałość na ścinanie powinna być badana w kierunku osiowym lub stycznym przed starzeniem i po procesie starzenia oraz powinna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 253:2009

3.2.6.3. Szczelność rury osłonowej Spiro. Po wypełnieniu pianką poliuretanową (PUR) przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i płaszczem osłonowym, pianka nie może być widoczna w żadnym miejscu zewnętrznej strony zakładów pasów blachy (taśmy) rury Spiro.

3.2.7. Właściwości techniczne i użytkowe preizolowanych kształtek i kompensatorów systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO. Właściwości techniczne i użytkowe preizolowanych kształtek i kompensatorów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 7.

Tablica 7

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wymiary	p. 3.2.7.1.	pomiar uniwersalnymi przyrządami oraz wg PN-EN 448:2009,
2	Kąt między segmentami rury osłonowej	$\leq 45^\circ$	pomiar uniwersalnymi przyrządami
3	Wygląd i wykonanie połączeń spajanych rury osłonowej PE-HD*	PN-EN 448:2009	PN-EN 448:2009
4	Szczelność spajanej rury osłonowej PE-HD	PN-EN 448:2009	PN-EN 448:2009
5	Szczelność spajanej rury osłonowej Spiro	p. 3.2.7.2	adaptacja metody wg PN-EN 448:2009
6	Przewody systemu sygnalizacji stanów awaryjnych	PN-EN 253:2009	PN-EN 14419:2009
* dotyczy rur systemu ZPU Międzyrzecz (do sieci podziemnych)			
** dotyczy rur systemu ZPU Międzyrzecz typ SPIRO (do sieci naziemnych)			

3.2.7.1. Wymiary preizolowanych kształtek i kompensatorów. Wymiary preizolowanych kształtek ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być zgodne z podanymi pod rysunkami 3 ÷ 14. Wymiary preizolowanych kompensatorów powinny być zgodne z podanymi podrysunkami 15 ÷ 17.

Tolerancje głównych wymiarów kształtek i kompensatorów powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 448:2009.

Długość niez izolowanych końców rury przewodowej w preizolowanych kształtkach powinna wynosić co najmniej 150 ± 10 mm w przypadku średnic do DN 200 oraz 200 ± 10 mm w przypadku średnic DN 250 i większych.

Minimalna grubość izolacji w odniesieniu do grubości nominalnej powinna być zgodna z wartością podaną w normie PN-EN 448:2009.

Średnica rury osłonowej kształtek dla danej średnicy nominalnej rury przewodowej nie może być mniejsza od podanej w tablicy 6.

Odchylenie od współosiowości rury przewodowej i rury osłonowej na końcówkach kształtek i kompensatorów powinno być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 448:2009.

Odchylenie katowe rury przewodowej względem rury osłonowej na końcówkach kształtek nie powinno przekraczać 2° .

3.2.7.2. Szczelność spajanej rury osłonowej SPIRO. Po wypełnieniu pianką PUR przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i osłonową pianka nie może być widoczna w żadnym miejscu zewnętrznej strony połączeń segmentów rury Spiro.

3.2.8. Właściwości techniczne i użytkowe preizolowanej armatury ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO Właściwości techniczne i użytkowe preizolowanej armatury powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

Tablica 8

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wymiary	p. 3.2.8.1.	przyrządami mierniczymi z wymaganą dokładnością
2	Jakość spoiny armatury stalowej z rurą stalową i stalową ocynkowaną	PN-EN 488:2005	PN-EN 488:2005
3	Wygląd i wykonanie połączeń spajanych rury osłonowej PE-HD	PN-EN 488:2005	PN-EN 488:2005
4	Szczelność spajanej rury osłonowej PE-HD	PN-EN 488:2009	PN-EN 488:2009
5	Szczelność spajanej rury osłonowej Spiro	p. 3.2.7.2	adaptacja metody wg PN-EN 448:2009
6	Przewody systemu sygnalizacji stanów awaryjnych	PN-EN 253:2009	PN-EN 14419:2009
* dotyczy rur systemu ZPU Międzyrzecz (do sieci podziemnych)			
** dotyczy rur systemu ZPU Międzyrzecz typ SPIRO (do sieci naziemnych)			

3.2.8.1. Wymiary. Wymiary preizolowanych kurków systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny być zgodne z podanymi na rys. 18 ÷ 23.

Minimalna grubość izolacji w odniesieniu do grubości nominalnej powinna być zgodna z wartością podaną w normie PN-EN 488:2005.

Tolerancje głównych wymiarów kurków powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 488:2005.

Długość niez izolowanych końców powinna wynosić co najmniej 150 ± 10 mm w przypadku średnic do DN 200 oraz 200 ± 10 mm w przypadku średnic DN 250 i większych.

3.2.9. Właściwości techniczne i użytkowe zespołów złączy systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO. Właściwości techniczne zespołu złącza powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 9.

Tablica 9

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Jakość spoiny rury przewodowej wg normy PN-EN ISO 5817:2009	poziom jakości B	PN-EN ISO 6520-1:2009 PN-EN 970:1999/Ap1:2003
2	Szczelność spoiny rury przewodowej	PN-EN 489:2009	PN-EN 489:2009
3	Wytrzymałość złącza na obciążenia od gruntu	PN-EN 489:2009	PN-EN 489:2009
4	Szczelność osłony złącza	PN-EN 489:2009	PN-EN 489:2009

3.2.10. Wpływ na jakość wody. Preizolowane rury i kształtki z rurą przewodową stalową ocynkowaną lub rury przewodowe stalowe ocynkowane stosowane do preizolowanych rur i kształtek systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO powinny posiadać Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie,

stwierdzający, że mogą być stosowane w instalacji przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

3.3. Znakowanie

Oznakowanie rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz, powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 253:2009.

Oznakowanie preizolowanych kształtek i kompensatorów ZPU Międzyrzecz, powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 448:2009.

Oznakowanie preizolowanej armatury ZPU Międzyrzecz, powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 488:2005.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

Rury preizolowane ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO, w zależności od wielkości mogą być dostarczane luzem lub w pakietach. Kształtki, armatura i kompensatory powinny być pakowane pojedynczo lub w opakowania zbiorcze.

Do każdego pakietu lub opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca, co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres producenta,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-8610/2011,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

4.2. Przechowywanie

Rury preizolowane, kształtki i inne elementy systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO, powinny być składowane wg asortymentu wymiarowego na równym podłożu z piasku lub na paletach drewnianych. Końce rury przewodowej powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się wody deszczowej lub innych zanieczyszczeń do jej wnętrza za pomocą osłon (dekli) zaślepiających. Izolację cieplną rur należy chronić przed zamknięciem i długim bezpośrednim oddziaływaniem słońca poprzez stosowanie osłon na końcach rur. Rury mogą być ułożone warstwami w stosach, zabezpieczonych przed

rozsuwaniem się, na maksymalną wysokość 2,0 m. Rury preizolowane przewidziane do dłuższego składowania należy składować pod zadaszeniem chroniąc przed słońcem i opadami atmosferycznymi. Rury preizolowane należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi szczególnie przy ujemnych wartościach temperatury zewnętrznej.

4.3. Transport

Rury preizolowane, kształtki i inne elementy systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO, można przewozić różnymi środkami transportu zwracając uwagę na zabezpieczenie ich przed ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi. Nie należy przewozić preizolowanych rur w temperaturach ujemnych.

Do rozładunku i układania rur preizolowanych należy stosować różnego rodzaju zawiesia pasowe (taśmy nylonowe i inne) o szerokości minimum 100 mm. Nie powinny być stosowane do tego celu liny stalowe ani łańcuchy. Rur preizolowanych nie wolno zrzucać ze środka transportu, nie wolno ciągnąć po chropowatym podłożu narażając je tym samym na uszkodzenia mechaniczne, tj. ewentualne odkształcenia, miejscowe wgniecenia, ostre zarysowania rury osłonowej, itp. Przy stosowaniu podnośników widłowych lub innych urządzeń podnoszących, elementy podnoszące powinny mieć krawędzie zaokrąglone lub wyścielone.

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 2, pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8610/2011 i oznakował wyroby znakiem budowlanym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041 z późniejszymi zmianami) oceny zgodności preizolowanych rur, kształtek, kompensatorów i armatury systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8610/2011 dokonuje Producent (lub jego upoważniony przedstawiciel) mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 4.

W przypadku systemu 4 oceny zgodności Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobatą Techniczną ITB AT-15-8610/2011 na podstawie:

- a) wstępnego badania typu prowadzonego przez producenta lub na jego zlecenie,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

Do czasu ustalenia przez Komisję Europejską wymaganych właściwości, jakie powinny mieć wyroby kontaktujące się z wodą pitną, które podlegać będą w tym zakresie systemowi 1+ oceny zgodności, należy stosować się do postanowień rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61/2007, poz.417).

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobów do obrotu.

Wstępne badanie typu rur i kształtek preizolowanych obejmuje:

- a) właściwości polietylenowego płaszcza osłonowego:
 - długotrwałe właściwości mechaniczne,
 - skurcz wzdłużny,
 - wydłużenie przy zerwaniu,
 - odporność na pękanie,
- b) właściwości płaszcza osłonowego Spiro: klasę szczelności,
- c) właściwości izolacji z pianki poliuretanowej:
 - strukturę pianki,
 - wytrzymałość na ściskanie,
- d) właściwości preizolowanych rur (zespołów rurowych):
 - wytrzymałość na ścinanie, badaną w kierunku osiowym lub stycznym przed starzeniem i po procesie starzenia,
 - współczynnik przewodzenia ciepła,
 - udarność (dotyczy rur z płaszczem osłonowym z PEHD),
 - zachowanie się przy pełzaniu,
- e) właściwości preizolowanych kształtek, kompensatorów i armatury:
 - jakość spoiny armatury stalowej i kompensatorów z rurą stalową,
 - szczelność spajanej rury osłonowej PEHD,
 - szczelność spajanej rury osłonowej Spiro,
 - wygląd i wykonanie połączeń spajanych (próba zginania) rury osłonowej PE-HD,
- f) właściwości zespołu złącza:
 - wytrzymałość złącza na obciążenia od gruntu,
 - szczelność osłony złącza.

Badania, które w postępowaniu aprobowym były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobów objętych Aprobata, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

1. specyfikację i sprawdzanie surowców i składników,
2. kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewnić, że wyroby są zgodne z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8610/2011. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące

Badania bieżące preizolowanych rur obejmują sprawdzenie:

- a) gęstości pianki poliuretanowej,
- b) wykonania, wyglądu rury osłonowej,
- c) wymiarów rury osłonowej (średnica zewnętrzna, grubość ścianki),
- d) wymiarów rur preizolowanych (odchylenie od współosiowości, długość nie zaizolowanych końców),
- e) szczelności rury osłonowej Spiro
- f) przewodów systemu sygnalizacji stanów awaryjnych,
- g) znakowania.

Badania bieżące preizolowanych kształtek i kompensatorów obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu rury osłonowej,

- b) wymiarów zespołu rurowego: długości wolnych końców, odchylenia od współosiowości, odchylenia kąтового, kąta między segmentami, tolerancji głównych wymiarów kształtki,
- c) przewodów systemu sygnalizacji stanów awaryjnych,
- d) znakowania.

Badania bieżące preizolowanych kurków kulowych obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu rury osłonowej,
- b) znakowania.

Badania bieżące zespołu złącza obejmują sprawdzenie jakości i szczelności spoiny rury przewodowej.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe preizolowanych rur obejmują sprawdzenie:

- a) struktury pianki poliuretanowej,
- b) wytrzymałości na ściskanie pianki poliuretanowej,
- c) współczynnika przewodzenia ciepła,
- d) stanu powierzchni przy dostawie.

Badania okresowe preizolowanych kształtek, kompensatorów i armatury obejmują sprawdzenie:

- a) szczelności spajanej rury osłonowej,
- b) wyglądu i wykonania połączeń spajanych (próba zginania) rury osłonowej PE-HD,

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe należy wykonywać nie rzadziej niż raz na 2 lata.

5.6. Metody badań

Badania należy wykonać według norm i metod wymienionych w tablicach 2, 4, 5, 7, 8 i 9.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo według normy PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO – PRAWNE

6.1. Niniejsza Aprobata Techniczna ITB zastępuje Aprobaty Techniczne, AT/2005-02-1526-01, AT/2005-02-1527-01 i AT/2006-02-1565.

6.2. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8610/2011 jest dokumentem stwierdzającym przydatność preizolowanych rur, kształtek, armatury i kompensatorów systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO oraz zespołów złączy stosowanych w tym systemie, do stosowania w budownictwie, w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt 3 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8610/2011 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. - Prawo Własności Przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość materiałów składowych oraz gotowego wyrobu, a także nie zwalnia wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe zastosowanie tego wyrobu.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie preizolowanych rur, kształtek, armatury i kompensatorów systemu ZPU Międzyrzecz i ZPU Międzyrzecz typ SPIRO oraz zespołów złączy stosowanych w tym systemie należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8610/2011.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8610/2011 jest ważna do 29 marca 2016 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-N- 03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN 253:2009	<i>Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu</i>
PN-EN 448:2009	<i>Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki - zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu</i>
PN-EN 488:2005	<i>Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu</i>
PN-EN 489:2009	<i>Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu</i>
PN-EN 970:1999/ Ap1:2003	<i>Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne</i>

PN-EN 10216-1:2004/ A1:2004	<i>Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej</i>
PN-EN 10216-2:2009	<i>Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze podwyższonej</i>
PN-EN 10217-2:2004/ A1:2006	<i>Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z wymaganymi własnościami w temperaturze podwyższonej</i>
PN-EN 10217-5:2004/ A1/2006	<i>Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z wymaganymi własnościami w temperaturze podwyższonej</i>
PN-EN 10220:2005	<i>Rury stalowe bez szwu i ze szwem -- Wymiary i masy na jednostkę długości</i>
PN-EN 10240:2001	<i>Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych -- Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych</i>
PN-EN 10346:2009	<i>Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły -- Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 12237:2005	<i>Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym</i>
PN-EN 12502-3:2006	<i>Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych</i>
PN-EN 13941+A1:2010	<i>Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych</i>
PN-EN 14419:2009	<i>Sieci ciepłownicze. System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych</i>
PN-EN 14917:2009	<i>Metalowe mieszkowe złącza kompensacyjne do zastosowań ciśnieniowych</i>
PN-EN ISO 3126:2006	<i>Rury z tworzyw sztucznych - Pomiar wymiarów</i>

Raporty, sprawozdania z badań, klasyfikacje i oceny

1. B259/10. Raport z badania właściwości preizolowanego zespołu rurowego 60/125 mm produkcji ZPU Kazimierz Jońca Sp. z o.o. z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34201/Suprasec 5005, wg EN 253:2009, IMA DRESDEN Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Drezno, 05.07.2010 r.
2. B345/10. Raport z badania właściwości preizolowanego zespołu rurowego 60/125 mm produkcji ZPU Kazimierz Jońca Sp. z o.o. z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34201/Suprasec 5005, wg EN 253:2009, IMA DRESDEN Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Drezno, 04.02.2010 r.
3. 0530/11/Z00NF. Opinia specjalistyczna. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska, Warszawa, luty 2011 r.
4. 351/10/L. Sprawozdanie z badań ultradźwiękowych spoin obwodowych kolan. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 12.05.2010 r.
5. 597/10/L. Sprawozdanie z badań ultradźwiękowych spoin obwodowych kolan. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 07.07.2010 r.
6. 636/10/L. Sprawozdanie z badań ultradźwiękowych spoin obwodowych kolan. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 23.07.2010 r.
7. 350/10/L. Sprawozdanie z badań ultradźwiękowych spoin obwodowych trójników. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 12.05.2010 r.
8. 596/10/L. Sprawozdanie z badań ultradźwiękowych spoin obwodowych trójników. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 07.07.2010 r.
9. 264/08/L. Sprawozdanie z badań złączy spawanych trójników. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 17.07.2008 r.
10. 3201/09/L. Sprawozdanie z badań ultradźwiękowych spoin obwodowych kompensatorów. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 04.08.2009 r.
11. 637/10/L. Sprawozdanie z badań ultradźwiękowych spoin obwodowych zaworów. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 23.07.2010 r.
12. 559/10/L. Sprawozdanie z badań płaszcza osłonowego z PEHD, wg EN 253:2005. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 02.07.2010 r.

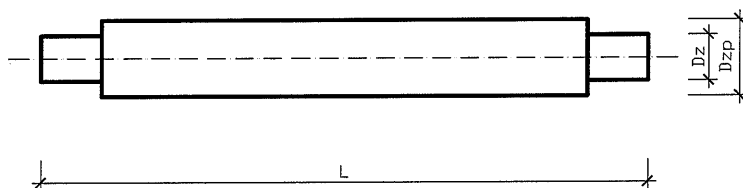
13. 17/10/L. Sprawozdanie z badań płaszcza osłonowego z PEHD, wg EN 253:2005. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 11.01.2010 r.
14. 678/10/L. Sprawozdanie z badań płaszcza osłonowego z PEHD, wg EN 253:2005. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 13.08.2010 r.
15. 300/08/L. Sprawozdanie z badań płaszcza osłonowego z PEHD wg EN 253:2005. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 19.08.2008 r.
16. 731/10/L. Sprawozdanie z badań zespołu rurowego, wg EN 253:2005. Laboratorium Badań Materiałowych PUH „TEST” Ryszard Bartz, Gorzów Wielkopolski, 01.09.2010 r.
17. 260/05/SM1. Sprawozdanie z badań obciążenia od gruntu złącza rur preizolowanych z osłoną termokurczliwą z PE. Główny Instytut Górnictwa. Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych. Katowice, 25.11.2005 r.
18. 20060938L/E. Raport z badań cieplnego czasu życia CCOT (trwałości termicznej) rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34248/Suprasec 5005. MPA HANNOVER, Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik, Hanower, 11.04.2007 r.
19. B247/6-1. Raport z badania przewodności cieplnej rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34248/Suprasec 5005, wg EN 253:2009, IMA DRESDEN Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Drezno, 23.11.2006 r.
20. 20060938/E/K/1. Raport z badań pełzania promieniowego rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34248/Suprasec 5005, wg EN 253. MPA HANNOVER, Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik, Hanower, 11.04.2007 r.
21. 200813112/1/E. Raport z badań cieplnego czasu życia CCOT (trwałości termicznej) rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34267. MPA HANNOVER, Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik, Hanower, 03.12.2009 r.
22. B455/09. Raport z badania przewodności cieplnej rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34267/Suprasec 5005, wg EN 253:2009, IMA DRESDEN Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Drezno, 05.11.2009 r.
23. 20050724/L/E. Raport z badań cieplnego czasu życia CCOT (trwałości termicznej) rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Elastopor H2130/37. MPA HANNOVER, Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik, Hanower, 21.08.2006 r.

24. 20050724/L/1/E. Raport z badań cieplnego czasu życia CCOT (trwałości termicznej) rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Elastopor H2130/48. MPA HANNOVER, Materialprüfanstalt für Werkstoffe und Produktionstechnik, Hanower, 31.08.2006 r.
25. 906_4890. Raport z badań rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34201/Suprasec 5005, produkcji ZPU Kazimierz Jońca Sp. z o.o., wg EN 253:2009. FFI Fernwärme Forschungsinstitut in Hannover E.V., Hemmingen, 06.10.2009 r.
26. 929_4911. Raport z badań preizolowanych kształtek z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34201/Suprasec 5005, produkcji ZPU Kazimierz Jońca Sp. z o.o., wg EN 248:2009. FFI Fernwärme Forschungsinstitut in Hannover E.V., Hemmingen, 03.03.2010 r.
27. 4/2010. Sprawozdanie z badań obciążenia od gruntu złącza rur preizolowanych z nasuwką usieciowaną radiacyjnie. Ośrodek Badawczo Rozwojowy Ciepłownictwa SPEC Laboratorium Badawcze. Warszawa, 09.04.2010 r.
28. 001-35029/II. Sprawozdanie z badań obciążenia od gruntu złącza rur preizolowanych z mufą usieciowaną radiacyjnie, wg EN 489:2005 Ośrodek Badawczo Rozwojowy Ciepłownictwa SPEC Laboratorium Badawcze. Warszawa, 30.05.2007 r.
29. 001-35061. Sprawozdanie z badań rur preizolowanych z systemem pianki poliuretanowej Daltofoam TE 34201/Suprasec 5005, produkcji ZPU Kazimierz Jońca Sp. z o.o., Ośrodek Badawczo Rozwojowy Ciepłownictwa SPEC Laboratorium Badawcze. Warszawa, 08.01.2010 r.
30. 001-35039/IV. Sprawozdanie z badań obciążenia od gruntu złączy rur preizolowanych z nasuwką termokurczliwą zgrzewaną elektrycznie, wg EN 489:2005 Ośrodek Badawczo Rozwojowy Ciepłownictwa SPEC Laboratorium Badawcze. Warszawa, 27.10.2008 r.
31. Protokoły z badań płaszcza osłonowego PEHD i SPIRO rur i kształtek, pianki PUR, rur przewodowych stalowych, zespołu rurowego preizolowanych rur i kształtek oraz muf z PEHD. Laboratorium Kontroli Jakości ZPU Kazimierz Jońca, Międzyrzecz
32. ZD/12/ESM/10. Świadectwo Jakości kurków kulowych NAVAL, 17.01.2011 r.
33. 0010/PR/2011. Świadectwo Jakości kurków kulowych BROEN, 12.01.2011 r.
34. 177/2010. Świadectwo Jakości kurków kulowych VEXVE, 03.07.2010 r.
35. 2485/2009. Świadectwo Jakości kompensatora mieszkowego produkcji KE- Burgmann, 24.11.2009 r.

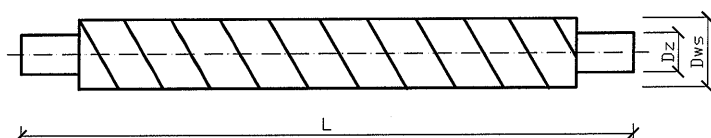
RYSUNKI

Rys. 1.	Rury preizolowane proste.....	29
Rys. 2.	Rury preizolowane gięte (fabrycznie).....	30
Rys. 3.	Łuki równoramienne i różnoramienne 90°.....	31
Rys. 4.	Łuk pionowy, różnoramienne 90° z płaszczem z PEHD.....	32
Rys. 5.	Trójniki płaskie.....	33
Rys. 6.	Trójniki wznosne.....	34
Rys. 7.	Trójniki równoległe.....	35
Rys. 8.	Trójnik opadowy – odwodnieniowy z płaszczem z PEHD.....	36
Rys. 9.	Trójnik opadowy – odwodnieniowy z płaszczem Spiro.....	37
Rys. 10.	Trójniki odpowietrzające.....	38
Rys. 11.	Zwężki.....	39
Rys. 12.	Punkt stały pojedynczy	40
Rys. 13.	Punkt stały wbudowany w ścianę.....	41
Rys. 14.	Punkt stały podwójny PSS2.....	42
Rys. 15.	Kompensatory osiowe 1.6 MPa.....	43
Rys. 16.	Kompensatory osiowe 2.5 MPa.....	44
Rys. 17.	Kompensator osiowy (jednorazowy).....	45
Rys. 18.	Kurek kulowy odcinający.....	46
Rys. 19.	Kurek kulowy odpowietrzający.....	47
Rys. 20.	Kurek kulowy odwadniający.....	48
Rys. 21.	Kurek kulowy odcinający z zaworem odpowietrzającym.....	49
Rys. 22.	Kurek kulowy odcinający z zaworem odwodnieniowym.....	50
Rys. 23.	Kurek kulowy odcinający z odwodnieniem i odpowietrzeniem.....	51
Rys. 24.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD uszczelniona taśmą termokurczliwą.....	52
Rys. 25.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej uszczelniona opaskami termokurczliwymi.....	53
Rys. 26.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej usieciowana radiacyjnie.....	54
Rys. 27.	Mufy zwijane zgrzewane elektrycznie.....	55
Rys. 28.	Mufy termokurczliwe zgrzewane elektrycznie.....	56
Rys. 29.	Nasuwka z blachy ocynkowanej uszczelniona taśmą termokurczliwą lub silikonem.....	57

a)

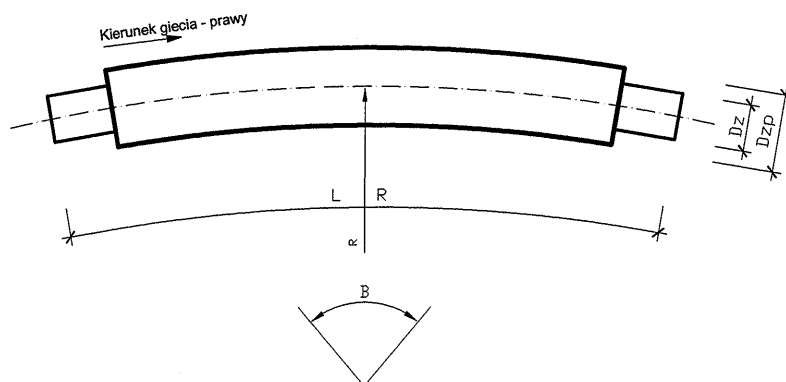


b)



Rura przewodowa		Rura osłonowa z PEHD, średnica zewnętrzna	Rura osłonowa Spiro, średnica wewnętrzna	Długość	Symbol katalogowy rury z płaszczem osłonowym z PEHD	Symbol katalogowy rury z płaszczem osłonowym Spiro
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna					
DN	Dz	Dzp	Dws	L		
mm	mm	mm	mm	m		
20	26.9	90	100	6	R - 20/ 90	RS - 20/100
25	33.7	90	100	6	R - 25/ 90	RS - 25/100
32	42.4	110	100	6 ; 12	R - 32/110	RS - 32/100
40	48.3	110	100	6 ; 12	R - 40/110	RS - 40/100
50	60.3	125	125	6 ; 12	R - 50/125	RS - 50/125
65	76.1	140	140	6 ; 12	R - 65/140	RS - 65/140
80	88.9	160	160	6 ; 12	R - 80/160	RS - 80/160
100	114.3	200	200	6 ; 12	R - 100/200	RS - 100/200
125	139.7	225	224	6 ; 12	R - 125/225	RS - 125/224
150	168.3	250	250	6 ; 12	R - 150/250	RS - 150/250
200	219.1	315	315	6 ; 12	R - 200/315	RS - 200/315
250	273.0	400	400	6 ; 12	R - 250/400	RS - 250/400
300	323.9	450	450	6 ; 12	R - 300/450	RS - 300/450
350	355.6	500	500	6 ; 12	R - 350/500	RS - 350/500
400	406.4	520	520	6 ; 12	R - 400/520	RS - 400/520
450	457.0	560	560	6 ; 12	R - 450/560	RS - 450/560
500	508.0	630	630	6 ; 12	R - 500/630	RS - 500/630
600	610.0	800	800	6 ; 12	R - 600/800	RS - 600/800
700	711.0	900	900	6 ; 12	R - 700/900	RS - 700/900
800	813.0	1000	1000	6 ; 12	R - 800/1000	RS - 800/1000

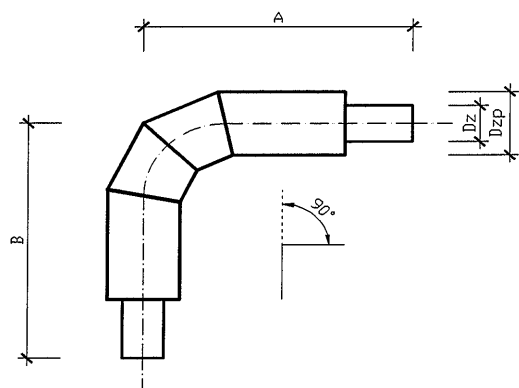
Rys. 1. Rury preizolowane proste, a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



Rura przewodowa		Rura osłonowa PEHD	Długość	Symbol katalogowy
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna			
DN	Dz	Dzp		
mm	mm	mm	L	m
100	114.3	200	12	RG - 100/200
125	139.7	225	12	RG - 125/225
150	168.3	250	12	RG - 150/250
200	219.1	315	12	RG - 200/315
250	273.0	400	12	RG - 250/400
300	323.9	450	12	RG - 300/450
350	355.6	500	12	RG - 350/500
400	406.4	520	12	RG - 400/520
450	457.0	560	12	RG - 450/560
500	508.0	630	12	RG - 500/630

Rys. 2. Rury preizolowane gięte (z płaszczem z PEHD)

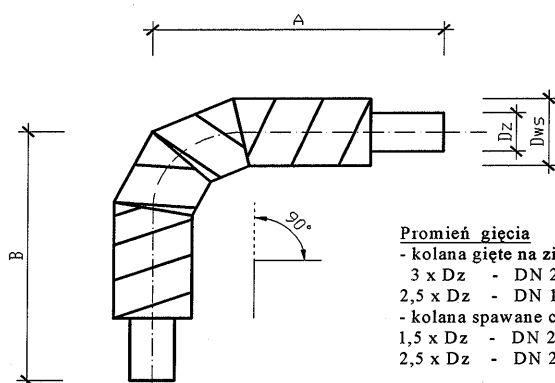
a)



Promień gięcia

- kolana gięte na zimno:
 - 3 x Dz - DN 20 do 200
 - 2,5 x Dz - DN 250 do 500
- kolana spawane czołowo:
 - 1,5 x Dz - DN 20 do 1200
 - 2,5 x Dz - DN 20 do 1200

b)



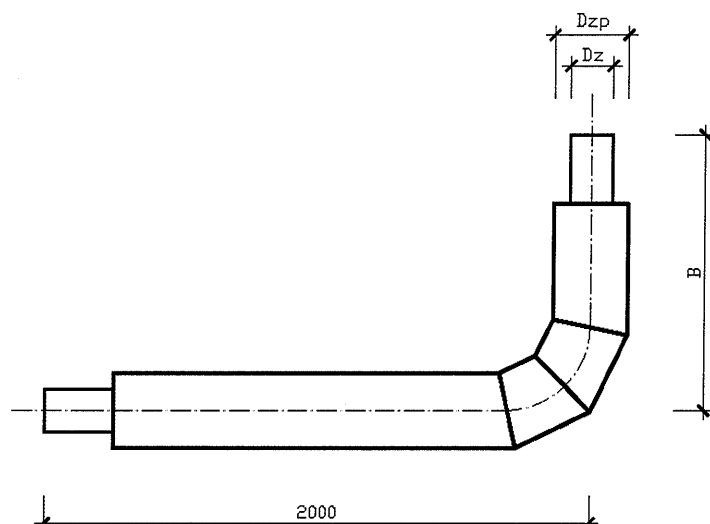
Promień gięcia

- kolana gięte na zimno:
 - 3 x Dz - DN 20 do 100
 - 2,5 x Dz - DN 125 do 500
- kolana spawane czołowo:
 - 1,5 x Dz - DN 20 do 800
 - 2,5 x Dz - DN 20 do 800

- Standardowy asortyment preizolowanych łuków z płaszczem osłonowym z PEHD i z płaszczem osłonowym Spiro obejmuje kąty (β) 90°, 75°, 60°, 45°, 30°, 15°.
- Kąt gięcia β należy oznaczyć w symbolu katalogowym np. K-100/45 ; K-100/30, KS- 150/60,
- Na zamówienie mogą być produkowane łuki o innej długości ramion A i B,

Rura przewodowa		Rura osłonowa		Długość ramion	Symbol katalogowy łuku z płaszczem osł. z PEHD	Symbol katalogowy łuku z płaszczem osł. Spiro
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna	PEHD, śr. zewn.	Spiro, śr. wewn.			
DN	Dz, mm	Dzp, mm	Dws, mm	A, m		
20	26.9	90	100	1000	K - 20/90	KS - 20/90
25	33.7	90	100	1000	K - 25/90	KS - 25/90
32	42.4	110	100	1000	K - 32/90	KS - 32/90
40	48.3	110	100	1000	K - 40/90	KS - 40/90
50	60.3	125	125	1000	K - 50/90	KS - 50/90
65	76.1	140	140	1000	K - 65/90	KS - 65/90
80	88.9	160	160	1000	K - 80/90	KS - 80/90
100	114.3	200	200	1000	K - 100/90	KS - 100/90
125	139.7	225	224	1000	K - 125/90	KS - 125/90
150	168.3	250	250	1000	K - 150/90	KS - 150/90
200	219.1	315	315	1000	K - 200/90	KS - 200/90
250	273.0	400	400	1000	K - 250/90	KS - 250/90
300	323.9	450	450	1500	K - 300/90	KS - 300/90
350	355.6	500	500	1500	K - 350/90	KS - 350/90
400	406.4	520	520	1500	K - 400/90	KS - 400/90
450	457.0	560	560	1500	K - 450/90	KS - 450/90
500	508.0	630	630	1500	K - 500/90	KS - 500/90
600	610.0	800	800	1500	K - 600/90	KS - 600/90
700	711.0	900	900	2000	K - 700/90	KS - 700/90
800	813.0	1000	1000	2000	K - 800/90	KS - 800/90

Rys. 3. Łuki równoramienne i różnoramienne 90°, a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



Promień gięcia

- kolana gięte na zimno:

3 x Dz - DN 20 do 200

2,5 x Dz - DN 250 do 300

- kolana spawane czołowo:

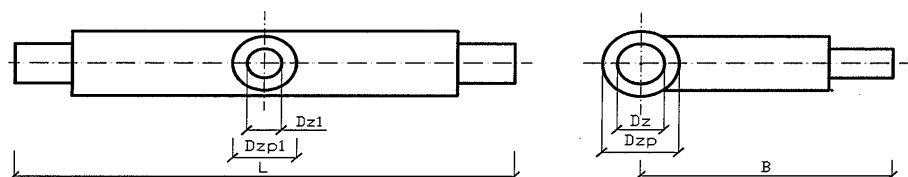
1,5 x Dz - DN 20 do 300

2,5 x Dz - DN 20 do 300

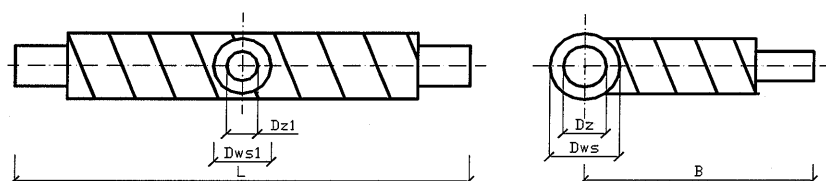
Rura przewodowa		Rura osłonowa	Długość ramienia	Symbol katalogowy
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna			
	DN	Dz		
mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90	1000	KW - 20/90
25	33.7	90	1000	KW - 25/90
32	42.4	110	1000	KW - 32/90
40	48.3	110	1000	KW - 40/90
50	60.3	125	1000	KW - 50/90
65	76.1	140	1000	KW - 65/90
80	88.9	160	1000	KW - 80/90
100	114.3	200	1000	KW - 100/90
125	139.7	225	1000	KW - 125/90
150	168.3	250	1000	KW - 150/90
200	219.1	315	1000	KW - 200/90
250	273.0	400	1000	KW - 250/90
300	323.9	450	1500	KW - 300/90

Rys. 4. Łuki pionowe, różnoramienne 90° z płaszczem z PEHD

a)



b)

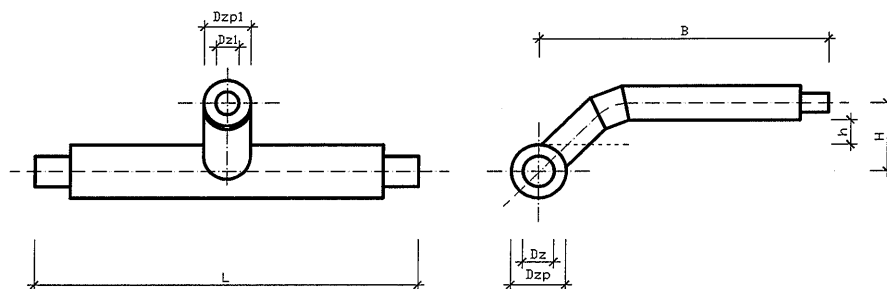


Średnica nom.	Rura główna		Rura odgałęźna		Długość		Symbol katalogowy z płaszczem osł. z PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro			
DN	Dz	Dws	Dz1	Dws1	L	B	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90 / 100	26.9	90 / 100	1000	1000	TP (TPS) - 20/20
25	33.7	90 / 100	26.9	90 / 100	1000	1000	TP (TPS) - 25/20
32	42.4	110 / 100	33.7	90 / 100	1000	1000	TP (TPS) - 32/25
40	48.3	110 / 100	42.4	110 / 100	1000	1000	TP (TPS) - 40/32
50	60.3	125 / 125	48.3	110 / 100	1000	1000	TP (TPS) - 50/40
65	76.1	140 / 140	60.3	125 / 125	1000	1000	TP (TPS) - 65/50
80	88.9	160 / 160	76.1	140 / 140	1000	1000	TP (TPS) - 80/65
100	114.3	200 / 200	88.9	160 / 160	1500	1000	TP (TPS) - 100/80
125	139.7	225 / 224	114.3	200 / 200	1500	1000	TP (TPS) - 125/100
150	168.3	250 / 250	139.7	225 / 224	1500	1000	TP (TPS) - 150/125
200	219.1	315 / 315	168.3	250 / 250	1500	1000	TP (TPS) - 200/150
250	273.0	400 / 400	219.1	315 / 315	2000	1000	TP (TPS) - 250/200
300	323.9	450 / 450	273.0	400 / 400	2000	1500	TP (TPS) - 300/250
350	355.6	500 / 500	323.9	450 / 450	2000	1500	TP (TPS) - 350/300
400	406.4	520 / 520	355.6	500 / 500	2000	1500	TP (TPS) - 400/350
450	457.0	560 / 560	406.4	520 / 520	2000	1500	TP (TPS) - 450/400
500	508.0	630 / 630	457.0	560 / 560	2000	1500	TP (TPS) - 500/450
600	610.0	800 / 800	508.0	630 / 630	2000	1500	TP (TPS) - 600/500
700	711.0	900 / 900	610.0	800 / 800	2500	1500	TP (TPS) - 700/600
800	813.0	1000 / 1000	711.0	900 / 900	2500	1500	TP (TPS) - 800/700

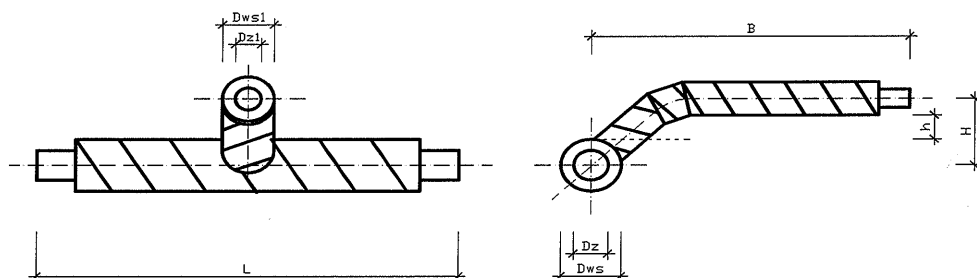
- Standardowy asortyment trójników płaskich obejmuje odgałęzienia o dowolnej konfiguracji średnic,
- Trójniki mogą być produkowane z redukcją średnicy rury głównej.

Rys. 5. Trójniki płaskie a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro

a)



b)

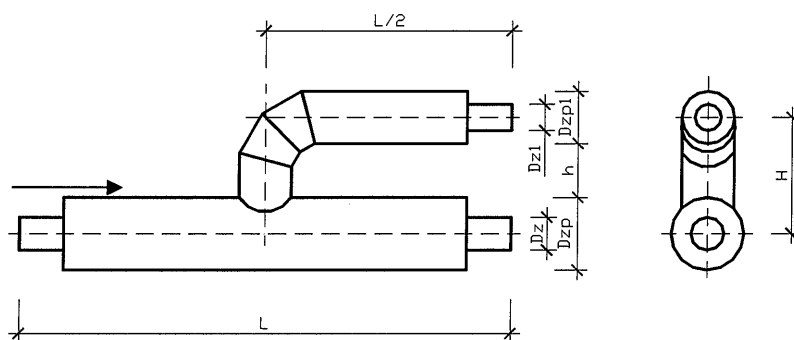


Rura główna			Rura odgałęźna		Długość		Symbol katalogowy z płaszczem osł. z PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
Średnica nom.	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro	L	B	
DN	Dz, mm	Dzp / Dws, mm	Dz1, mm	Dzp1 / Dws1,	mm	mm	
20	26.9	90 / 100	26.9	90 / 100	1000	1000	TW (TWS) - 20/20
25	33.7	90 / 100	26.9	90 / 100	1000	1000	TW (TWS) - 25/20
32	42.4	110 / 100	33.7	90 / 100	1000	1000	TW (TWS) - 32/25
40	48.3	110 / 100	42.4	110 / 100	1000	1000	TW (TWS) - 40/32
50	60.3	125 / 125	48.3	110 / 100	1000	1000	TW (TWS) - 50/40
65	76.1	140 / 140	60.3	125 / 125	1000	1000	TW (TWS) - 65/50
80	88.9	160 / 160	76.1	140 / 140	1000	1000	TW (TWS) - 80/65
100	114.3	200 / 200	88.9	160 / 160	1500	1000	TW (TWS) - 100/80
125	139.7	225 / 224	114.3	200 / 200	1500	1000	TW (TWS) - 125/100
150	168.3	250 / 250	139.7	225 / 224	1500	1000	TW (TWS) - 150/125
200	219.1	315 / 315	168.3	250 / 250	1500	1000	TW (TWS) - 200/150
250	273.0	400 / 400	219.1	315 / 315	2000	1000	TW (TWS) - 250/200
300	323.9	450 / 450	273.0	400 / 400	2000	1500	TW (TWS) - 300/250
350	355.6	500 / 500	323.9	450 / 450	2000	1500	TW (TWS) - 350/300
400	406.4	520 / 520	355.6	500 / 500	2000	1500	TW (TWS) - 400/350
450	457.0	560 / 560	406.4	520 / 520	2000	1500	TW (TWS) - 450/400
500	508.0	630 / 630	457.0	560 / 560	2000	1500	TW (TWS) - 500/450
600	610.0	800 / 800	508.0	630 / 630	2000	1500	TW (TWS) - 600/500
700	711.0	900 / 900	610.0	800 / 800	2500	2000	TW (TWS) - 700/600
800	813.0	1000 / 1000	711.0	900 / 900	2500	2000	TW (TWS) - 800/700

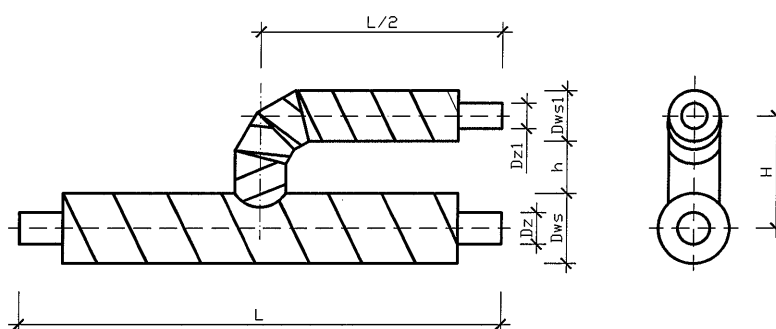
- Standardowy asortyment trójników płaskich obejmuje odgałęzienia o dowolnej konfiguracji średnic,
- Trójniki mogą być produkowane z redukcją średnicy rury głównej.
- Minimalny prześwit pomiędzy rurami osłonowymi $h=50$ mm.

Rys. 6. Trójniki wznosne a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro

a)



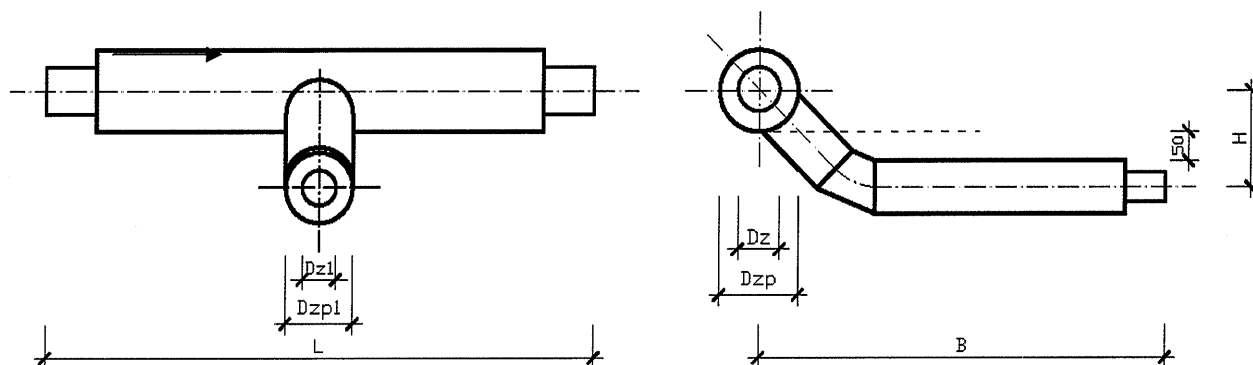
b)



Rura główna			Rura odgałęźna		Prześwit	Rozstaw osi	Długość	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
Średn. nom.	Średn. zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro				
DN	Dz	Dzp / Dws	Dz1	Dzp1 / Dws1	h	H	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90 / 100	26.9	90 / 100	100	190	1000	TR (TRS) - 20/20
25	33.7	90 / 100	26.9	90 / 100	100	190	1000	TR (TRS) - 25/20
32	42.4	110 / 100	33.7	90 / 100	100	200	1000	TR (TRS) - 32/25
40	48.3	110 / 100	42.4	110 / 100	100	210	1000	TR (TRS) - 40/32
50	60.3	125 / 125	48.3	110 / 100	100	218/228	1000	TR (TRS) - 50/40
65	76.1	140 / 140	60.3	125 / 125	100	233	1000	TR (TRS) - 65/50
80	88.9	160 / 160	76.1	140 / 140	100	250	1000	TR (TRS) - 80/65
100	114.3	200 / 200	88.9	160 / 160	100	280	1500	TR (TRS) - 100/80
125	139.7	225 / 224	114.3	200 / 200	100	313	1500	TR (TRS) - 125/100
150	168.3	250 / 250	139.7	225 / 224	120	358	1500	TR (TRS) - 150/125
200	219.1	315 / 315	168.3	250 / 250	150	433	1500	TR (TRS) - 200/150
250	273.0	400 / 400	219.1	315 / 315	170	528	2000	TR (TRS) - 250/200
300	323.9	450 / 450	273.0	400 / 400	200	625	2000	TR (TRS) - 300/250
350	355.6	500 / 500	323.9	450 / 450	240	715	2000	TR (TRS) - 350/300
400	406.4	520 / 520	355.6	500 / 500	260	770	2000	TR (TRS) - 400/350
450	457.0	560 / 560	406.4	520 / 520	300	840	2000	TR (TRS) - 450/400
500	508.0	630 / 630	457.0	560 / 560	350	945	2500	TR (TRS) - 500/450
600	610.0	800 / 800	508.0	630 / 630	400	1115	2500	TR (TRS) - 600/500
700	711.0	900 / 900	610.0	800 / 800	650	1500	3000	TR (TRS) - 700/600
800	813.0	1000 / 1000	711.0	900 / 900	750	1700	3000	TR (TRS) - 800/700

- Standardowy asortyment trójników płaskich obejmuje odgałęzienia o dowolnej konfiguracji średnic,
- Trójniki mogą być produkowane z redukcją średnicy rury głównej.

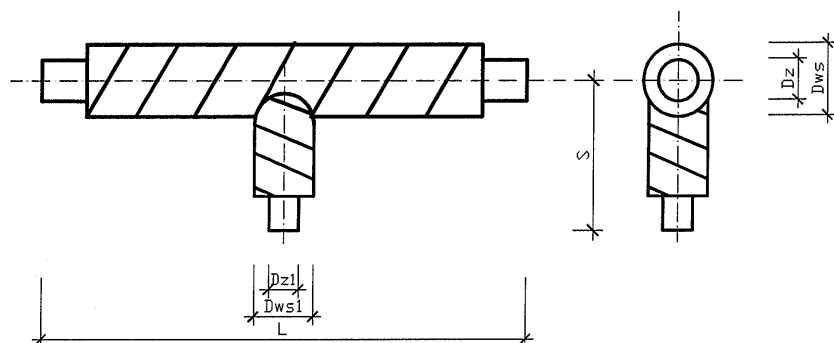
Rys. 7. Trójniki równoległe a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



Rura główna			Rura odwodnienia		Rozstaw osi	Długość		Symbol katalogowy
przewodowa		osłonowa	przewodowa	osłonowa				
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna		Średnica zewnętrzna					
DN	Dz	Dzp	Dz1	Dzp1	H	L	B	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90	26.9	90	140	1000	1000	TO - 20/20
25	33.7	90	26.9	90	140	1000	1000	TO - 25/25
32	42.4	110	33.7	90	150	1000	1000	TO - 32/25
40	48.3	110	42.4	90	150	1000	1000	TO - 40/25
50	60.3	125	42.4	90	158	1000	1000	TO - 50/25
65	76.1	140	48.3	110	175	1000	1000	TO - 65/40
80	88.9	160	48.3	110	185	1000	1000	TO - 80/40
100	114.3	200	48.3	110	205	1500	1000	TO - 100/40
125	139.7	225	48.3	110	218	1500	1000	TO - 125/40
150	168.3	250	48.3	110	230	1500	1000	TO - 150/40
200	219.1	315	60.3	125	270	1500	1000	TO - 200/50
250	273.0	400	60.3	125	313	1500	1000	TO - 250/50
300	323.9	450	60.3	125	338	1500	1500	TO - 300/50
350	355.6	500	88.9	160	380	1500	1500	TO - 350/80
400	406.4	520	88.9	160	390	1500	1500	TO - 400/80
450	457.0	560	114.3	200	430	1500	1500	TO - 450/100
500	508.0	630	114.3	200	465	1500	1500	TO - 500/100
600	610.0	800	114.3	200	550	1500	1500	TO - 600/100

- Minimalny prześwit pomiędzy rurami osłonowymi = 50 mm.

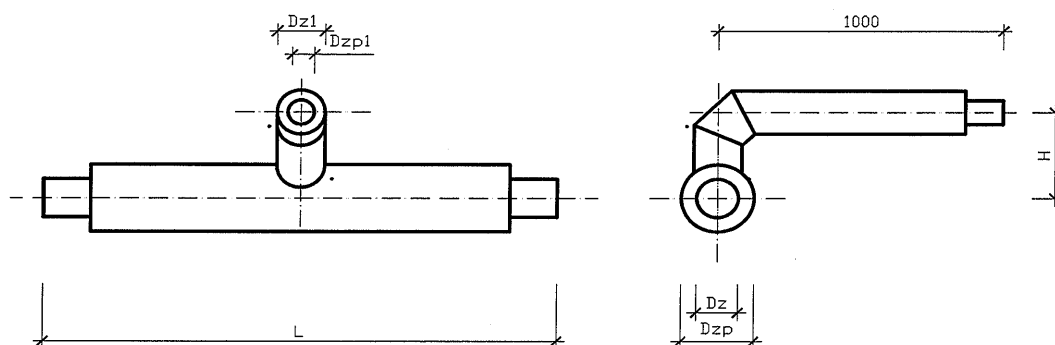
Rys. 8. Trójnik opadowy – odwodnieniowy z płaszczem z PEHD



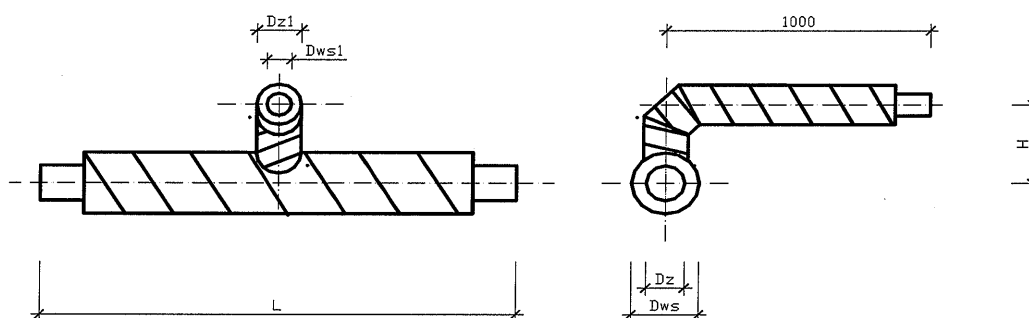
Rura główna			Rura odgałęźna		Długość rury głównej	Długość odgałęzienia od osi rury głównej	Symbol katalogowy
Średnica nom.	Średnica zewnętrzna rury przew.	Średnica wewnętrzna rury osł.	Średnica zewnętrzna rury przew.	Średnica wewnętrzna rury osł.			
DN	Dz	Dws	Dz1	Dws1	L	S	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
25	33.7	100	26,9	100	1000	400	TOS - 25/20
32	42.4	100	33.7	100	1000	400	TOS - 32/25
40	48.3	100	42.4	100	1000	400	TOS - 40/32
50	60.3	125	42.4	100	1000	430	TOS - 50/32
65	76.1	140	48.3	100	1000	440	TOS - 65/40
80	88.9	160	48.3	100	1000	440	TOS - 80/40
100	114.3	200	48.3	100	1500	460	TOS - 100/40
125	139.7	224	48.3	100	1500	480	TOS - 125/40
150	168.3	250	48.3	100	1500	480	TOS - 150/40
200	219.1	315	60.3	125	1500	520	TOS - 200/50
250	273.0	400	60.3	125	1500	600	TOS - 250/50
300	323,9	450	60.3	125	1500	630	TOS - 300/50
350	355,6	500	88,9	160	1500	680	TOS - 350/80
400	406,4	520	88,9	160	1500	680	TOS - 400/80
450	457,0	560	114,3	200	1500	700	TOS - 450/100
500	508,0	630	114,3	200	1500	730	TOS - 500/100
600	610,0	800	114,3	200	1500	820	TOS - 600/100

Rys. 9. Trójnik opadowy – odwodnieniowy z płaszczem Spiro

a)



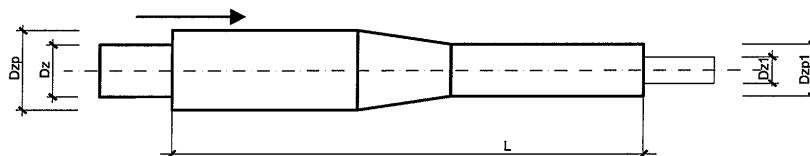
b)



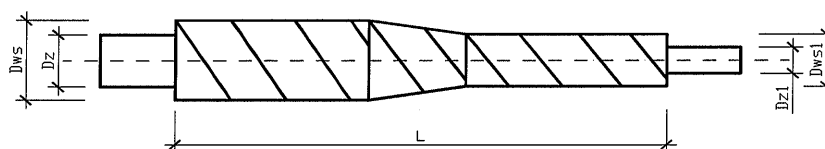
Średn. nom.	Rura główna		Rura odgałęźna		Rozstaw osi		Długość	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
	Średn. zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn Spiro	rura osł. PEHD	rura osł. Spiro		
DN	Dz	Dzp / Dws	Dz1	Dzp1 / Dws1	H	H	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90 / -	26.9	90 / -	190	-	1000	TD - 20
25	33.7	90 / -	26.9	90 / -	190	-	1000	TD - 25
32	42.4	110 / 100	33.7	90 / 100	200	200	1000	TD (TDS) - 32
40	48.3	110 / 100	33.7	90 / 100	200	200	1000	TD (TDS) - 40
50	60.3	125 / 125	33.7	90 / 100	208	210	1000	TD (TDS) - 50
65	76.1	140 / 140	33.7	90 / 100	215	220	1000	TD (TDS) - 65
80	88.9	160 / 160	33.7	90 / 100	225	230	1000	TD (TDS) - 80
100	114.3	200 / 200	33.7	90 / 100	245	250	1500	TD (TDS) - 100
125	139.7	225 / 224	33.7	90 / 100	258	260	1500	TD (TDS) - 125
150	168.3	250 / 250	33.7	90 / 100	270	270	1500	TD (TDS) - 150
200	219.1	315 / 315	33.7	90 / 100	303	310	1500	TD (TDS) - 200
250	273.0	400 / 400	33.7	90 / 100	345	350	1500	TD (TDS) - 250
300	323.9	450 / 450	33.7	90 / 100	370	370	1500	TD (TDS) - 300
350	355.6	500 / 500	48.3	110 / 100	405	400	1500	TD (TDS) - 350
400	406.4	520 / 520	48.3	110 / 100	415	410	1500	TD (TDS) - 400
450	457.0	560 / 560	48.3	110 / 100	435	430	1500	TD (TDS) - 450
500	508.0	630 / 630	48.3	110 / 100	470	460	1500	TD (TDS) - 500
600	610.0	800 / 800	48.3	110 / 100	555	550	1500	TD (TDS) - 600

Rys. 10. Trójniki odpowietrzające a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro

a)



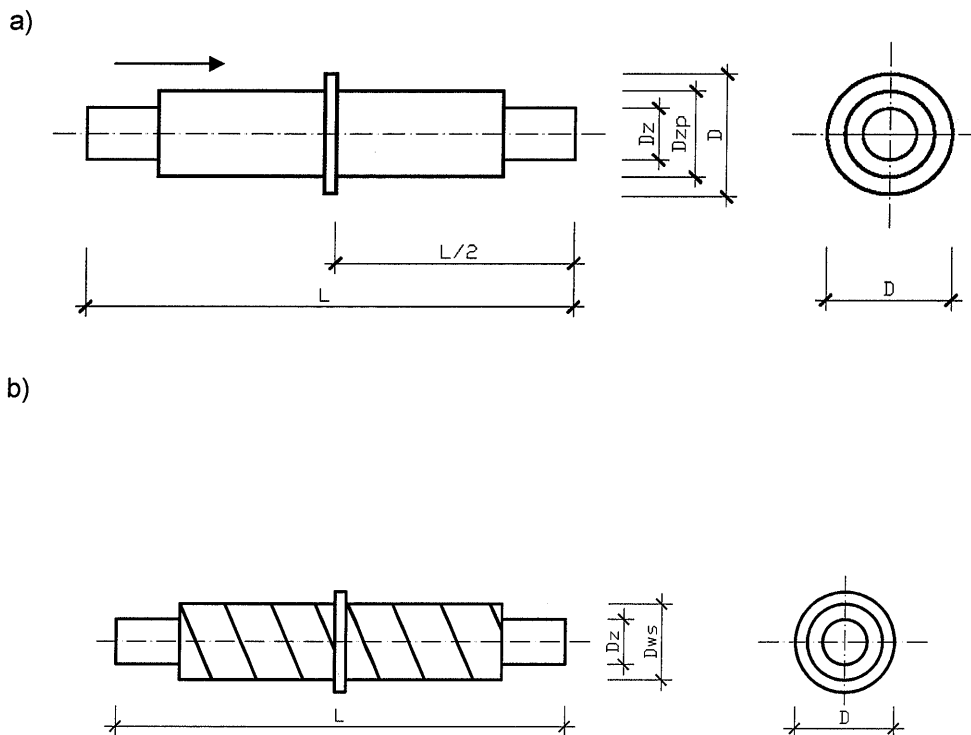
b)



Średnica nominalna	Rura główna		Rura zredukowana		Długość	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn. Spiro	Średnica zewn. rury przew.	Śr. rury osł., zewn. PEHD / wewn. Spiro		
DN/DN1	Dz	Dzp / Dws	Dz1	Dzp1 / Dws1	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
25/20	33.7	90 / 100	26.9	90 / 100	1000	Z (ZS) - 25/20
32/25	42.4	110 / 100	33.7	90 / 100	1000	Z (ZS) - 32/25
40/32	48.3	110 / 100	42.4	110 / 100	1000	Z (ZS) - 40/32
50/40	60.3	125 / 125	48.3	110 / 100	1000	Z (ZS) - 50/40
65/50	76.1	140 / 140	60.3	125 / 125	1000	Z (ZS) - 65/50
80/65	88.9	160 / 160	76.1	140 / 140	1000	Z (ZS) - 80/65
100/80	114.3	200 / 200	88.9	160 / 160	1000	Z (ZS) - 100/80
125/100	139.7	225 / 224	114.3	200 / 200	1000	Z (ZS) - 125/100
150/125	168.3	250 / 250	139.7	225 / 224	1000	Z (ZS) - 150/125
200/150	219.1	315 / 315	168.3	250 / 250	1000	Z (ZS) - 200/150
250/200	273.0	400 / 400	219.1	315 / 315	1000	Z (ZS) - 250/200
300/250	323.9	450 / 450	273.0	400 / 400	1500	Z (ZS) - 300/250
350/300	356.6	500 / 500	323.9	450 / 450	1500	Z (ZS) - 350/300
400/350	406.4	520 / 520	355.6	500 / 500	1500	Z (ZS) - 400/350
450/400	457.0	560 / 560	406.4	520 / 520	1500	Z (ZS) - 450/400
500/450	508.0	630 / 630	457.0	560 / 560	1500	Z (ZS) - 500/450
600/500	610.0	800 / 800	508.0	630 / 630	1500	Z (ZS) - 600/500

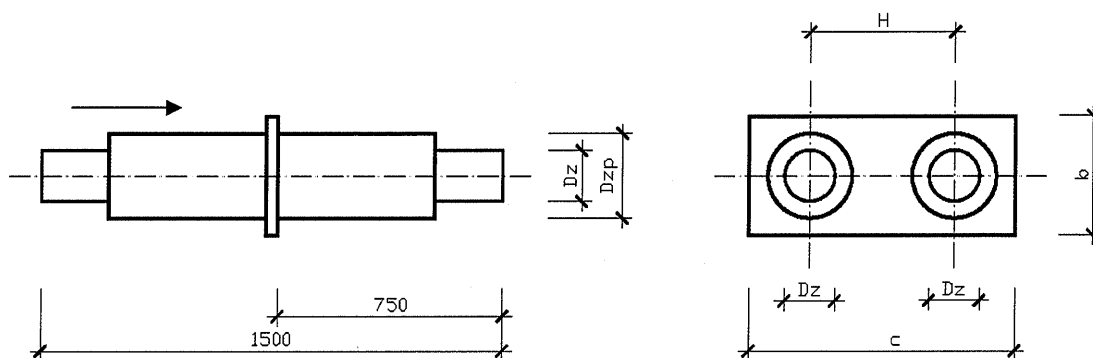
- Zwężki produkowane są w dowolnej konfiguracji średnic

Rys. 11. Zwężki a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



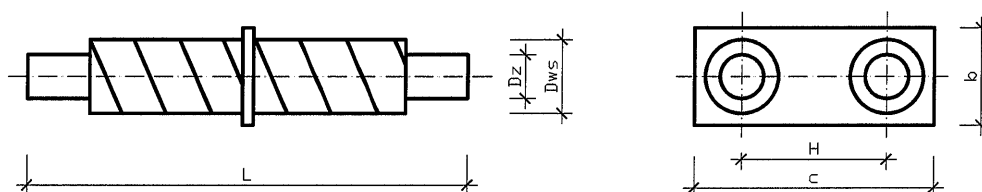
Średnica nominalna	Średnica zewn. rury przewodowej	Średnica zewn. rury osłonowej PEHD	Średnica wewn. rury osłonowej Spiro	Średnica zewnętrzna pierścienia	Długość		Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
					z płaszczem osł. PEHD	z płaszczem osł. Spiro	
DN	Dz	Dzp	Dws	D	L	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90	100	140	2000	1500	PS(PSS1) - 20
25	33.7	90	100	140	2000	1500	PS(PSS1) - 25
32	42.4	110	100	140	2000	1500	PS(PSS1) - 32
40	48.3	110	100	140	2000	1500	PS(PSS1) - 40
50	60.3	125	125	170	2000	1500	PS(PSS1) - 50
65	76.1	140	140	200	2000	1500	PS(PSS1) - 65
80	88.9	160	160	220	2000	1500	PS(PSS1) - 80
100	114.3	200	200	260	2000	1500	PS(PSS1) - 100
125	139.7	225	224	300	2000	1500	PS(PSS1) - 125
150	168.3	250	250	320	2000	1500	PS(PSS1) - 150
200	219.1	315	315	400	2000	1500	PS(PSS1) - 200
250	273.0	400	400	500	2000	1500	PS(PSS1) - 250
300	323.9	450	450	560	2000	2000	PS(PSS1) - 300
350	355.6	500	500	610	2000	2000	PS(PSS1) - 350
400	406.4	520	520	690	3000	2000	PS(PSS1) - 400
450	457.0	560	560	760	3000	2000	PS(PSS1) - 450
500	508.0	630	630	840	3000	2000	PS(PSS1) - 500
600	610.0	800	800	960	3000	2000	PS(PSS1) - 600

Rys. 12. Punkty stałe pojedyncze a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



Rura przewodowa		Rura osłonowa	Rozstaw osi	Wymiary płyty		Symbol katalogowy
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna			Wysokość	Szerokość	
DN	Dz	Dzp		H	b	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90	240	110	350	PSS - 20
25	33.7	90	240	110	350	PSS - 25
32	42.4	110	260	130	390	PSS - 32
40	48.3	110	260	130	390	PSS - 40
50	60.3	125	275	145	420	PSS - 50
65	76.1	140	290	160	450	PSS - 65
80	88.9	160	310	180	490	PSS - 80
100	114.3	200	350	220	570	PSS - 100
125	139.7	225	375	245	620	PSS - 125
150	168.3	250	400	270	670	PSS - 150
200	219.1	315	465	335	800	PSS - 200
250	273.0	400	600	420	1020	PSS - 250
300	323.9	450	650	470	1140	PSS - 300
350	355.6	500	700	520	1240	PSS - 350
400	406.4	520	720	540	1280	PSS - 400
450	457.0	560	760	580	1360	PSS - 450
500	508.0	630	830	650	1500	PSS - 500
600	610.0	800	1000	820	1860	PSS - 600

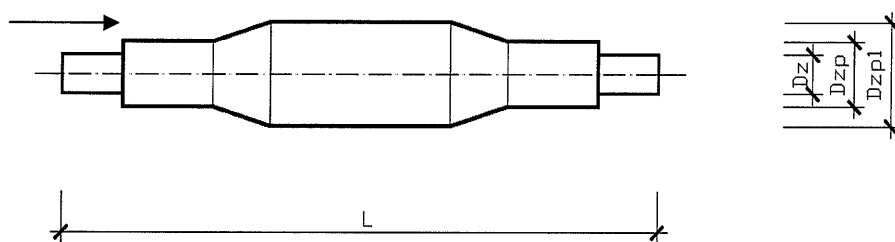
Rys. 13. Punkt stały wbudowany w ścianę (z płaszczem z PEHD)



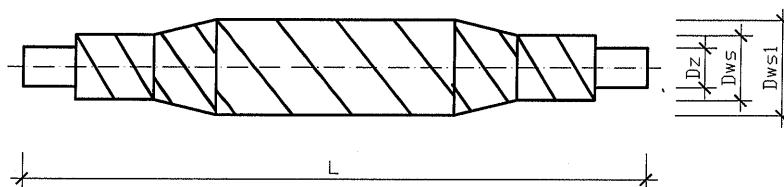
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna rury przewodowej	Średnica wewnętrzna rury osłonowej	Rozstaw osi	Wymiary płyty		Symbol katalogowy
				Wysokość	Szerokość	
DN	Dz	Dws	H	b	c	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	100	240	150	370	PSS2 - 20
25	33.7	100	240	150	370	PSS2 - 25
32	42.4	100	260	150	370	PSS2 - 32
40	48.3	100	260	150	370	PSS2 - 40
50	60.3	125	275	150	420	PSS2 - 50
65	76.1	140	290	150	490	PSS2 - 65
80	88.9	160	320	150	490	PSS2 - 80
100	114.3	200	350	150	570	PSS2 - 100
125	139.7	224	375	150	620	PSS2 - 125
150	168.3	250	400	150	670	PSS2 - 150
200	219.1	315	465	150	800	PSS2 - 200
250	273.0	400	600	200	1010	PSS2 - 250
300	323.9	450	650	470	1140	PSS2 - 300
350	355.6	500	700	520	1240	PSS2 - 350
400	406.4	520	720	540	1280	PSS2 - 400
450	457.0	560	760	580	1360	PSS2 - 450
500	508.0	630	830	650	1500	PSS2 - 500
600	610.0	800	1000	820	1860	PSS2 - 600

Rys. 14. Punkt stały podwójny PSS2 (z płaszczem Spiro)

a)

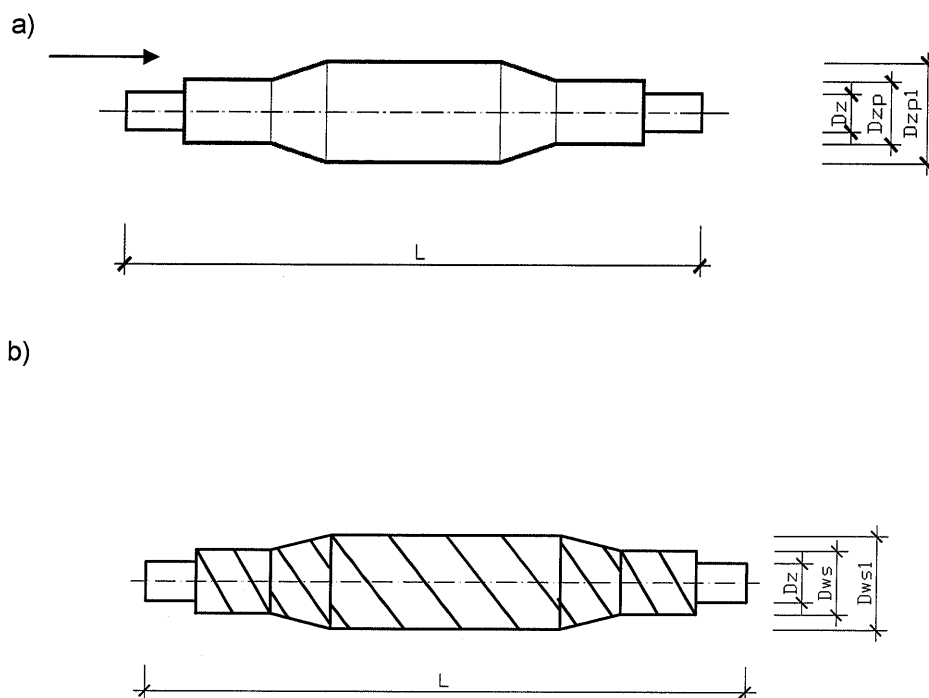


b)



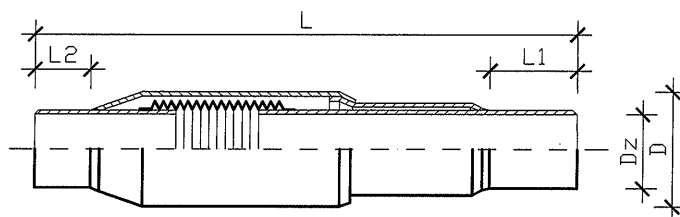
Rura przewodowa		Rura osłonowa		Długość	Zdolność kompensacji	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna	Średnica, zewn. PEHD;/ wewn. Spiro				
DN	Dz	Dzp/Dp1; Dws/Dws1	L	ΔL_k		
mm	mm	mm	mm	mm		
40	48.3	100/125	2000	100		KP (KPS) - 40-100
50	60.3	125/140	2000	100		KP (KPS) - 50-100
65	76.1	140/160	2000	100		KP (KPS) - 65-100
80	88.9	160/200	2000	100		KP (KPS) - 80-100
100	114.3	200/225; 200/224	2500	125		KP (KPS) - 100-125
125	139.7	225/250; 224/250	2500	125		KP (KPS) - 125-125
150	168.3	250/315	2500	125		KP (KPS) - 150-125
200	219.1	315/400	2500	125		KP (KPS) - 200-125
250	273.0	400/450	2500	125		KP (KPS) - 250-125
300	323.9	450/500	2500	125		KP (KPS) - 300-125
350	355.6	500/520	3000	125		KP (KPS) - 350-125
400	406.4	520/560	3000	125		KP (KPS) - 400-125
450	457.0	560/630	3000	125		KP (KPS) - 450-125
500	508.0	630/710	3000	125		KP (KPS) - 500-125
600	610.0	800/900	3000	125		KP (KPS) - 600-125

Rys. 15. Kompensatory osiowe 1.6 MPa a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



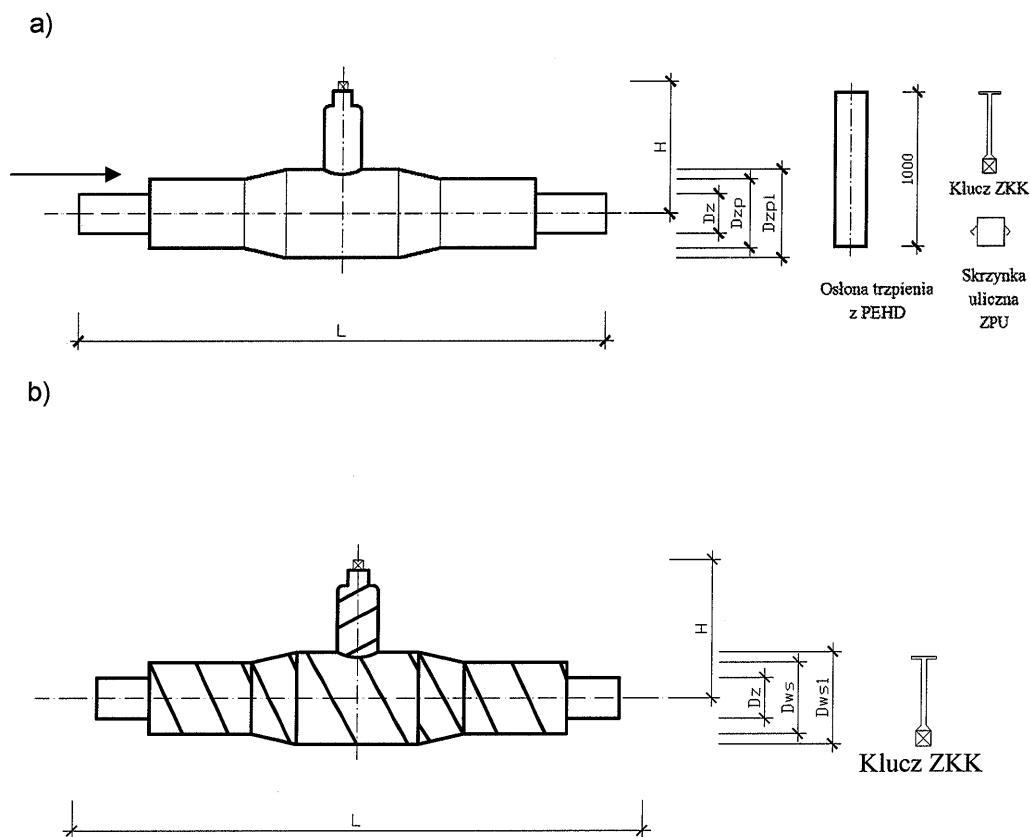
Rura przewodowa		Rura osłonowa	Długość	Zdolność kompensacji	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna	Średnica, zewn. PEHD ; wewn. Spiro			
DN	Dz	Dzp/Dp1; Dws/Dws1	L	ΔL_k	
mm	mm	mm	mm	mm	
80	88.9	160/200	2000	90	KP (KPS) - 80-90
100	114.3	200/225; 200/224	2500	90	KP (KPS) - 100-90
125	139.7	225/250; 224/250	2500	90	KP (KPS) - 125-90
150	168.3	250/315	2500	90	KP (KPS) - 150-90
200	219.1	315/400	2500	90	KP (KPS) - 200-90
250	273.0	400/450	2500	90	KP (KPS) - 250-90
300	323.9	450/500	2500	90	KP (KPS) - 300-90
350	355.6	500/520	3000	90	KP (KPS) - 350-90
400	406.4	520/560	3000	90	KP (KPS) - 400-90
450	457.0	560/630	3000	90	KP (KPS) - 450-90
500	508.0	630/800	3000	90	KP (KPS) - 500-90
600	610.0	800/900	3000	90	KP (KPS) - 600-90

Rys. 16. Kompensatory osiowe 2.5 MPa a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



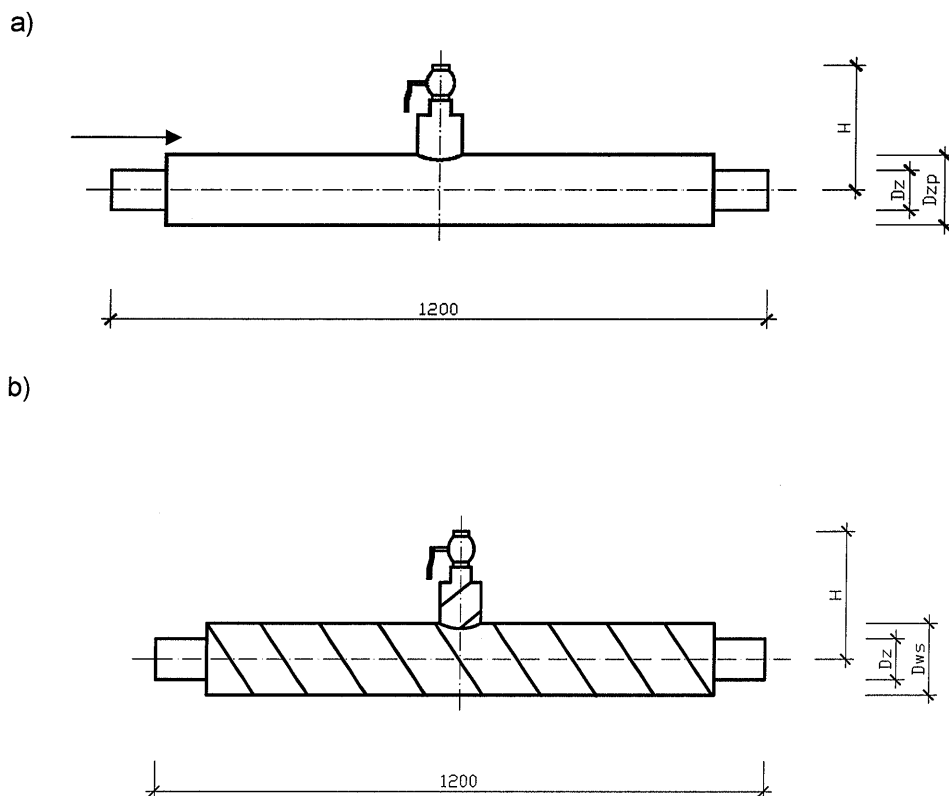
Rura przewodowa		Wymiary			Długość	Zdolność kompensacji		Symbol Katalogowy
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna					1,6 MPa	2,5 MPa	
DN	Dz	D	L ₁	L ₂	L	ΔL_k	ΔL_k	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
40	48.3	76.1	100	80	450	50	50	KP - 40-50
50	60.3	88.9	100	80	450	50	50	KP - 50-50
65	76.1	108.0	105	80	500	70	70	KP - 65-70
80	88.9	121.0	105	80	500	70	70	KP - 80-70
100	114.3	159.0	100	80	600	80	80	KP - 100-80
125	139.7	177.8	100	80	600	80	80	KP - 125-80
150	168.3	205.0	90	80	630	100	100	KP - 150-100
200	219.1	267.0	105	80	700	120	120	KP - 200-120
250	273.0	323.9	100	80	700	120	120	KP - 250-120
300	323.9	373.0	110	80	730	140	140	KP - 300-140
350	355.6	406.4	110	80	785	140	-	KP - 350-140
400	406.4	457.2	110	80	785	140	-	KP - 400-140
450	457.0	519.0	110	80	820	150	-	KP - 450-150
500	508.0	568.0	110	80	820	150	-	KP - 500-150
600	610.0	671.0	110	80	800	150	-	KP - 600-150

Rys. 17. Kompensator osiowy (jednorazowy)



Rura przewodowa		Rura osłonowa z PEHD średnica zewn.	Rura osłonowa Spiro średnica wewn.	Zawór odcinający			Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
Średnica nom.	średnica zewn.			Średnica	Wysokość trzczenia	Długość	
DN	Dz	Dzp/ Dzp ₁	Dws/ Dws ₁	Dz	H	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90/90	100/100	26.9	400	1500	ZK – 20 (ZKS – 20)
25	33.7	90/110	100/100	33.7	400	1500	ZK – 25 (ZKS – 25)
32	42.4	110/110	100/125	42.4	400	1500	ZK – 32 (ZKS – 32)
40	48.3	110/125	100/125	48.3	415	1500	ZK – 40 (ZKS – 40)
50	60.3	125/140	125/140	60.3	420	1500	ZK – 50 (ZKS – 50)
65	76.1	140/160	140/160	76.1	420	1500	ZK – 65 (ZKS – 65)
80	88.9	160/200	160/200	88.9	430	1500	ZK – 80 (ZKS – 80)
100	114.3	200/225	200/224	114.3	450	1500	ZK – 100 (ZKS – 100)
125	139.7	225/250	224/250	139.7	500	1500	ZK – 125 (ZKS – 125)
150	168.3	250/315	250/315	168.3	515	1500	ZK – 150 (ZKS – 150)
200	219.1	315/400	315/400	219.1	560	1500	ZK – 200 (ZKS – 200)
250	273.0	400/450	400/450	273.0	615	1500	ZK – 250 (ZKS – 250)
300	323.9	450/560	450/560	323.9	660	1800	ZK – 300 (ZKS – 300)
350	355.6	500/630	500/630	355.6	730	1800	ZK – 350 (ZKS – 350)
400	406.4	520/710	520/710	406.4	800	1800	ZK – 400 (ZKS – 400)
450	457.0	560/800	560/800	457.0	950	2000	ZK – 450 (ZKS – 450)
500	508.0	630/900	630/900	508.0	950	2500	ZK – 500 (ZKS – 500)
600	610.0	800/1000	800/1000	610.0	1050	2500	ZK – 600 (ZKS – 600)

Rys. 18. Kurki kulowe odcinające a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro

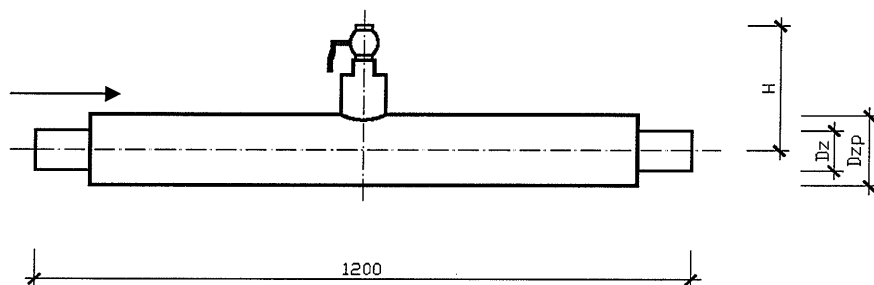


UWAGA: Zawór odpowietrzający z końcówką gwintowaną.

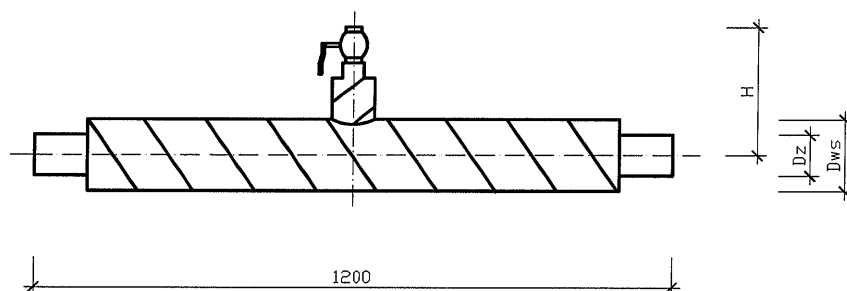
Rura przewodowa		Rura osłonowa PEHD średnica zewn.	Rura osłonowa Spiro średnica wewn.	Zawór odpowietrzający		Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna			Średnica	Wysokość trzcienia	
DN	Dz	Dzp	Dws	D	H	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90	100	26.9	400	ZD (ZDS) - 20
25	33.7	90	100	26.9	400	ZD (ZDS) - 25
32	42.4	110	100	33.7	400	ZD (ZDS) - 32
40	48.3	110	100	33.7	415	ZD (ZDS) - 40
50	60.3	125	125	33.7	420	ZD (ZDS) - 50
65	76.1	140	140	33.7	420	ZD (ZDS) - 65
80	88.9	160	160	33.7	430	ZD (ZDS) - 80
100	114.3	200	200	33.7	450	ZD (ZDS) - 100
125	139.7	225	224	33.7	500	ZD (ZDS) - 125
150	168.3	250	250	33.7	515	ZD (ZDS) - 150
200	219.1	315	315	33.7	560	ZD (ZDS) - 200
250	273.0	400	400	33.7	615	ZD (ZDS) - 250
300	323.9	450	450	33.7	660	ZD (ZDS) - 300
350	355.6	500	500	48.3	730	ZD (ZDS) - 350
400	406.4	520	520	48.3	800	ZD (ZDS) - 400
450	457.0	560	560	48.3	950	ZD (ZDS) - 450
500	508.0	630	630	48.3	950	ZD (ZDS) - 500
600	610.0	800	800	48.3	1050	ZD (ZDS) - 600

Rys. 19. Kurki kulowe odpowietrzające a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro

a)



b)

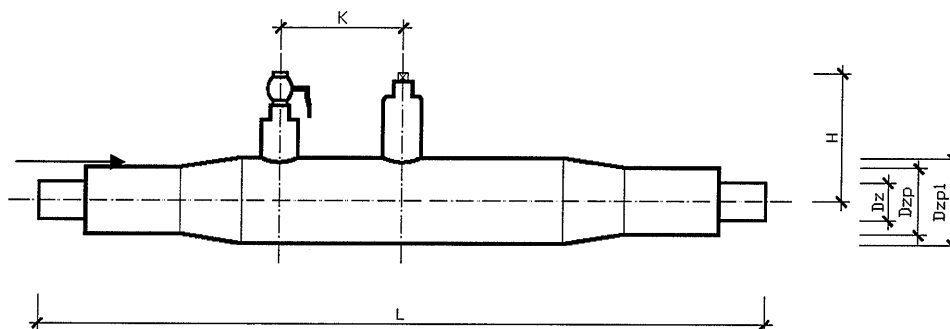


UWAGA: Zawór odwadniający z końcówką gwintowaną

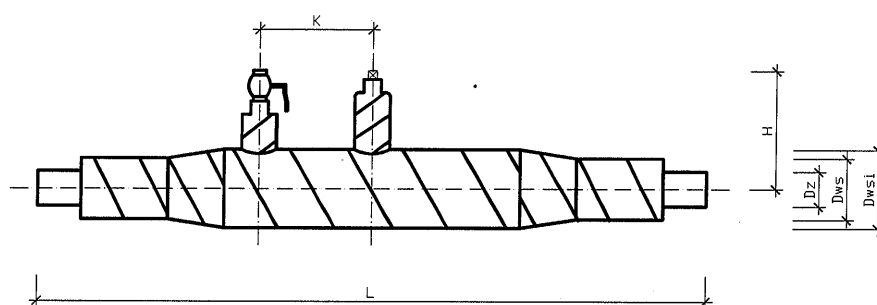
Rura przewodowa		Rura osłonowa		Zawór odwadniający		Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna	PEHD średnica zewn.	Spiro średnica wewn	Średnica	Wysokość trzpienia	
DN	Dz	Dzp	Dws	D	H	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
20	26.9	90	100	26.9	400	ZO (ZOS) - 20
25	33.7	90	100	26.9	400	ZO (ZOS) - 25
32	42.4	110	100	33.7	400	ZO (ZOS) - 32
40	48.3	110	100	42.4	415	ZO (ZOS) - 40
50	60.3	125	125	42.4	420	ZO (ZOS) - 50
65	76.1	140	140	48.3	420	ZO (ZOS) - 65
80	88.9	160	160	48.3	430	ZO (ZOS) - 80
100	114.3	200	200	48.3	450	ZO (ZOS) - 100
125	139.7	225	224	48.3	500	ZO (ZOS) - 125
150	168.3	250	250	48.3	515	ZO (ZOS) - 150
200	219.1	315	315	60.3	560	ZO (ZOS) - 200
250	273.0	400	400	60.3	615	ZO (ZOS) - 250
300	323.9	450	450	60.3	660	ZO (ZOS) - 300
350	355.6	500	500	88.9	730	ZO (ZOS) - 350
400	406.4	520	520	88.9	800	ZO (ZOS) - 400
450	457.0	560	560	114.3	950	ZO (ZOS) - 450
500	508.0	630	630	114.3	950	ZO (ZOS) - 500
600	610.0	800	800	114.3	1050	ZO (ZOS) - 600

Rys. 20. Kurki kulowe odwadniające a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro

a)



b)



UWAGA: Zawór odpowietrzający z końcówką gwintowaną.

Rura główna				Zawór			Długość	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
przewodowa		osłonowa		odcin.	odp.	wys. trzpienia		
średnica nom.	średnica zewn.	z PEHD średn. zewn.	Spiro średn. wewn.	średnica zewnętrzna				
DN	Dz	Dzp/Dzp ₁	Dws/Dws ₁	Dz	D	H	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
40	48.3	110/125	100/125	48.3	33.7	415	1500	ZKD (ZKDS) - 40
50	60.3	125/140	125/140	60.3	33.7	420	1500	ZKD (ZKDS) - 50
65	76.1	140/160	140/160	76.1	33.7	420	1500	ZKD (ZKDS) - 65
80	88.9	160/200	160/200	88.9	33.7	430	1500	ZKD (ZKDS) - 80
100	114.3	200/225	200/224	114.3	33.7	450	1500	ZKD (ZKDS) - 100
125	139.7	225/250	224/250	139.7	33.7	500	1500	ZKD (ZKDS) - 125
150	168.3	250/315	250/315	168.3	33.7	515	1500	ZKD (ZKDS) - 150
200	219.1	315/400	315/400	219.1	33.7	560	2000	ZKD (ZKDS) - 200
250	273.0	400/450	400/450	273.0	33.7	615	2000	ZKD (ZKDS) - 250
300	323.9	450/560	450/560	323.9	33.7	660	2500	ZKD (ZKDS) - 300
350	355.6	500/630	500/630	355.6	48.3	730	2500	ZKD (ZKDS) - 350
400	406.4	520/710	520/710	406.4	48.3	800	2500	ZKD (ZKDS) - 400
450	457.0	560/800	560/800	457.0	48.3	950	2500	ZKD (ZKDS) - 450
500	508.0	630/900	630/900	508.0	48.3	950	3000	ZKD (ZKDS) - 500
600	610.0	800/1000	800/1000	610.0	48.3	1050	3000	ZKD (ZKDS) - 600

K - 250 mm dla DN 40 do DN 125

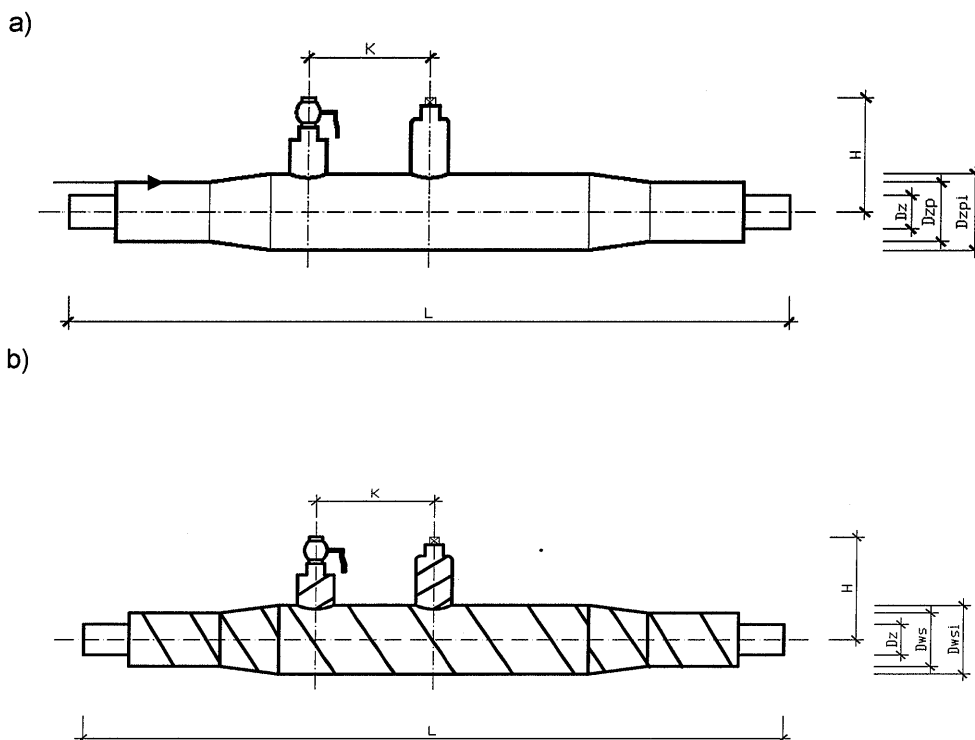
K - 400 mm dla DN 300 do DN 350

K - 300 mm dla DN 150 do DN 250

K - 500 mm dla DN 400 do DN 600

Rys. 21. Kurki kulowe odcinające z zaworem odpowietrzającym

a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



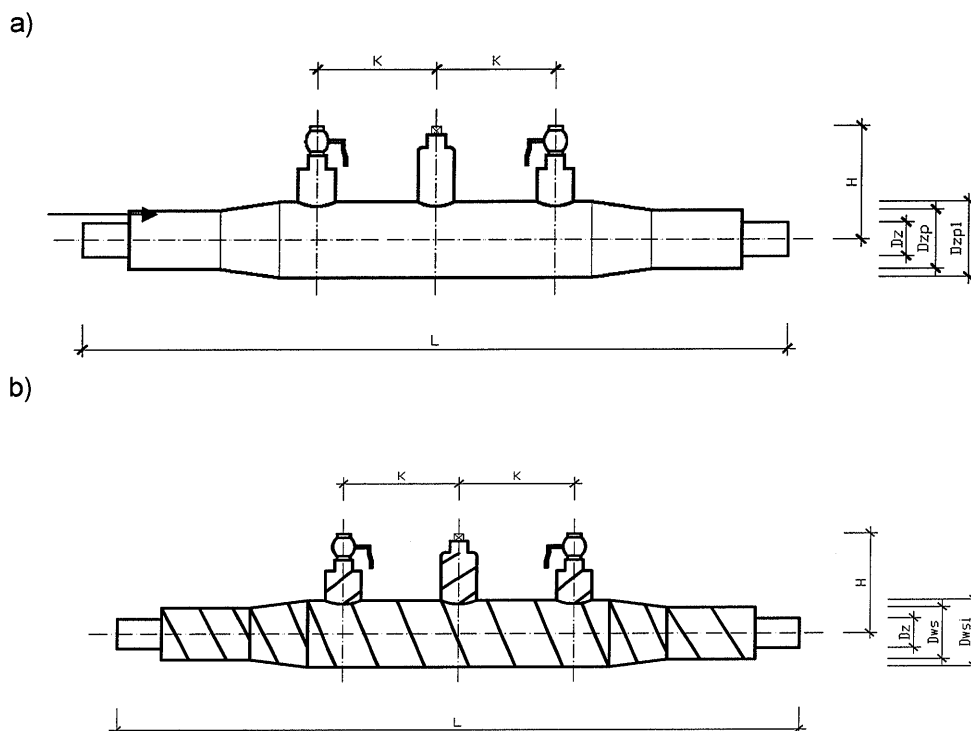
UWAGA: Zawór odwadniający z końcówką gwintowaną.

Rura główna				Zawór			Długość	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
przewodowa		osłonowa		odcin.	odw.	wys. trzcienia		
średnica nom.	średnica zewn.	z PEHD średn. zewn.	Spiro średn. wewn.	średnica zewnetrzna				
DN	Dz	Dzp/Dzp ₁	Dws/Dws ₁	Dz	D	H	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
40	48.3	110/125	100/125	48.3	42.4	415	1500	ZKO (ZKOS) - 40
50	60.3	125/140	125/140	60.3	42.4	420	1500	ZKO (ZKOS) - 50
65	76.1	140/160	140/160	76.1	48.3	420	1500	ZKO (ZKOS) - 65
80	88.9	160/200	160/200	88.9	48.3	430	1500	ZKO (ZKOS) - 80
100	114.3	200/225	200/224	114.3	48.3	450	1500	ZKO (ZKOS) - 100
125	139.7	225/250	224/250	139.7	48.3	500	1500	ZKO (ZKOS) - 125
150	168.3	250/315	250/315	168.3	48.3	515	1500	ZKO (ZKOS) - 150
200	219.1	315/400	315/400	219.1	60.3	560	2000	ZKO (ZKOS) - 200
250	273.0	400/450	400/450	273.0	60.3	615	2000	ZKO (ZKOS) - 250
300	323.9	450/560	450/560	323.9	60.3	660	2500	ZKO (ZKOS) - 300
350	355.6	500/630	500/630	355.6	88.9	730	2500	ZKO (ZKOS) - 350
400	406.4	520/710	520/710	406.4	88.9	800	2500	ZKO (ZKOS) - 400
450	457.0	560/800	560/800	457.0	114.3	950	2500	ZKO (ZKOS) - 450
500	508.0	630/900	630/900	508.0	114.3	950	3000	ZKO (ZKOS) - 500
600	610.0	800/1000	800/1000	610.0	114.3	1050	3000	ZKO (ZKOS) - 600

K - 250 mm dla DN 40 do DN 125
K - 400 mm dla DN 300 do DN 350

K - 300 mm dla DN 150 do DN 250
K - 500 mm dla DN 400 do DN 600

Rys. 22. Kurki kulowe odcinające z zaworem odwodnieniowym
a) z płaszczem z PEHD, b) z płaszczem Spiro



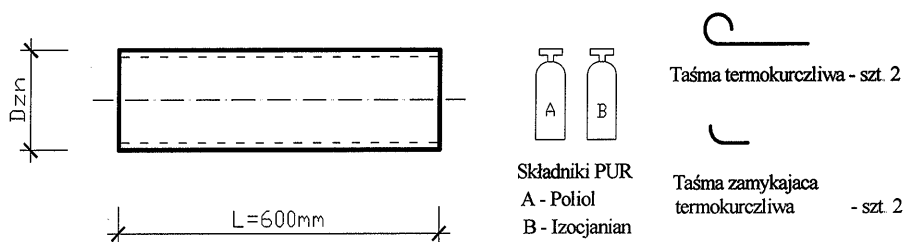
UWAGA: Zawory odwadniający i odpowietrzający z końcówką gwintowaną.

Rura główna			Zawór				Długość	Symbol katalogowy z płaszczem osł. PEHD (z płaszczem osł. Spiro)
przewodowa		osłonowa	odc.	odp.	odw.	wys. trzcienia		
średnica nom.	średnica zewn.	średnica, zewn. PEHD; wewn. Spiro	średnica zewnętrzna					
DN	Dz	Dzp/Dp1; Dws/Dws1	Dz	D	D ₁	H	L	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
40	48.3	100/125	48.3	33.7	42.3	415	1500	ZKOD (ZKODS) - 40
50	60.3	125/140	60.3	33.7	42.3	420	1500	ZKOD (ZKODS) - 50
65	76.1	140/160	76.1	33.7	48.3	420	1500	ZKOD (ZKODS) - 65
80	88.9	160/200	88.9	33.7	48.3	430	1500	ZKOD (ZKODS) - 80
100	114.3	200/225; 200/224	114.3	33.7	48.3	450	1500	ZKOD (ZKODS) - 100
125	139.7	225/250; 224/250	139.7	33.7	48.3	500	1500	ZKOD (ZKODS) - 125
150	168.3	250/315	168.3	33.7	48.3	515	1500	ZKOD (ZKODS) - 150
200	219.1	315/400	219.1	33.7	60.3	560	2000	ZKOD (ZKODS) - 200
250	273.0	400/450	273.0	33.7	60.3	615	2000	ZKOD (ZKODS) - 250
300	323.9	450/560	323.9	33.7	60.3	660	2500	ZKOD (ZKODS) - 300
350	355.6	500/630	355.6	48.3	88.9	730	2500	ZKOD (ZKODS) - 350
400	406.4	520/710	406.4	48.3	88.9	800	2500	ZKOD (ZKODS) - 400
450	457.0	560/800	457.0	48.3	114.3	950	2500	ZKOD (ZKODS) - 450
500	508.0	630/900	508.0	48.3	114.3	950	3000	ZKOD (ZKODS) - 500
600	610.0	800/1000	610.0	48.3	114.3	1050	3000	ZKOD (ZKODS) - 600

K - 250 mm dla DN 40 do DN 125
K - 400 mm dla DN 300 do DN 350

K - 300 mm dla DN 150 do DN 250
K - 500 mm dla DN 400 do DN 600

Rys. 23. Kurki kulowe odcinające z odwodnieniem i odpowietrzeniem

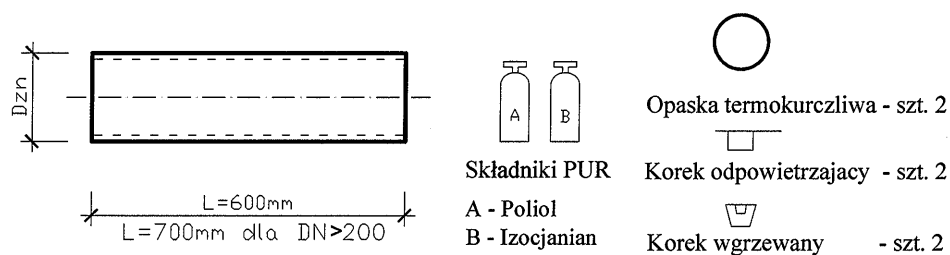


Izolacja PLUS

Średnica nom. rury przewodowej	Średnica zewn. rury osłonowej	Średnica zewewnętrzna nasuwki	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	90	100	N - 20/90
25	90	100	N - 25/90
32	110	120	N - 32/110
40	110	120	N - 40/110
50	125	135	N - 50/125
65	140	150	N - 65/140
80	160	173	N - 80/160
100	200	214	N - 100/200
125	225	240	N - 125/225
150	250	265	N - 150/250
200	315	333	N - 200/315

Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłon.	Średnica zewn. nasuwki	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	110	120	N - 20/110
25	110	120	N - 25/110
32	125	135	N - 32/125
40	125	135	N - 40/125
50	140	150	N - 50/140
65	160	173	N - 65/160
80	200	214	N - 80/200
100	225	240	N - 100/225
125	250	265	N - 125/250
150	315	333	N - 150/315

Rys. 24. Nasuwka z rury polietylenowej PEHD uszczelniona taśmą termokurczliwą

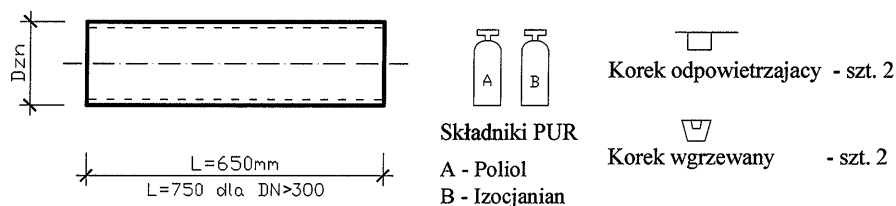


Izolacja PLUS

Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłonowej	Średnica zewn. nasuwki	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	90	107	NT - 20/90
25	90	107	NT - 25/90
32	110	129	NT - 32/110
40	110	129	NT - 40/110
50	125	143	NT - 50/125
65	140	156	NT - 65/140
80	160	178	NT - 80/160
100	200	224	NT - 100/200
125	225	255	NT - 125/225
150	250	278	NT - 150/250
200	315	341	NT - 200/315
250	400	425	NT - 250/400
300	450	474	NT - 300/450
350	500	530	NT - 350/500
400	520	556	NT - 400/520
450	560	590	NT - 450/560
500	630	660	NT - 500/630
600	800	838	NT - 600/800

Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłon.	Średnica zewn. nasuwki	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	110	129	NT - 20/110
25	110	129	NT - 25/110
32	125	143	NT - 32/125
40	125	143	NT - 40/125
50	140	156	NT - 50/140
65	160	178	NT - 65/160
80	180,200	197,224	NT - 80/180,200
100	225	255	NT - 100/225
125	250	278	NT - 125/250
150	280,315	304,341	NT - 150/280,315
200	355,400	383,425	NT - 200/355,400
250	450	474	NT - 250/450
300	500	530	NT - 300/500
350	520	556	NT - 350/520
400	560	590	NT - 400/560
450	630	660	NT - 450/630
500	710	749	NT - 500/710

Rys. 25. Nasuwka z rur polietylenowej PEHD termokurczliwej uszczelniona opaskami termokurczliwymi



UWAGA:

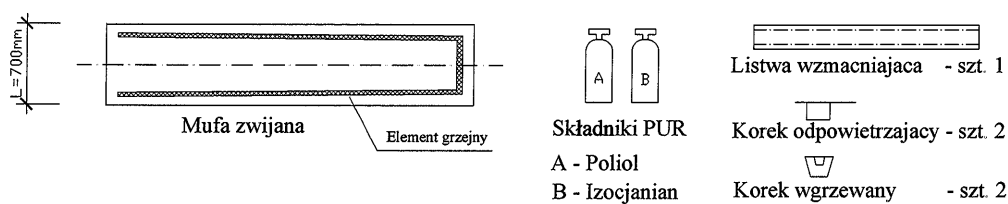
- ✓ MDKW - z klejem
- ✓ MDPW - z klejem i z masa butylową

Izolacja PLUS

Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłonowej	Średnica zewn. nasuwki usieczowanej	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	90	100	NTU - 20/90
25	90	100	NTU - 25/90
32	110	123	NTU - 32/110
40	110	123	NTU - 40/110
50	125	137	NTU - 50/125
65	140	150	NTU - 65/140
80	160	173	NTU - 80/160
100	200	213	NTU - 100/200
125	225	241	NTU - 125/225
150	250	268	NTU - 150/250
200	315	330	NTU - 200/315
250	400	424	NTU - 250/400
300	450	478	NTU - 300/450
350	500	538	NTU - 350/500
400	520	588	NTU - 400/560
450	560	588	NTU - 450/560

Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłon.	Średn. zewn. nasuwki usieczowanej	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	110	123	NTU - 20/110
25	110	123	NTU - 25/110
32	125	137	NTU - 32/125
40	125	137	NTU - 40/125
50	140	150	NTU - 50/140
65	160	173	NTU - 65/160
80	180,200	195,213	NTU - 80/180,200
100	225	241	NTU - 100/225
125	250	268	NTU - 125/250
150	280,315	295,330	NTU - 150/280,315
200	355,400	372,424	NTU - 200/355,400
250	450	478	NTU - 250/450
300	500	538	NTU - 300/500
350	520	588	NTU - 350/560
400	560	588	NTU - 400/560

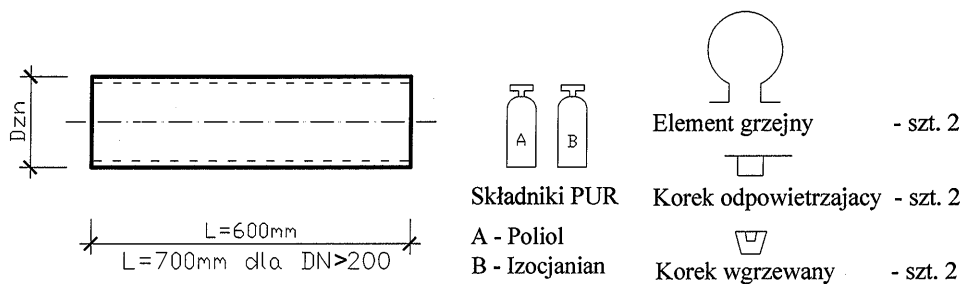
Rys. 26. Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej usieczowana radiacyjnie



Średnica nom. rury przewod	Średnica zewn. rury osłonowej	Średnica zewn. mufy zwijanej	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	90	98	NE - 20/90
25	90	98	NE - 25/90
32	110	118	NE - 32/110
40	110	118	NE - 40/110
50	125	133	NE - 50/125
65	140	148	NE - 65/140
80	160	168	NE - 80/160
100	200	208	NE - 100/200
125	225	233	NE - 125/225
150	250	258	NE - 150/250
200	315	323	NE - 200/315
250	400	408	NE - 250/400
300	450	458	NE - 300/450
350	500	512	NE - 350/500
400	520	532	NE - 400/520
450	560	672	NE - 450/560
500	630	642	NE - 500/630
600	800	816	NE - 600/800

Izolacja PLUS			
Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłon.	Średnica zewn. mufy zwijanej	Symbol katalogowy
DN	Dwn	Dzn	
mm	mm	mm	
20	110	118	NE - 20/110
25	110	118	NE - 25/110
32	125	133	NE - 32/125
40	125	133	NE - 40/125
50	140	148	NE - 50/140
65	160	168	NE - 65/160
80	200	208	NE - 80/200
100	225	233	NE - 100/225
125	250	258	NE - 125/250
150	315	323	NE - 150/315
200	355	363	NE - 200/400
250	450	458	NE - 250/450
300	500	512	NE - 300/500
350	520	532	NE - 350/520
400	560	572	NE - 400/560
450	630	642	NE - 450/630
500	710	726	NE - 500/710

Rys. 27. Mufy zwijane zgrzewane elektrycznie

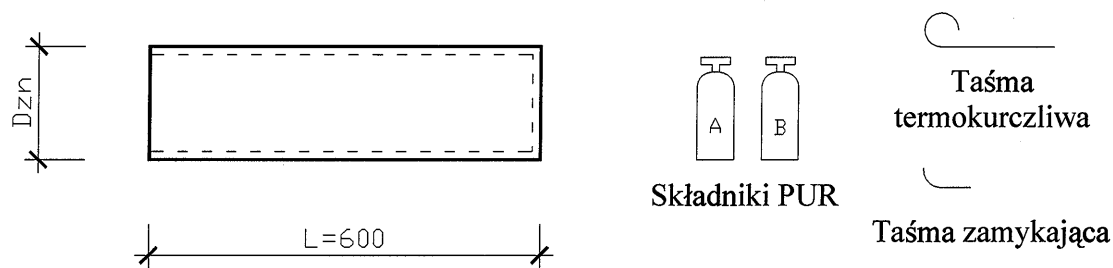


Izolacja PLUS

Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłonowej	Średnica zewn. nasuwki	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	90	107	NTE - 20/90
25	90	107	NTE - 25/90
32	110	129	NTE - 32/110
40	110	129	NTE - 40/110
50	125	143	NTE - 50/125
65	140	156	NTE - 65/140
80	160	178	NTE - 80/160
100	200	224	NTE - 100/200
125	225	255	NTE - 125/225
150	250	278	NTE - 150/250
200	315	341	NTE - 200/315
250	400	425	NTE - 250/400
300	450	474	NTE - 300/450
350	500	530	NTE - 350/500
400	520	556	NTE - 400/520
450	560	590	NTE - 450/560
500	630	660	NTE - 500/630
600	800	838	NTE - 600/800

Średnica nom. rury przewod.	Średnica zewn. rury osłon.	Średnica zewn. nasuwki	Symbol katalogowy
DN	Dzp	Dzn	
mm	mm	mm	
20	110	129	NTE - 20/110
25	110	129	NTE - 25/110
32	125	143	NTE - 32/125
40	125	143	NTE - 40/125
50	140	156	NTE - 50/140
65	160	178	NTE - 65/160
80	180,200	197,224	NTE - 80/180,200
100	225	255	NTE - 100/225
125	250	278	NTE - 125/250
150	280,315	304,341	NTE - 150/280,315
200	355,400	383,425	NTE - 200/355,400
250	450	474	NTE - 250/450
300	500	530	NTE - 300/500
350	520	556	NTE - 350/520
400	560	590	NTE - 400/560
450	630	660	NTE - 450/630
500	710	749	NTE - 500/710

Rys. 28. Mufy termokurczliwe zgrzewane elektrycznie



Nasuwka

Średnica nominalna	Średnica wewnętrzna rury osłonowej	Średnica zewnętrzna nasuwki	Składnik		Taśma termokurczliwa	Taśma zamykająca	Symbol katalogowy
DN	Dws	Dzn	A	B			
mm	mm	mm	g	g	cm	cm	
20	100	107	90	146	80	30	NS - 20/100
25	100	107	86	141	80	30	NS - 25/100
32	100	107	124	202	95	30	NS - 32/112
40	100	107	120	195	95	30	NS - 40/112
50	125	135	141	229	103	30	NS - 50/135
65	140	150	155	253	112	30	NS - 65/150
80	160	173	199	324	127	30	NS - 80/173
100	200	214	310	506	153	30	NS - 100/214
125	224	240	396	646	171	30	NS - 125/240
150	250	265	435	709	187	30	NS - 150/265
200	315	333	571	931	229	45	NS - 200/333
250	400	420	1241	2023	289	45	NS - 250/420

Rys. 29. Nasuwka z blachy ocynkowanej uszczelniona taśmą termokurczliwą lub silikonem.