



Warszawa, 03 listopada 2022 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2017/0064 wydanie 2

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek:

Firma Produkcijno-Handlowo-Usługowa WORTEX-BIS Piotr Borowski

z siedzibą:

ul. Chelchowska 2, 04-948 Warszawa

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

Rury i złączki z polietylenu i polipropylenu zabezpieczające instalacje i przyłącza w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynierskich

o nazwie handlowej:

Rury i złączki WORTEX-BIS

do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie podanym w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.



DYREKTOR
Mariusz Urbański
mariusz Urbański

DYREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej:

11 października 2017 r.

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej:

11 października 2027 r.

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest wyrób budowlany o nazwie technicznej:

Rury i złączki z polietylenu i polipropylenu zabezpieczające instalacje i przyłącza w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynieryjnych

i nazwie handlowej: **Rury i złączki WORTEX-BIS**

zwany dalej: **Rurami i złączkami WORTEX-BIS**

1.2 Nazwa i adres producenta, a także nazwa i adres upoważnionego przez niego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Producentem wyrobu jest **Firma Produkcyjno-Handlowo-Uslugowa WORTEX-BIS Piotr Borowski**, z siedzibą: **ul. Chelchowska 2, 04-948 Warszawa**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w **Firmie Produkcyjno-Handlowo-Uslugowej WORTEX-BIS Piotr Borowski filia: ul. Zakładowa 7, 62-600 Koło**,

1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Oznaczenie typu

Na podstawie dokumentacji technicznej wyrobu Instytut Badawczy Dróg i Mostów oznaczył następujące typy wyrobu budowlanego:

- 1. Rury gładkościenne (jedno lub dwuwarstwowe) wraz ze złączkami**
- 2. Rury o ściankach falistych jednowarstwowych wraz ze złączkami,**
- 3. Rury o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych wraz ze złączkami.**

1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu

Przedmiotem Krajowej Oceny Technicznej są rury osłonowe wykonywane z polietylenu i polipropylenu oraz złączki do rur osłonowych.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- rury o ściankach gładkich oznaczone RHDPE WORTEX-BIS lub RHDPEp WORTEX-BIS o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 50 mm do 400 mm; w odcinkach prostych o długościach od 6 m do 12 m,
- rury o ściankach zewnętrznych gładkich i ściankach wewnętrznych z rowkowaną warstwą poślizgową oznaczone RHDPEwp WORTEX-BIS o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 25 mm do 50 mm zwijane w kręgi w odcinkach 150 m do 500 m,
- rury o ściankach gładkich do instalowania ponad ziemią, o podwyższonej odporności na działanie promieniowania UV oznaczone RHDPE UV WORTEX-BIS o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 20 mm do 160 mm; w odcinkach prostych o długościach od 3 m do 12 m i w kręgach w odcinkach od 50 m do 1000 m,
- rury o ściankach falistych (karbowanych) oznaczone RHDPE Kr WORTEX-BIS o wymiarach nominalnych odniesionych do średnicy zewnętrznej (DN/OD) od 40 mm do 250 mm; zwijane w kręgi w odcinkach od 50 m do 100 m,

- rury o ściankach strukturalnych oznaczone RHDPE S WORTEX-BIS o wymiarach nominalnych odniesionych do średnicy zewnętrznej (DN/OD) od 40 mm do 250 mm w odcinkach prostych o długościach od 6 m do 12 m,
- złączki dwukielichowe,
- złączki bez przegrody (nasuwki).

Właściwości odnoszące się do cech identyfikacyjnych surowców do produkcji rur i złączek zamieszczono w tablicy 1.

Tablica 1

| Lp. | Cechy identyfikacyjne | Właściwości | Jedn. | Metody badań |
|-------------------------------------|---|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Właściwości polietylenu PEHD | | | | |
| 1 | Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temperatura 190°C, obciążenie 5,0 kg) | $0,2 \leq MFR \leq 1,7$ | g/10min | PN-EN ISO 1133-1 |
| 2 | Czas indukcji utlenienia (OIT) w temp. 200°C | ≥ 20 | min | PN-EN ISO 11357-6 |
| 3 | Gęstość | ≥ 930 | kg/m ³ | PN-EN ISO 1183-2 |
| Właściwości polipropylenu PP | | | | |
| 4 | Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temperatura 230°C, obciążenie 2,16 kg) | $MFR \leq 1,5$ | g/10min | PN-EN ISO 1133-1 |
| 5 | Czas indukcji utlenienia (OIT) w temp. 200°C | ≥ 8 | min | PN-EN ISO 11357-6 |

Rury RHDPE, RHDPEp, RHDPEwp i RHDPE UV o ściankach gładkich (jedno lub dwuwarstwowe) wytwarzane są w sposób ciągły z surowca w postaci granulatu na liniach produkcyjnych opartych o wylączarki ślimakowe oraz o urządzenia formujące i chłodzące.

Rury o ściankach strukturalnych produkowane są poprzez jednoczesne wylączanie dwóch osobnych ścianek, z których ścianka zewnętrzna formowana jest faliście (trapezowo), a ścianka wewnętrzna jest gładka. Ścianki te w miejscach ich przylegania są trwale połączone ze sobą w procesie produkcyjnym.

Rury o ściankach jednowarstwowych falistych (karbowane trapezowo) wytwarzane są podobnie jak rury o ściankach strukturalnych z tym, że nie wylączają się gładkiej ścianki wewnętrznej.

Złączki wykonywane są metodą formowania wtryskowego lub formowania na gorąco z rur, lub wytwarzane przez zgrzewanie doczołowe lub spawanie z rur WORTEX-BIS.

Połączenie rur uzyskuje się poprzez kielichy rur lub złączki, które mogą być mułoszczelne (bez uszczelek - na wcisk, zabezpieczające przed przenikaniem do przewodu drobnych cząstek gruntu) lub wodoszczelne (w kielichach rur lub złączkach zaciskowych występują elastomerowe pierścienie uszczelniające) lub poprzez bezpośrednie zgrzewanie doczołowe końców rur. Uszczelki do połączeń wodoszczelnych odpowiadają wymaganiom PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2.

Rury WORTEX-BIS oznaczone są symbolami stosowanymi w normach branżowych, gdzie podstawą jest znakowanie RHDPE - rura z polietylenu wysokiej gęstości (HD-PE) lub znakowanie RPP - rura z polipropylenu (PP) natomiast dodatkowe oznaczenia identyfikują cechy lub przeznaczenie wyrobów:

- wp - z wewnętrzną warstwą poślizgową (do światłowodów),
- wpp - warstwa poślizgowa, pasek dowolnego koloru (do światłowodów),
- p - do przecisków,
- Kr – faliste (karbowane),
- Krp – rura falista, karbowana, pasek dowolnego koloru,
- S – o ścianie strukturalnej,
- Sp – rura o ścianie strukturalnej, sztywna, pasek dowolnego koloru,
- UV – podwyższona odporność na działanie promieni UV,
- FP – o podwyższonej odporności na działanie ognia (nierozprzestrzeniające płomienia, samogasnące),
- K - z kielichem,
- WK – z wydłużonym kielichem,
- C – czerwona,
- DC – dwukolorowa - zewnątrz czerwona wewnątrz czarna,
- CK – czerwona z kielichem,
- DCK – dwukolorowa - zewnątrz czerwona wewnątrz czarna z kielichem,
- N – niebieska,
- DN – dwukolorowa zewnątrz niebieska wewnątrz czarna,
- NK – niebieska z kielichem,
- DNK - dwukolorowa zewnątrz niebieska wewnątrz czarna z kielichem,
- NPK – czarna z paskiem niebieskim, z kielichem,
- CPK – czarna z paskiem czerwonym, z kielichem.

Rury WORTEX-BIS, które powinny spełniać wymaganie odporności na rozprzestrzenianie płomienia produkowane są wraz z dodatkami, utrudniającymi palenie.

Wykończenie i wygląd rur i złączy odpowiadać wymaganiom PN-EN 13476-1 i PN-EN 61386-1. Parametry geometryczne wyrobów sprawdzane są z dokładnością do 0,1 mm wg PN-EN ISO 3126:2006.

Szczegółowy asortyment wyrobów wraz z podstawowymi parametrami geometrycznymi podano w Załączniku.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Rury i kształtki WORTEX BIS przeznaczone są do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2 jako osłony instalacji i przyłączy w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynierskich

2.2 Zakres stosowania wyrobu

Zakres stosowania wyrobu budowlanego obejmuje:

2.2.1 drogi publiczne bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

2.2.2 drogi wewnętrzne bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, ze zm.).

2.2.3 drogowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

2.2.4 kolejowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987, ze zm.).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Każdorazowe zastosowanie wyrobów powinno się opierać na projekcie budowlanym, uwzględniającym przewidywane obciążenia, zalecenia zawarte w PN-S-02205:1998 i PN-EN 1610, przeznaczenie obiektu oraz warunki hydrogeologiczne związane z lokalizacją obiektu. Zagęszczanie zasypki rur układanych w tradycyjnych wykopach otwartych należy prowadzić warstwami w taki sposób, ażeby nie dopuścić do owalizacji rur.

Pod jezdnią należy stosować rury WORTEX-BIS o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$. Poza jezdnią mogą być użyte rury WORTEX-BIS o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie pod jezdnią rur WORTEX-BIS o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ przy zapewnieniu odpowiednich warunków wbudowania przewodów bez nadmiernego odkształcenia podłoża nawierzchni.

Układanie oraz montaż rur WORTEX-BIS powinien być zgodny z wytycznymi podanymi przez producenta.

Rury WORTEX-BIS, z wyjątkiem rur falistych (karbowanych) oraz rur o ściankach strukturalnych, można stosować również do przecisków, jednakże ich sztywność obwodowa powinna być określona przez projektanta, a prace przeciskowe powinny gwarantować odpowiednie zagęszczanie gruntów w strefie ułożenia przewodu. Nie można stosować przecisku na zasadzie wypłukiwania gruntu strumieniem wody pod ciśnieniem, jak również wybierać gruntu bez zachowania odpowiedniego jego zagęszczenia w strefie układanego przewodu.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzeniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w budownictwie komunikacyjnym.

Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.).

2.4 Warunki użytkowania, montażu i konserwacji

Warunki użytkowania, montażu i konserwacji zgodnie z zaleceniami Producenta.

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2

| Lp. | Oznaczenie typu wyrobu budowlanego | Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań | Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy | Jedn. | Metody badań i obliczeń |
|-----|---|--|--|-------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1. Rury gładkościenne (jedno lub dwuwarstwowe) wraz ze złączkami | Sztywność obwodowa SN rur | ≥ odpowiedniej klasy SN | kN/m ² | PN-EN ISO 9969 |
| 2 | | Odporność na uderzenia rur (warunki badania wg PN-EN 61386-24) | brak uszkodzeń i pęknięć | - | PN-EN 61386-24 |
| 3 | | Odporność na ściskanie rur o oznaczeniach (warunki badania wg PN-EN 61386-24): - 450 - 750 | bez uszkodzeń i pęknięć, obciążenie badawcze przy odkształceniu 5%: ≥ 450 ≥ 750 | N | PN-EN 61386-24 |
| 4 | | Badanie skurczu wzdłużnego rur (temp. badania (110 ±2)°C dla HD-PE i (150 ±2)°C dla PP) | ≤ 2 ponadto na próbkach nie mogą pojawić się rozwarstwienia i pęcherze | % | PN-EN ISO 2505 |
| 5 | | Szczelność połączeń rur ze złączkami (parametry badania wg PN-EN 13476-2) | - bez uszkodzeń i nieszczelności podczas badania i po badaniu - zmiana podciśnienia powietrza max 10% | - | PN-EN ISO 13259 warunek A |
| 6 | | Wytrzymałość elektryczna izolacji rur i złączek przy napięciu probierczym 2000V, sinusoidalnym o częstotliwości 50 – 60 Hz | brak przebicia | - | PN-EN 61386-1 |
| 7 | | Rezystancja izolacji rur i złączek | ≥ 100 | MΩ | PN-EN 61386-1 |
| 8 | | Odporność na rozprzestrzenianie płomienia (wyroby o podwyższonej odporności na działanie ognia) | próbka nie zapala się lub gaśnie przed upływem 30 sek. od usunięcia płomienia | - | PN-EN 61386-1 |

| Lp. | Oznaczenie typu wyrobu budowlanego | Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań | Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy | Jedn. | Metody badań i obliczeń |
|-----|---|--|--|-------------------|-------------------------------------|
| 9 | | Wpływ ogrzewania na zmianę wyglądu złączy temp. badania: (150 ±2)°C dla PP (110 ±2)°C dla PE, czas badania: 30 minut | głębokość pęknięć lub pęcherzy nie powinna być większa od 20% grubości ścianki | - | PN-EN ISO 580 Metod A - suszarka |
| 10 | 2. Rury o ściankach falistych jednowarstwowych wraz ze złączkami 3. Rury o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych wraz ze złączkami | Szywność obwodowa SN rur | ≥ odpowiedniej klasy SN | kN/m ² | PN-EN ISO 9969 |
| 11 | | Odporność na uderzenia rur (warunki badania wg PN-EN 61386-24) | brak uszkodzeń i pęknięć | - | PN-EN 61386-24 |
| 12 | | Odporność na ściskanie rur o oznaczeniach (warunki badania wg PN-EN 61386-24): - 450 - 750 | bez uszkodzeń i pęknięć, obciążenie badawcze przy odkształceniu 5%: ≥ 450 ≥ 750 | N | PN-EN 61386-24 |
| 13 | | Zmiany w wyniku ogrzewania rur w powietrzu (temp. badania (110 ±2)°C dla HDPE i (150 ±2)°C dla PP, pozostałe parametry badania wg PN-EN 13476-3) | brak rozwarstwień, pęknięć i pęcherzy | - | PN-ISO 12091 |
| 14 | | Szczelność połączeń (parametry badania wg PN-EN 13476-3) | - bez uszkodzeń i nieszczelności podczas badania i po badaniu - zmiana podciśnienia powietrza max 10% | - | PN-EN ISO 13259 warunek A |
| 15 | | Wytrzymałość elektryczna izolacji rur i złączy przy napięciu probierczym 2000V, sinusoidalnym o częstotliwości 50 - 60 Hz | brak przebicia | - | PN-EN 61386-1 |
| 16 | | Rezystancja izolacji rur i złączy | ≥ 100 | MΩ | PN-EN 61386-1 |
| 17 | Odporność na rozprzestrzenianie płomienia (wyroby o podwyższonej odporności na działanie ognia) | próbka nie zapala się lub gaśnie przed upływem 30 sek. od usunięcia płomienia | - | PN-EN 61386-1 | |

| Lp. | Oznaczenie typu wyrobu budowlanego | Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań | Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy | Jedn. | Metody badań i obliczeń |
|-----|------------------------------------|---|--|-------|-------------------------------------|
| 18 | | Wpływ ogrzewania na zmianę wyglądu złązek temp. badania: (150 ±2)°C dla PP (110 ±2)°C dla PE, czas badania: 30 minut | głębokość pęknięć lub pęcherzy nie powinna być większa od 20% grubości ścianki | - | PN-EN ISO 580 Metod A - suszarka |

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Rury WORTEX-BIS powinny być pakowane w zależności od ilości i ustaleń pomiędzy dostawcą i odbiorcą w wiązki, zwoje lub pojedynczo. Rury w kręgach należy przewiązać taśmą w czterech miejscach z możliwością składowania na palecie. Dopuszcza się również dostarczanie rur na bębnach drewnianych.

Złączki WORTEX-BIS powinny być pakowane w opakowania zbiorcze lub zakładane na końce rur.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Środki transportu przeznaczone do przewozu rur i złązek WORTEX-BIS powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające stabilność położenia. Rury należy układać w pozycji poziomej, zabezpieczyć przed przesuwaniem i oddzielić od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni i złączy.

Rury WORTEX-BIS powinny być składowane na płaskim podłożu, w położeniu poziomym zabezpieczone wkładkami drewnianymi (klinami) przed przetaczaniem, zgodnie z zaleceniami producenta. Rury i złączki mogą być składowane na otwartej przestrzeni przez okres maksymalnie 12 miesięcy od daty produkcji, bez żadnych zabezpieczeń dodatkowych. Składowanie w okresie dłuższym niż 12 miesięcy wymaga zabezpieczenia wyrobów przed wpływem promieniowania ultrafioletowego. Zabrania się przebywania z otwartym ogniem w pobliżu składowanych wyrobów.

4.3 Sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966, ze zm.).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do ww. rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,

- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, ze zm.) dla wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Rury i złączki z polietylenu i polipropylenu zabezpieczające instalacje i przyłącza w pasie drogowym oraz na drogowych obiektach inżynierskich i kolejowych obiektach inżynieryjnych** i nazwie handlowej: **Rury i złączki WORTEX-BIS** mają zastosowanie **krajowe systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:**

3 – dla wyrobów podlegających wymaganiom dotyczącym reakcji na ogień,

4 – dla pozostałych wyrobów.

Działania producenta związane z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, a także zakres tej oceny i weryfikacji dokonywanej przez akredytowane laboratorium badawcze są określone w § 4 ww. rozporządzenia.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Określenie typu wyrobu budowlanego obejmuje ocenę właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu określonych w rozdziale 3 oraz właściwości identyfikacyjnych wg pkt 1.4.2 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

- a) strukturę organizacyjną,
- b) wymagania dla personelu (kwalifikacje, uprawnienia, odpowiedzialność za poszczególne elementy zakładowej kontroli produkcji, szkolenia),

- c) audyty wewnętrzne, prowadzenie działań korygujących i zapobiegawczych,
- d) nadzór nad dokumentacją i zapisami,
- e) plany kontroli i badania surowców, wymagania,
- f) plany kontroli i badania gotowego wyrobu,
- g) nadzór nad wyposażeniem produkcyjnym,
- h) nadzór nad wyposażeniem do kontroli i badań z zachowaniem spójności pomiarowej,
- i) nadzór nad procesem produkcyjnym, w tym prowadzone kontrole i badania międzyoperacyjne,
- j) opis prac podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być uzupełniona o dokumentację techniczną, specyfikacje techniczne (normy wyrobu, normy badawcze, europejskie lub krajowe oceny techniczne, itp.), przepisy prawa.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

5.4 Badania surowców i gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań surowców i gotowych wyrobów obejmuje:

- a) badania bieżące;
- b) badania próbek pobranych przez producenta

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują:

- a) kontrolę wyglądu i wykończenia rur i złączy wg pkt 1.4.2,
- b) kontrolę parametrów geometrycznych rur i złączy wg pkt 1.4.2,
- c) sprawdzenie właściwości identyfikacyjnych surowców wg tablicy 1,
- d) badanie sztywności obwodowej rur wg tablicy 2, lp. 1 i lp. 10,
- e) badanie odporności na uderzenia rur wg tablicy 2, lp. 2 i 11,
- f) badanie skurczu wzdłużnego rur wg tablicy 2, lp. 4,
- g) badanie szczelności połączeń rur wg tablicy 2, lp. 5 i 14,
- h) badanie zmian w wyniku ogrzewania rur wg tablicy 2, lp. 13.

5.4.3 Badania próbek pobranych przez producenta

Badanie próbek pobranych przez producenta obejmuje badanie odporności na rozprzestrzenianie płomienia wyrobów o podwyższonej odporności na działanie ognia wg tablicy 2, lp. 8 i lp. 17,

5.5 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań bieżących należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Próbki do badań próbek należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.6 Częstotliwość badań

Badania bieżące określone w pkt 5.4.2 od a) do e), powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku, natomiast badania bieżące określone w pkt 5.4.2, od f) do h) powinny być wykonywane nie rzadziej niż co dwa lata.

Badań próbek określone w pkt 5.4.3 powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku.

Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.7 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego są zgodne ze wszystkimi właściwościami użytkowymi określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

6 POUCZENIE

6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.

6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324, ze zm.).

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

W postępowaniu o wydanie Krajowej Oceny Technicznej wykorzystano:

7.1 Przepisy

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.);
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966) zmienione rozporządzeniami:
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233);
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1176);
 - Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 października 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 2164);
 - Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 2297; zm. Dz.U. z 2021 r. poz. 2264);
 - Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 1 grudnia 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2260).

7.2 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
- b) PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne
- c) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- d) PN-EN 13476-1:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
- e) PN-EN 13476-2+A1:2020-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacje rur i kształtek z gładką wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typ A
- f) PN-EN 13476-3+A1:2020-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
- g) PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne
- h) PN-EN 61386-1:2011/A1:2019-08 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne
- i) PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24: Wymagania szczegółowe - Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi
- j) PN-EN ISO 580:2006 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych - Kształtki wtryskowe z tworzyw termoplastycznych - Metody wizualnej oceny zmian w wyniku ogrzewania
- k) PN-EN ISO 1133-1:2011 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych - Część 1: Metoda standardowa
- l) PN-EN ISO 1183-2:2019-05 Tworzywa sztuczne - Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych - Część 2: Metoda kolumny gradientowej
- m) PN-EN ISO 2505:2006 Rury z tworzyw termoplastycznych - Skurcz wzdłużny - Metoda i warunki badania
- n) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów
- o) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością – Wymagania
- p) PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej
- q) PN-EN ISO 11357-6 Tworzywa sztuczne - Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) - Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)

- r) PN-EN ISO 13259:2021-01 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do podziemnych bezciśnieniowych zastosowań - Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
- s) PN-ISO 12091:2009 Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych - Badanie w suszarce
- t) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

7.4 Raporty z badań wyrobu budowlanego:

- a) Sprawozdania nr 46/22/TW-1 i 46A/22/TW-1 z badań rur osłonowych, Laboratorium Pracowni Mostów i Urządzeń Odwadniających IBDiM, Żmigród, październik 2022 r.
- b) Sprawozdanie nr ZDBŁ-1/2022 z badań rur osłonowych z polietylenu RHDPE i polipropylenu RPP, Zakład Doświadczalny Budownictwa Łączności Sp. z o.o., Warszawa, sierpień 2022 r.

Załącznik

- Asortyment i charakterystyki geometryczne rur i złączek WORTEX-BIS

Otrzymują:

1. Wnioskodawca o nazwie: **Firma Produkcyjno-Handlowo-Uslugowa WORTEX-BIS Piotr Borowski**, z siedzibą: **ul. Chelchowska 2, 04-948 Warszawa** - (1 egzemplarz).
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów** ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa tel.: (22) 39 00 221÷227, e-mail: jot@ibdim.edu.pl - (1 egzemplarz)

ZAŁĄCZNIK**Asortyment i charakterystyki geometryczne rur i złączek WORTEX-BIS**

W tabelicy Z-1 podano wymiary rur o ściankach gładkich z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) dotyczące średniej średnicy zewnętrznej i minimalnej grubości ścianek dla odpowiedniej sztywności obwodowej.

Tablica Z-1

| Przeznaczenie | Oznaczenie | Średnica zewnętrzna | Grubość ścianki | Sztywność obwodowa SN | Długość odcinków |
|---|----------------|---------------------|-----------------|-----------------------|------------------|
| | | mm | mm | kN/m ² | m |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Rury do budowy instalacji przy małych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą złączki lub kielicha | RHDPE 50×2,5 | 50 | 2,5 | 10 | 6-12 |
| | RHDPE 75×3,0 | 75 | 3,0 | 5 | |
| | RHDPE 110×3,7 | 110 | 3,7 | 4 | |
| | RHDPE 110×4,0 | 110 | 4,0 | 4 | |
| | RHDPE 110×5,0 | 110 | 5,0 | 8 | |
| | RHDPE 160×5,0 | 160 | 5,0 | 4 | |
| Rury o budowy instalacji przy dużych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą kielichów lub złączek kielichowych | RHDPE 50×3,5 | 50 | 3,5 | 25 | 6-12 |
| | RHDPE 75×4,5 | 75 | 4,5 | 16 | |
| | RHDPE 110×5,5 | 110 | 5,5 | 10 | |
| | RHDPE 110×6,3 | 110 | 6,3 | 14 | |
| | RHDPE 110×10,0 | 110 | 10,0 | 64 | |
| | RHDPE 125×7,1 | 125 | 7,1 | 14 | |
| | RHDPE 125×11,4 | 125 | 11,4 | 64 | |
| | RHDPE 140×8,0 | 140 | 8,0 | 14 | |
| | RHDPE 160×7,1 | 160 | 7,1 | 10 | |
| | RHDPE 160×8,0 | 160 | 8,0 | 10 | |
| | RHDPE 160×9,1 | 160 | 9,1 | 14 | |
| RHDPE 160×14,6 | 160 | 14,6 | 64 | | |
| Rury do budowy instalacji oraz wykonywania przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu. | RHDPE 110×6,3 | 110 | 6,3 | 14 | 6-12 |
| | RHDPE 110×10,0 | 110 | 10,0 | 64 | |
| | RHDPE 125×7,1 | 125 | 7,1 | 14 | |
| | RHDPE 125×11,4 | 125 | 11,4 | 64 | |
| | RHDPE 140×8,0 | 140 | 8,0 | 14 | |
| | RHDPE 160×7,1 | 160 | 7,1 | 10 | |
| | RHDPE 160×9,1 | 160 | 9,1 | 14 | |
| | RHDPE 160×14,6 | 160 | 14,6 | 64 | |
| | RHDPE 180×10,7 | 180 | 10,7 | 14 | |
| | RHDPE 180×16,4 | 180 | 16,4 | 64 | |
| | RHDPE 200×11,9 | 200 | 11,9 | 16 | |
| | RHDPE 200×18,2 | 200 | 18,2 | 64 | |
| RHDPE 225×13,4 | 225 | 13,4 | 16 | | |

c.d. tablicy Z-1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-------------------|------|------|----|------------------------------------|
| Rury do budowy instalacji oraz wykonywania przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu. | RHDPE 225×20,5 | 225 | 20,5 | 64 | 6-12 |
| | RHDPE 250×14,8 | 250 | 14,8 | 16 | |
| | RHDPE 250×22,7 | 250 | 22,7 | 64 | |
| | RHDPE 280×16,6 | 280 | 16,6 | 16 | |
| | RHDPE 280×25,4 | 280 | 25,4 | 64 | |
| | RHDPE 315×18,7 | 315 | 18,7 | 16 | |
| | RHDPE 315×28,6 | 315 | 28,6 | 64 | |
| | RHDPE 355×21,1 | 355 | 21,1 | 16 | |
| | RHDPE 355×32,3 | 355 | 32,3 | 64 | |
| | RHDPE 400×23,7 | 400 | 23,7 | 16 | |
| | RHDPE 400×36,4 | 400 | 36,4 | 64 | |
| Rury do instalacji światłowodowych z wewnętrzną warstwą poślizgową. Łączenie za pomocą złączek | RHDPE 25×2,0 | 25 | 2,0 | 64 | 150-1000 (kręgi) |
| | RHDPE 25×2,3 | 25 | 2,3 | 64 | |
| | RHDPE 32×2,0 | 32 | 2,0 | 16 | |
| | RHDPE 32×2,9 | 32 | 2,9 | 64 | |
| | RHDPE 40×3,7 | 40 | 3,7 | 64 | |
| | RHDPE 50×4,4 | 50 | 4,4 | 64 | |
| Rury do stosowania ponad ziemią (na słupach, mostach i wiaduktach), o podwyższonej odporności na promieniowanie UV. Łączenie rur za pomocą kielicha. | RHDPE UV 32×2,9 | 32 | 2,9 | 64 | 3-12 oraz 50-1000 (kręgi) |
| | RHDPE UV 50×4,0 | 50 | 4,0 | 40 | |
| | RHDPE UV 50×5,0 | 50 | 5,0 | 64 | |
| | RHDPE UV 75×4,0 | 75 | 4,0 | 12 | |
| | RHDPE UV 75×5,0 | 75 | 5,0 | 16 | |
| | RHDPE UV 75×7,0 | 75 | 7,0 | 64 | |
| | RHDPE UV 110×4,0 | 110 | 4,0 | 4 | |
| | RHDPE UV 110×5,5 | 110 | 5,5 | 10 | |
| | RHDPE UV 110×10,0 | 110 | 10,0 | 64 | |
| | RHDPE UV 125×7,1 | 125 | 7,1 | 14 | |
| | RHDPE UV 140×8,0 | 140 | 8,0 | 14 | |
| | RHDPE UV 160×8,0 | 160 | 8,0 | 10 | |
| RHDPE UV 160×14,6 | 160 | 14,6 | 64 | | |
| Wszystkie wymienione rury produkowane są w kolorze czarnym oraz kolorach i rodzajach wg symboli: wp, wpp, p, Kr, Krp, S, Sp, UV, FP, K, WK, C, DC, CK, DCK, N, DN, NK, DNK, NPK, CPK. | | | | | |

W tabelicy Z-2 podano odporności na ściskanie rur wg PN-EN 61386-24 w zależności od średnic i grubości ścianek.

Tablica Z-2

| Przeznaczenie | Oznaczenie | Średnica zewnętrzna | Grubość ścianki | Odporność na ściskanie |
|---|----------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| | | mm | mm | N |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Rury do budowy instalacji przy małych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą złączki lub kielicha | RHDPE 50×2,5 | 50 | 2,5 | 250 |
| | RHDPE 75×3,0 | 75 | 3,0 | 250 |
| | RHDPE 110×3,7 | 110 | 3,7 | 250 |
| | RHDPE 110×4,0 | 110 | 4,0 | 450 |
| | RHDPE 110×5,0 | 110 | 5,0 | 450 |
| | RHDPE 160×5,0 | 160 | 5,0 | 250 |
| Rury o budowy instalacji przy dużych obciążeniach zewnętrznych Łączenie rur za pomocą kielichów lub złączek kielichowych | RHDPE 50×3,5 | 50 | 3,5 | 750 |
| | RHDPE 75×4,5 | 75 | 4,5 | 750 |
| | RHDPE 110×5,5 | 110 | 5,5 | 750 |
| | RHDPE 110×6,3 | 110 | 6,3 | 750 |
| | RHDPE 110×10,0 | 110 | 10,0 | 1250 |
| | RHDPE 125×7,1 | 125 | 7,1 | 1250 |
| | RHDPE 125×11,4 | 125 | 11,4 | 4000 |
| | RHDPE 140×8,0 | 140 | 8,0 | 1250 |
| | RHDPE 160×7,1 | 160 | 7,1 | 450 |
| | RHDPE 160×8,0 | 160 | 8,0 | 750 |
| | RHDPE 160×9,1 | 160 | 9,1 | 1250 |
| | RHDPE 160×14,6 | 160 | 14,6 | 4000 |
| Rury do budowy instalacji oraz wykonywania przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu. | RHDPE 110×6,3 | 110 | 6,3 | 750 |
| | RHDPE 110×10,0 | 110 | 10,0 | 1250 |
| | RHDPE 125×7,1 | 125 | 7,1 | 1250 |
| | RHDPE 125×11,4 | 125 | 11,4 | 4000 |
| | RHDPE 140×8,0 | 140 | 8,0 | 1250 |
| | RHDPE 160×7,1 | 160 | 7,1 | 450 |
| | RHDPE 160×9,1 | 160 | 9,1 | 1250 |
| | RHDPE 160×14,6 | 160 | 14,6 | 4000 |
| | RHDPE 180×10,7 | 180 | 10,7 | 1250 |
| | RHDPE 180×16,4 | 180 | 16,4 | 1250 |
| | RHDPE 200×11,9 | 200 | 11,9 | 1250 |
| | RHDPE 200×18,2 | 200 | 18,2 | 1250 |
| RHDPE 225×13,4 | 225 | 13,4 | 1250 | |

c.d. tablicy Z-2

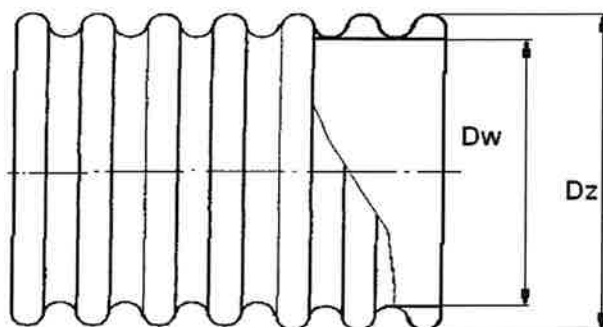
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-------------------|-----|------|------|
| Rury do budowy instalacji oraz wykonywanie przecisków i przewiertów w trudnych warunkach. Łączenie rur za pomocą zgrzewu. | RHDPE 225×20,5 | 225 | 20,5 | 1250 |
| | RHDPE 250×14,8 | 250 | 14,8 | 1250 |
| | RHDPE 250×22,7 | 250 | 22,7 | 1250 |
| | RHDPE 280×16,6 | 280 | 16,6 | 1250 |
| | RHDPE 280×25,4 | 280 | 25,4 | 1250 |
| | RHDPE 315×18,7 | 315 | 18,7 | 1250 |
| | RHDPE 315×28,6 | 315 | 28,6 | 1250 |
| | RHDPE 355×21,1 | 355 | 21,1 | 1250 |
| | RHDPE 355×32,3 | 355 | 32,3 | 1250 |
| | RHDPE 400×23,7 | 400 | 23,7 | 1250 |
| | RHDPE 400×36,4 | 400 | 36,4 | 1250 |
| Rury do instalacji światłowodowych z wewnętrzną warstwą poślizgową. Łączenie za pomocą złączek | RHDPE 25×2,0 | 25 | 2,0 | 750 |
| | RHDPE 25×2,3 | 25 | 2,3 | 750 |
| | RHDPE 32×2,0 | 32 | 2,0 | 450 |
| | RHDPE 32×2,9 | 32 | 2,9 | 1250 |
| | RHDPE 40×3,7 | 40 | 3,7 | 1250 |
| | RHDPE 50×4,4 | 50 | 4,4 | 1250 |
| Rury do stosowania ponad ziemią (na słupach, mostach i wiaduktach), o podwyższonej odporności na promieniowanie UV. Łączenie rur za pomocą kielicha. | RHDPE UV 32×2,9 | 32 | 2,9 | 1250 |
| | RHDPE UV 50×4,0 | 50 | 4,0 | 750 |
| | RHDPE UV 50×5,0 | 50 | 5,0 | 750 |
| | RHDPE UV 75×4,0 | 75 | 4,0 | 450 |
| | RHDPE UV 75×5,0 | 75 | 5,0 | 750 |
| | RHDPE UV 75×7,0 | 75 | 7,0 | 750 |
| | RHDPE UV 110×4,0 | 110 | 4,0 | 450 |
| | RHDPE UV 110×5,5 | 110 | 5,5 | 750 |
| | RHDPE UV 110×10,0 | 110 | 10,0 | 1250 |
| | RHDPE UV 125×7,1 | 125 | 7,1 | 1250 |
| | RHDPE UV 140×8,0 | 140 | 8,0 | 1250 |
| | RHDPE UV 160×8,0 | 160 | 8,0 | 750 |
| | RHDPE UV 160×14,6 | 160 | 14,6 | 4000 |

W tablicy Z-3 podano wymiary dla rur kablowych o ściankach falistych (karbowanych).

Tablica Z-3

| Przeznaczenie | Oznaczenie | Średnia średnica | | Szywność obwodowa SN | Długość odcinków |
|--|------------------|------------------|------------|----------------------|------------------|
| | | zewnątrzna | wewnętrzna | | |
| | | mm | mm | kN/m ² | m |
| Do ochrony instalacji w miejscach mało obciążonych | RHDPE Kr 40x4,0 | 40 | 32 | 7,5 | 25, 50 - 100 |
| | RHDPE Kr 50x4,5 | 50 | 41 | 7,5 | |
| | RHDPE Kr 75x 6 | 75 | 63 | 7,5 | |
| | RHDPE Kr 90x7 | 90 | 76 | 7,0 | |
| | RHDPE Kr 110x7,5 | 110 | 95 | 7,0 | |
| | RHDPE Kr 125x8,5 | 125 | 108 | 6,0 | |
| | RHDPE Kr 140x10 | 140 | 120 | 6,0 | |
| | RHDPE Kr 160x12 | 160 | 136 | 5,0 | |
| | RHDPE Kr 200x14 | 200 | 172 | 5,0 | |
| | RHDPE Kr 232X16 | 232 | 200 | 5,0 | |
| RHDPE Kr 250x17 | 250 | 216 | 5,0 | | |

W tablicy Z-4 podano wymiary dla rur o ściankach strukturalnych WORTEX-BIS (rysunek Z1-1).



Rysunek Z-1- Rura o ściankach strukturalnych WORTEX-BIS

Tablica Z-4

| Przeznaczenie | Oznaczenie | Średnia średnica | | Szywność obwodowa SN | Długość odcinków |
|--|-----------------|------------------|------------|----------------------|------------------|
| | | zewnątrzna | wewnętrzna | | |
| | | mm | mm | kN/m ² | m |
| Do ochrony instalacji w wykopach lub w miejscach obciążonych pod drogami | RHDPE S 40x4,0 | 40 | 32 | 13 | 6-12 |
| | RHDPE S 50x4,5 | 50 | 41 | 13 | |
| | RHDPE S 75x 6 | 75 | 63 | 12 | |
| | RHDPE S 90x7 | 90 | 76 | 10 | |
| | RHDPE S 110x7,5 | 110 | 95 | 9 | |
| | RHDPE S 125x8,5 | 125 | 108 | 9 | |
| | RHDPE S 140x10 | 140 | 120 | 8 | |
| | RHDPE S 160x12 | 160 | 136 | 8 | |
| | RHDPE S 200x14 | 200 | 172 | 8 | |
| | RHDPE S 232x16 | 232 | 200 | 8 | |
| RHDPE S 250x17 | 250 | 216 | 8 | | |