



Warszawa, 21 sierpnia 2019 r.

**KRAJOWA OCENA TECHNICZNA**

**Nr IBDiM-KOT-2019/0367 wydanie 1**

Na podstawie art 9 ust.2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 266), 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 producenta o nazwie:

**Q-SYSTEMS Sp. z o.o.**

**ul. Usługowa 15**

**64-100 Leszno**

z siedzibą:

**Instytut Badawczy Dróg i Mostów**

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

**Rury i kształtki z polietylenu (PE)  
do osłony przewodów**

o nazwie handlowej: **Rury i osprzęt rur z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE)  
lub polipropylenu (PP)**

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



DYREKTOR

*Wz. Budyle*

prof. dr hab. inż. Leszek Rafalski

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej:

**21 sierpnia 2019 r.**

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**21 sierpnia 2024 r.**

## 1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

### 1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Zgodnie z § 9 ust. 1 pkt 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów ustalił następującą nazwę techniczną: **Rury i kształtki z polietylenu (PE) do osłony przewodów**

i nazwę handlową: **Rury i osprzęt rur z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) lub polipropylenu (PP)**

wyrobu budowlanego, zwanego dalej: **Rurami i kształtkami.**

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

Wnioskodawcą jest producent o nazwie i z siedzibą, które zostały określone na stronie 1/32 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej IBDiM.

### 1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w:

**Q-SYSTEMS Sp. z o.o. z siedzibą: ul. Usługowa 15, 64-100 Leszno.**

### 1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

#### 1.4.1 Oznaczenie typu

Na podstawie informacji producenta Instytut Badawczy Dróg i Mostów oznaczył następujące typy wyrobu budowlanego:

1. Rury osłonowe gładkościenne (jedno-, dwu- lub trzywarstwowe) wraz ze złączkami,
2. Rury osłonowe karbowane jedno i dwuścienne w technologii dwu lub trójwarstwowej wraz ze złączkami,
3. Rury dzielone,
4. Rury mostowe.

W skład typów wyrobów wchodzi następujące elementy:

- rury o ściankach gładkich o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 50 mm do 400 mm; w odcinkach prostych o długościach od 6 m do 12 m i w kręgach o długości do 200 m;
- rury do światłowodów o ściankach zewnętrznych gładkich a ściankach wewnętrznych z rowkowaną warstwą poślizgową o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 4 mm do 50 mm zwijane w kręgi w odcinkach 150 m do 2000 m;
- rury o ściankach gładkich i falistych (karbowanych) do osłon kabli energetycznych instalowanych ponad ziemią odpornych na działanie promieniowania UV o średnicach zewnętrznych (DN/OD) od 32 mm do 200 mm; w odcinkach prostych o długościach od 3 m do 12 m;
- rury o ściankach falistych (karbowanych) 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 falistych (karbowanych) 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;
- uszczelki;
- kolanka;
- uchwyty dystansowe;
- pokrywy.

#### 1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i komponentów

Przedmiotem Krajowej Oceny Technicznej są rury i kształtki z polietylenu (PEHD) lub z polipropylenu (PP). Rury standardowo dostarczane są w odcinkach prostych lub zwijane w kręgi.

Rury osłonowe mogą mieć ścianki gładkie, faliste (karbowane) i strukturalne (wielowarstwowe).

W zależności od przeznaczenia wyróżnia się:

- **Rury osłonowe gładkościennie QRG**, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczone do zabezpieczania przewodów i kabli telekomunikacyjnych, telewizji kablowej, elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych, w miejscach ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi obciążeniem występującym na powierzchni gruntu, występowaniem nacisków od poruszających się pojazdów oraz tam gdzie wymagana jest ochrona przed udarami. Rury te mogą być stosowane do osłony kabli przy zbliżeniach lub skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- Rura osłonowa, gładkościenna (QRG) – rura osłonowa z kielichem wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, układana w miejscach o dużym narażeniu na uszkodzenia mechaniczne, a w szczególności w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.
- Rura osłonowa, gładkościenna, cienkościenna (QRGC) – rura osłonowa z kielichem układana w miejscach o małym narażeniu na uszkodzenia mechaniczne, a w szczególności miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów.
- Rura osłonowa gładkościenna, warstwowa (QRG EKO) – rura QRG produkowana z czarnym rdzeniem.
- Rura osłonowa gładkościenna, cienkościenna, warstwowa (QRGC EKO) – rura QRGC produkowana z czarnym rdzeniem.
- Rura osłonowa gładkościenna, odporna na UV (QRG UV) – rura osłonowa z kielichem (z wyjątkiem QRG UV 160) wykonana z polietylenu wysokiej gęstości stabilizowana na działanie promieniowania UV i warunków zewnętrznych układana w miejscach gdzie wymagana jest odporność na działanie promieniowania UV.
- Rura osłonowa gładkościenna, odporna na UV (QRG UV EKO) – rura osłonowa z kielichem wykonana z polietylenu wysokiej gęstości stabilizowana na działanie promieniowania UV i warunków zewnętrznych, układana w miejscach gdzie wymagana jest odporność na działanie promieniowania UV.

Asortyment rur osłonowych gładkościennych podano w Załączniku w tablicach od Z-1 do Z-6.

- **Rury osłonowe karbowane QRK**, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), jednościenne lub dwuścienne (w technologii jedno lub dwuwarstwowej), w kręgach lub w odcinkach prostych, przeznaczone do zabezpieczania przewodów i kabli telekomunikacyjnych, telewizji kablowej, elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych, w miejscach ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi obciążeniem występującym na powierzchni gruntu, występowaniem nacisków od poruszających się pojazdów oraz tam gdzie wymagana jest ochrona przed udarami. Rury te mogą być stosowane do osłony kabli również przy zbliżeniach i skrzyżowaniach.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- Rura osłonowa karbowana, w odcinkach, dwuścienna (QRK) - rura osłonowa wykonana z dwóch ścian polietylenu wysokiej gęstości, zewnętrznej karbowanej (w technologii jedno lub dwuwarstwowej) i wewnętrznej gładkiej, do budowy kanalizacji pierwotnej oraz przepustów wykonywanych metodą odkrywkową, w odcinkach o długości 6 m.
- Rura osłonowa karbowana w odcinkach, dwuścienna, wodoszczelna (QRKS) – rura QRK z wodoszczelnymi uszczelkami QUK.
- Rura osłonowa karbowana, w kręgach, dwuścienna (QRK FLEX) - rura osłonowa wykonana z dwóch ścian polietylenu wysokiej gęstości, karbowanej zewnętrznej (w technologii jedno lub dwuwarstwowej) i wewnętrznej, do budowy kanalizacji pierwotnej oraz przepustów wykonywanych metodą odkrywkową, w kręgach o długości 25 m, 50 m lub 100 m.
- Rura osłonowa karbowana, w kręgach, dwuścienna, wodoszczelna (QRKS FLEX) – rura QRK FLEX z wodoszczelnymi uszczelkami QUK.
- Rura osłonowa karbowana, w kręgach, dwuścienna (QRK FLEX) - rura osłonowa wykonana z dwóch ścian polietylenu wysokiej gęstości, karbowanej zewnętrznej ( w technologii jedno lub dwuwarstwowej ) i wewnętrznej, stabilizowana na działanie promieniowania UV i warunków zewnętrznych układana w miejscach gdzie wymagana jest odporność na działanie promieniowania UV, w kręgach o długości 25 m, 50 m lub 100 m.
- Rura osłonowa karbowana, w kręgach, jednościenna (QRKJ FLEX) - rura osłonowa wykonana z jednej warstwy polietylenu wysokiej gęstości, zewnętrznej i wewnętrznej karbowanej (w technologii jedno lub dwuwarstwowej), do budowy kanalizacji pierwotnej oraz przepustów wykonywanych metodą odkrywkową, w kręgach o długości 25 m, 50 m lub 100 m.

Asortyment rur osłonowych karbowanych podano w Załączniku w tablicach od Z-7 do Z-12.

- **Rury osłonowe przepustowe QRGP**, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczone do zabezpieczania przewodów i kabli telekomunikacyjnych, telewizji kablowej, elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych, w miejscach ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi obciążeniem występującym na powierzchni gruntu, występowaniem nacisków od poruszających się pojazdów oraz tam gdzie wymagana jest ochrona przed udarami. Rury te mogą być stosowane do osłony kabli przy zbliżeniach lub skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego oraz rury przepustowe.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- Rura osłonowa, gładkościenna, przepustowa, do przewiertów (QRGP) – rura osłonowa wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, układana w miejscach przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego oraz na przejściach przez przeszkody wodne, układana technologią przecisków lub przewiertów, łączona za pomocą zgrzewania doczołowego.

- Rura osłonowa, gładkościenna, przepustowa, do wykopów otwartych lub wykonywania przepychów (QRGPz) – rura osłonowa z polietylenu wysokiej gęstości układana w wykopach otwartych lub do wykonywania przepychów, łączona za pomocą złączek QZP i QZG.
- Rura osłonowa gładkościenna, przepustowa, warstwowa (QRGPw) – rura osłonowa z polietylenu wysokiej gęstości, produkowana w technologii warstwowej z czarnym rdzeniem, układana technologią przecisków lub przewiertów, łączona za pomocą zgrzewania doczołowego.
- Rura osłonowa gładkościenna, przepustowa, warstwowa do wykopów otwartych lub wykonywania przepychów (QRGPwz) – rura osłonowa z polietylenu wysokiej gęstości, produkowana w technologii warstwowej z czarnym rdzeniem, układana w wykopach otwartych lub do wykonywania przepychów, łączona za pomocą złączek QZP i QZG.

Asortyment rur osłonowych gładkościennych przepustowych podano w Załączniku w tablicach od Z-13 do Z-16.

- **Rury osłonowe światłowodowe gładkościenne QRGS**, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), z warstwą poślizgową, przeznaczone do budowy telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej wtórnej lub rurociągu kablowego oraz do osłony kabli światłowodowych, telewizji kablowej sygnalizacji ulicznej, drogowej i oświetlenia ulicznego.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- Rura osłonowa światłowodowa (QRGSwp) - rura wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych.

Asortyment rur osłonowych światłowodowych podano w Załączniku w tablicy Z-17.

- **Rury osłonowe dzielone QRD**, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) i **KKHR** wykonane z polichloru winylu (PCV-U), przeznaczone do zabezpieczania przewodów i kabli telekomunikacyjnych, telewizji kablowej, elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych które zostały uprzednio ułożone w ziemi bez osłony kablowej. Mogą być również stosowane do układania nowej kanalizacji kablowej w sytuacji, kiedy parametry kabla nie pozwalają na jego zaciągnięcie w kanalizacji z pełnych rur. Przeznaczone także do naprawy uszkodzonych rur oraz do zabezpieczenia kolizji z innymi instalacjami.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- Rura osłonowa, dzielona (QRD) – rura osłonowa dzielona wzdłużnie, wykonana z polietylenu wysokiej gęstości.
- Rura osłonowa, dzielona, odporna na UV (QRDM) – rura osłonowa dzielona wzdłużnie, wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, stosowana w miejscach gdzie wymagana jest odporność na działanie promieniowania UV
- Rura osłonowa, dzielona (KKHR) – rura osłonowa dzielona wzdłużnie, wykonana z polichloru winylu, nakładana na istniejące uszkodzone ciągi rur.

Asortyment rur osłonowych światłowodowych podano w Załączniku w tablicach od Z-18 do Z-20.

- **Rury mostowe QDUCT** z osprzętem, wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), gładkościenna i dzielona, dostarczane w odcinkach prostych oraz akcesoria do rur, wykonane ze stali ocynkowanej, przeznaczone do zabezpieczania przewodów i kabli telekomunikacyjnych, telewizji kablowej, elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych jako osłony kabli układanych na mostach, wiaduktach lub tunelach.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- Rura osłonowa gładkościenna, mostowa (QRM) – rura osłonowa wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, o jednolitej ścianie, z wydłużonym kielichem, przeznaczona do ochrony kabli podwieszanych do konstrukcji mostów i wiaduktów, odporna na działanie promieniowania UV.
- Rura osłonowa, dzielona, mostowa (QRDM) – rura osłonowa dzielona wzdłużnie, wykonana z polietylenu wysokiej gęstości, nakładana na istniejące kable lub przewody podwieszane do konstrukcji mostów lub wiaduktów, odporna na działanie promieniowania UV.
- Obejma do rur QRM (QOG) – element przeznaczony do mocowania rur QRM do konstrukcji mostów lub wiaduktów.
- Stabilizator punktu stałego do rur QRM (QSPS) – element przeznaczony do ograniczania zjawiska przesuwania się rur QRM na skutek drgań konstrukcji mostów lub wiaduktów.
- Obejma do rur QRDM (QOD) – element przeznaczony do mocowania rur QRDM do konstrukcji mostów lub wiaduktów.
- Złączka kompensacyjna do rur QRDM (QZD) - element umożliwiający wykonanie punktu kompensacji wydłużeń ciągów rur QRDM.
- Uchwyt górny (QUG) – element umożliwiający podwieszanie ciągów rur do poziomej powierzchni mostu lub wiaduktu.
- Uchwyt boczny krótki (QUBK) – element umożliwiający podwieszanie ciągów rur do pionowej powierzchni mostu lub wiaduktu.
- Uchwyt boczny długi z podparciem (QUBD) – element umożliwiający podwieszanie ciągów rur do pionowej powierzchni mostu lub wiaduktu.
- Uchwyt typu C (QUC) - element umożliwiający stałe podtrzymywanie ciągów rur przy powierzchni mostu lub wiaduktu.
- Uchwyt typu C ze stopką (QUCS) - element umożliwiający stałe podtrzymywanie ciągów rur przy powierzchni mostu lub wiaduktu.
- Uchwyt odciążu (QUO) - element stosowany przy instalacji uchwytów QUG  $\geq 600$  mm.
- Złączka odciążu (QZU) - element stosowany przy instalacji uchwytów QUG  $\geq 600$  mm.

Asortyment rur i elementów systemu QDUCT podano w Załączniku w tablicach od Z-21 do Z-30.

- **Rury osłonowe nierozprzestrzeniające płomienia** wykonane z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) nierozprzestrzeniające płomienia z domieszkami uniepalniającymi, przeznaczone do zabezpieczania przewodów i kabli telekomunikacyjnych, telewizji kablowej, elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych, w miejscach ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi obciążeniem występującym na powierzchni gruntu, występowaniem nacisków od poruszających się pojazdów oraz tam gdzie wymagana jest ochrona przed udarami. Rury te mogą być stosowane do osłony kabli przy zbliżeniach lub skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego oraz w miejscach gdzie wymagana jest odporność na działanie promieniowania UV, również do osłony kabli układanych w obiektach użyteczności publicznej, mostach, wiaduktach, tunelach, obiektach przemysłowych. Rury nierozprzestrzeniające płomienia oznaczane są dodatkowymi literami NP przykładowo (QRGSwp 32NP, QRK 110NP, QRG 50NP).
- **Osprzęt rur osłonowych** w postaci złączy, uszczelek, pokryw, kolanek i uchwytów dystansowych stosowanych w kanalizacji kablowej i rurociągach kablowych tworzonych z rur osłonowych gładkościennych i karbowanych.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- Złączka rur osłonowych karbowanych QZK – złączka nasuwna wykorzystująca do połączenia końców rur karbowanych zakleszczanie się ich wewnątrz konstrukcji złączki.
- Złączka rur osłonowych gładkościennych QZG - złączka nasuwna wykorzystująca do połączenia końców rur gładkościennych zakleszczanie się ich wewnątrz konstrukcji złączki.
- Złączka rur osłonowych gładkościennych przepustowych QZP - złączka nasuwna wykorzystująca do połączenia końców rur gładkościennych, przepustowych zakleszczanie się ich wewnątrz konstrukcji złączki.
- Złączka rur światłowodowych QZS – złączka rur rozbieralna z tworzywa sztucznego do połączeń rur osłonowych światłowodowych, wykorzystująca do połączeń końców rur stożkowe elementy dociskowe i pierścienie uszczelniające skompletowane w konstrukcji skręcanej.
- Złączka rur dzielonych EBM – złączka rur dzielonych zapewniająca wytrzymałość pneumatyczną do 1 MPa.
- Uszczelka rur osłonowych karbowanych QUK – uszczelka stosowana w złączkach QZK do wodoszczelnego łączenia rur karbowanych.
- Pokrywa QPK – element zabezpieczający puste rury osłonowe karbowane przed wnikaniem do ich wnętrza zanieczyszczeń stałych.
- Kolanko rur osłonowych karbowanych QKK – kolanko umożliwiające zmianę trasy przebiegu kanalizacji kablowej lub rurociągu kablowego zbudowanego z rur osłonowych karbowanych o kąt 45° lub 90°.
- Kolanko rur osłonowych gładkościennych QF – kolanko umożliwiające zmianę trasy przebiegu kanalizacji kablowej lub rurociągu kablowego zbudowanego z rur osłonowych gładkościennych o kąt 180°, odporne na promieniowanie UV.
- Kolanko rur osłonowych gładkościennych EURO-X – kolanko umożliwiające zmianę trasy przebiegu kanalizacji kablowej lub rurociągu kablowego zbudowanego z rur osłonowych gładkościennych o kąt 45° lub 90°.
- Uchwyt dystansowy QUD - element wsporczo – wiążący ustalający pozycję rur podczas ich układania w ziemi.

Asortyment osprzętu podano w Załączniku w tablicach od Z-31 do Z-41.

Połączenie rur uzyskuje się poprzez kielichy rur lub złączki kielichowe, które mogą być mułoszczelne (bez uszczelki – 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 odpowiadają wymaganiom PN-EN 681-1 i PN-EN 681-2.

Właściwości identyfikacyjne surowców do produkcji rur i złączek podane są w tablicy 1. Wykończenie i wygląd rur i złączek odpowiadają wymaganiom PN-EN 13476-1 i PN-EN 61386-1. Wymiary rur określane wg PN-EN ISO 3126 powinny być zgodne z Załącznikiem.

Tablica 1

Lp.	Właściwość	Wymaganie	Jedn.	Metody badań według
1	2	3	4	5
Właściwości polietylenu HDPE				
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temperatura 190°C, obciążenie 2,16 kg)	$0,2 \leq MFR \leq 1,7$	g/10min	PN-EN ISO 1133-1
2	Gęstość	$\geq 930$	kg/m <sup>3</sup>	PN-EN ISO 1183-2
Właściwości polipropylenu PP				
3	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temperatura 230°C, obciążenie 2,16 kg)	$MFR \leq 1,5$	g/10min	PN-EN ISO 1133-1

## 2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

### 2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Rury i złączki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być stosowane w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie stosowania wg p. 2.2., jako osłony do innych rur i przewodów, sieci technicznych - kabli telekomunikacyjnych, sygnalizacji świetlnej, kabli i przewodów elektrycznych i energetycznych, układanych w gruncie w pasie drogowym pod jezdnią lub poza jezdnią. Odpowiednie rury i kształtki osłonowe mogą być również stosowane ponad ziemią oraz na obiektach inżynierskich i inżynieryjnych.

### 2.2 Zakres stosowania wyrobu

Na podstawie § 9 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego o nazwie: **Rury i kształtki z polietylenu (PE) do osłony przewodów** do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie:

#### 2.2.1 dróg publicznych bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 ze zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 ze zm.);

#### 2.2.2 dróg wewnętrznych bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz. 60, tekst jednolity);

#### 2.2.3 drogowych obiektów inżynierskich bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735 ze zm.);



#### **2.2.4 kolejowych obiektów inżynierskich 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).

### **2.3 Warunki stosowania wyrobu**

Rury osłonowe i złączki mogą być układane pod drogami i terenami narażonymi na obciążenia drogowe. 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 rury.

Pod jezdnią należy stosować rury o sztywności obwodowej  $SN3 \geq 8 \text{ kN/m}^2$ . Poza jezdnią mogą być użyte rury o sztywności obwodowej  $SN3 \geq 4 \text{ kN/m}^2$ .

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie pod jezdnią rur o sztywności obwodowej  $SN3 \geq 4 \text{ kN/m}^2$  przy zapewnieniu odpowiednich warunków wbudowania przewodów bez nadmiernego odkształcenia podłoża nawierzchni.

Układanie oraz montaż rur powinien być zgodny z wytycznymi podanymi przez Producenta.

Rury z wyjątkiem rur falistych (karbowanych) oraz rur 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 rur. Nie można stosować przecisku na zasadzie wypłukiwania gruntu strumieniem wody pod ciśnieniem, jak również wybierać gruntu bez zachowania odpowiedniego jego zagęszczenia w strefie układanej rury.

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 (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 1202).

### **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 osłonowe gładkościenne (jedno-, dwu- lub trzywarstwowe) wraz ze złączkami	Sztywność obwodowa SN rur	≥ odpowiedniej klasy SN	kN/m <sup>2</sup>	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	Odpowiednio klasa 250, 450, 600 lub 750 N	N	PN-EN 61386-24
4		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
5	2. Rury osłonowe faliste (karbowane) wraz ze złączkami.	Sztywność obwodowa SN rur	≥ odpowiedniej klasy SN	kN/m <sup>2</sup>	PN-EN ISO 9969
6		Odporność na uderzenia rur (warunki badania wg PN-EN 61386-24)	brak uszkodzeń i pęknięć	-	PN-EN 61386-24
7		Odporność na ściskanie	Odpowiednio klasa 250, 450, 600 lub 750 N	N	PN-EN 61386-24
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
9	3. Rury dzielone	Sztywność obwodowa SN rur	≥ odpowiedniej klasy SN	kN/m <sup>2</sup>	PN-EN ISO 9969
10		Odporność na uderzenia rur (warunki badania wg PN-EN 61386-24)	brak uszkodzeń i pęknięć	-	PN-EN 61386-24
11		Odporność na ściskanie	Odpowiednio klasa 250, 450, 600 lub 750 N	N	PN-EN 61386-24
12		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

dalszy ciąg tablicy 2

1	2	3	4	5	6
13	Rury mostowe	Sztywność obwodowa SN rur	≥ odpowiedniej klasy SN	kN/m <sup>2</sup>	PN-EN ISO 9969
14		Odporność na uderzenia rur (warunki badania wg PN-EN 61386-24)	brak uszkodzeń i pęknięć	-	PN-EN 61386-24
15		Odporność na ściskanie	Odpowiednio klasa 250, 450, 600 lub 750 N	N	PN-EN 61386-24
16		Odporność na rozprzestrzenianie płomienia (wyroby o podwyższonej odporności na działanie ognia)	Próbka nie zapala się lub gaśnie przed wpływem 30 sek. od usunięcia płomienia	-	PN-EN 61386-1

#### 4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

##### 4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Rury w odcinkach prostych pakowane są w zależności od ustaleń pomiędzy dostawcą i odbiorcą w zestawach. Każdy zestaw powinien być zabezpieczony poprzez owinięcie taśmą w sposób umożliwiający załadunek i wyładunek.

Rury w kręgach należy przewiązać taśmą lub sznurkiem w czterech miejscach z możliwością składowania na palecie. Dopuszcza się również dostarczanie rur na bębnach drewnianych.

Złączki powinny być pakowane w kartony lub inne opakowanie.

##### 4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Środki transportu przeznaczone do przewozu rur i kształtek 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 za pomocą drewnianych podkładek.

Rury powinny być składowane na płaskim podłożu, w położeniu poziomym zabezpieczone wkładkami drewnianymi (klinami) przed przetaczaniem, zgodnie z zaleceniami producenta. Rury i kształtki 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) oraz w rozporządzeniu Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1233).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do cytowanego 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 zgodności 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) oraz rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1233) Instytut Badawczy Dróg i Mostów wskazuje dla wyrobu: **Rury i kształtki z polietylenu (PE) do osłony przewodów** o nazwie handlowej: **Rury i osprzęt rur z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) lub polipropylenu (PP)** wymagany krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

Zgodnie z § 4 cytowanego wyżej rozporządzenia w **krajowym systemie 4 ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych** wyrobu budowlanego obejmuje:

działania producenta:

- określenie typu wyrobu budowlanego,
- prowadzenie zakładowej kontroli produkcji.

## 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 gotowych wyrobów

### 5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje badania bieżące.

### 5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące gotowych wyrobów obejmują:

- a) sprawdzenie właściwości identyfikacyjnych surowców, wg 1.4.2,
- b) badanie sztywności obwodowej SN, wg tablicy 2,

- c) badanie odporności na uderzenia rur osłonowych, wg tablicy 2,
- d) badanie wymiarów rur i złączy, wg 1.4.2,
- e) badanie odporności na rozprzestrzenianie płomienia wyrobów o podwyższonej odporności na działanie ognia, wg tablicy 2.

### **5.5 Pobieranie próbek do badań**

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

### **5.6 Częstotliwość badań**

Badania bieżące określone w pkt 5.4.2 a, b, d 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 c, e powinny być wykonywane nie rzadziej niż co dwa lata. 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 (Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1117, 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 2016 r., poz. 1570)
- b) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202)
- 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 13 czerwca 2018 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1233)

- e) Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1233)

## 7.2 Polskie Normy

- a) PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy 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 728:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury i kształtki z poliolefin -- Oznaczanie czasu indukcji utleniania
- d) PN-EN 1277:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią - Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
- e) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- f) PN-EN ISO 2505:2006 Rury z tworzyw termoplastycznych - Skurcz wzdłużny - Metoda i warunki badania
- g) PN-EN 12061:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Kształtki z tworzyw termoplastycznych - Metoda badania odporności na uderzenie
- h) PN-EN 13476-1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
- i) PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
- j) PN-EN 13476-3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego 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
- k) PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne
- l) PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 24: Wymagania szczegółowe --Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi
- m) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów
- n) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością - Wymagania

- o) PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej
- p) 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
- q) PN-EN ISO 1183-2:2006 Tworzywa sztuczne - Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych - Część 2: Metoda kolumny gradientowej
- r) PN-ISO 12091:2009 Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych - Badanie w suszarce
- s) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

#### **7.4 Raporty z badań wyrobu budowlanego**

- a) Sprawozdanie z badań NR 104-109/2013, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, 28.05.2013
- b) Sprawozdanie z badań NR 141/14, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, 19.08.2014
- c) Sprawozdanie z badań NR 148/13, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, 10.10.2013

#### **Załączniki: 1**

#### **Otrzymują:**

1. Wnioskodawca o nazwie: **Q-SYSTEMS Sp. z o.o.** z siedzibą: **ul. Usługowa 15, 64-100 Leszno** - 2 egz.
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów** ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel.: (22) 614 56 59, (22) 39 00 414, fax: (22) 675 41 27 - 1 egz.



**ZAŁĄCZNIK - Charakterystyki geometryczne rur i złązek****Tablica Z-1** Wymiary rur QRG

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRG 50	3,5	50/43	+ 1.0	900
QRG 75	4,5	75/66	+ 1,4	504
QRG 110/5,0	5,0	110/100	+ 2,0	240
QRG 110	5,5	110/99	+ 2,0	240
QRG 110/6,0	6,0	110/98	+ 2,0	240
QRG 160	8,0	160/144	+ 2,9	180

**Tablica Z-2** Wymiary rur QRGC

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRGC 50	2,0	50/46	+ 1.0	900
QRGC 75	3,0	75/69	+ 1,4	504
QRGC 110/3,7	3,7	110/102,6	+ 2,0	240
QRGC 110	4,0	110/102	+ 2,0	240
QRGC 160	5,0	160/150	+ 2,9	180

**Tablica Z-3** Wymiary rur QRG EKO

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRG 50 EKO	3,5	50/43	+ 1.0	900
QRG 75 EKO	4,5	75/66	+ 1,4	504
QRG 110/5,0 EKO	5,0	110/100	+ 2,0	240
QRG 110 EKO	5,5	110/99	+ 2,0	240
QRG 110/6,0 EKO	6,0	110/98	+ 2,0	240
QRG 160 EKO	8,0	160/144	+ 2,9	180

**Tablica Z-4** Wymiary rur QRGC EKO

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRGC 50 EKO	2,0	50/46	+ 1,0	900
QRGC 75 EKO	3,0	75/69	+ 1,4	504
QRGC 110 EKO	4,0	110/102	+ 2,0	240
QRGC 160 EKO	5,0	160/150	+ 2,9	180

**Tablica Z-5** Wymiary rur QRG UV

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRG UV 32	3,0	32/26	+ 0,6	900
QRG UV 50	5,0	50/40	+ 1,0	900
QRG UV 75	7,0	75/61	+ 1,4	504
QRG UV 110	10,0	110/90	+ 2,0	240
QRG UV 160	14,5	160/131	+ 2,9	180

**Tablica Z-6** Wymiary rur QRG UV EKO

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRG UV 50 EKO	3,5	50/43	+ 1,0	900
QRG UV 75 EKO	4,0	75/67	+ 1,4	504
QRG UV 110 EKO	4,0	110/102	+ 2,0	240
QRG UV 160 EKO	6,0	160/148	+ 2,9	180

**Tablica Z-7** Wymiary rur QRK

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRK 50	50/41	+ 1,0	1170
QRK 63	63/51	+ 1,2	624
QRK 75	75/61	+ 1,4	504
QRK 90	90/75	+ 1,7	648
QRK 110	110/94	+ 2,0	300
QRK 125	125/108	+ 2,3	288
QRK 160	160/138	+ 2,9	144
QRK 200	200/176	+ 3,6	120
QRK 228	228/200	+ 4,1	90

**Tablica Z-8** Wymiary rur QRK FLEX

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRK 40 FLEX	40/32	+ 0,8	25/50
QRK 50 FLEX	50/41	+ 1,0	25/50
QRK 63 FLEX	63/52	+ 1,2	25/50
QRK 75 FLEX	75/61	+ 1,4	25/50
QRK 90 FLEX	90/75	+ 1,7	25/50
QRK 110 FLEX	110/94	+ 2,0	25/50
QRK 125 FLEX	125/108	+ 2,3	25/50
QRK 160 FLEX	160/136	+ 2,9	25/50
QRK 200 FLEX	200/176	+ 3,6	25

**Tablica Z-9** Wymiary rur QRKS

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRKS 50	50/41	+ 1,0	1170
QRKS 75	75/61	+ 1,4	504
QRKS 110	110/94	+ 2,0	300
QRKS 125	125/108	+ 2,3	288
QRKS 160	160/136	+ 2,9	144
QRKS 228	228/200	+ 4,1	90

**Tablica Z-10** Wymiary rur QRKS FLEX

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRKS 50 FLEX	50/41	+ 1,0	25/50
QRKS 75 FLEX	75/61	+ 1,4	25/50
QRKS 110 FLEX	110/94	+ 2,0	25/50
QRKS 125 FLEX	125/108	+ 2,3	25/50
QRKS 160 FLEX	160/136	+ 2,9	25

**Tablica Z-11** Wymiary rur QRK FLEX UV

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRK 50 FLEX UV	50/41	+ 1,0	25/50
QRK 75 FLEX UV	75/61	+ 1,4	25/50
QRK 110 FLEX UV	110/94	+ 2,0	25/50
QRK 125 FLEX UV	125/108	+ 2,3	25/50
QRK 160 FLEX UV	160/136	+ 2,9	25

**Tablica Z-12** Wymiary rur QRKJ FLEX

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRKJ 50 FLEX	50/41	+ 1,0	25/50
QRKJ 75 FLEX	75/61	+ 1,4	25/50
QRKJ 110 FLEX	110/94	+ 2,0	25/50
QRKJ 125 FLEX	125/108	+ 2,3	25/50
QRKJ 160 FLEX	160/136	+ 2,9	25

**Tablica Z-13** Wymiary rur QRGP

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw (dla rur o długości 12 m) m</b>
QRGP 75/4,3	4,3	75/66,4	+ 1,4	1080
QRGP 110/6,3	6,3	110/97,4	+ 2,0	480
QRGP 110/8,0	8,0	110/94,0	+ 2,0	480
QRGP 110/10,0	10,0	110/90,0	+ 2,0	480
QRGP 125/7,1	7,1	125/110,8	+ 2,3	360
QRGP 125/11,4	11,4	125/102,2	+ 2,3	288
QRGP 140/8,0	8,0	140/124	+ 2,6	360
QRGP 160/9,1	9,1	160/141,8	+ 2,9	240
QRGP 160/14,6	14,6	160/130,8	+ 2,9	216
QRGP 200/11,4	11,4	200/177,2	+ 3,6	12
QRGP 200/18,2	18,2	200/163,6	+ 3,6	12
QRGP 225/12,8	12,8	225/199,4	+ 4,1	12
QRGP 225/20,5	20,5	225/184	+ 4,1	12
QRGP 250/14,2	14,2	250/221,6	+ 4,5	12
QRGP 250/22,7	22,7	250/204,6	+ 4,5	12

Tablica Z-14 Wymiary rur QRGPz

Symbol	Grubość ścianki mm	Średnica zew/wew mm	Tolerancja średnicy mm	Zestaw (dla rur o długości 6 m) m
QRGPz 110/6,3	6,3	110/97,4	+ 2,0	240
QRGPz 110/8	8	110/94	+ 2,0	240
QRGPz 110/10,0	10,0	110/90,0	+ 2,0	240
QRGPz 125/7,1	7,1	125/110,8	+ 2,3	180
QRGPz 125/11,4	11,4	125/102,2	+ 2,3	144
QRGPz 140/8,0	8,0	140/124	+ 2,6	144
QRGPz 160/9,1	9,1	160/141,8	+ 2,9	180
QRGPz 200/11,4	11,4	200/177,2	+ 3,6	12
QRGPz 200/18,2	18,2	200/163,6	+ 3,6	12
QRGPz 225/12,8	12,8	225/199,4	+ 4,1	12
QRGPz 225/20,5	20,5	225/184	+ 4,1	12
QRGPz 250/14,2	14,2	250/221,6	+ 4,5	12
QRGPz 250/22,7	22,7	250/204,6	+ 4,5	12

Tablica Z-15 Wymiary rur QRGPw

Symbol	Grubość ścianki mm	Średnica zew/wew mm	Tolerancja średnicy mm	Zestaw (dla rur o długości 12 m) m
1	2	3	4	5
QRGPw 110/6,3	6,3	110/97,4	+ 2,0	480
QRGPw 110/8,0	8,00	110/94,0	+ 2,0	480
QRGPw 110/10,0	10,0	110/90,0	+ 2,0	480
QRGPw 125/7,1	7,1	125/110,8	+ 2,3	360

dalszy ciąg tablicy Z-15

1	2	3	4	5
QRGPw 125/11,4	11,4	125/102,2	+ 2,3	288
QRGPw 140/8,0	8,00	140/124	+ 2,6	288
QRGPw 160/9,1	9,1	160/141,8	+ 2,9	360
QRGPw 160/14,6	14,6	160/130,8	+ 2,9	216
QRGPw 200/11,4	11,4	200/177,2	+ 3,6	12
QRGPw 200/18,2	18,2	200/163,6	+ 3,6	12
QRGPw 225/12,8	12,8	225/199,4	+ 4,1	12
QRGPw 225/20,5	20,5	225/184	+ 4,1	12
QRGPw 250/14,2	14,2	250/221,6	+ 4,5	12
QRGPw 250/22,7	22,7	250/204,6	+ 4,5	12

Tablica Z-16 Wymiary rur QRGPwz

Symbol	Grubość ścianki mm	Średnica zew/wew mm	Tolerancja średnicy mm	Zestaw (dla rur o długości 12 m) m
1	2	3	4	5
QRGPwz 110/6,3	6,3	110/97,4	+ 2,0	480
QRGPwz 110/8,0	8,0	110/94,0	+ 2,0	480
QRGPwz 110/10,0	10,0	110/90,0	+ 2,0	480
QRGPwz 125/7,1	7,1	125/110,8	+ 2,3	360
QRGPwz 125/11,4	11,4	125/102,2	+ 2,3	288
QRGPwz 140/8,0	8,0	140/124	+ 2,6	288
QRGPwz 160/9,1	9,1	160/141,8	+ 2,9	360
QRGPwz 160/14,6	14,6	160/130,8	+ 2,9	216
QRGPwz 200/11,4	11,4	200/177,2	+ 3,6	12

dalszy ciąg tablicy Z-16

1	2	3	4	5
QRGPwz 200/18,2	18,2	200/163,6	+ 3,6	12
QRGPwz 225/12,8	12,8	225/199,4	+ 4,1	12
QRGPwz 225/20,5	20,5	225/184	+ 4,1	12
QRGPwz 250/14,2	14,2	250/221,6	+ 4,5	12
QRGPwz 250/22,7	22,7	250/204,6	+ 4,5	12

Tablica Z-17 Wymiary rur QRGSwp

Symbol	Grubość ścianki mm	Średnica zew/wew mm	Tolerancja średnicy mm	Zestaw m
QRGSwp 25/2,0	2,0	25/21	+ 0,5	250
QRGSwp 25/2,3	2,3	25/20,4	+ 0,5	250
QRGSwp 32/2,0	2,0	32/28	+ 0,6	250
QRGSwp 32/2,9	2,9	32/26,2	+ 0,6	250
QRGSwp 40/3,7	3,7	40/32,6	+ 1.0	250
QRGSwp 50/4,6	4,6	50/40,8	+ 1.0	250

Tablica Z-18 Wymiary rur QRD

Symbol	Średnica zew/wew mm	Tolerancja średnicy mm	Zestaw m
QRD 58	58/50	+ 1,0-1.0	330
QRD 83	83/75	+ 1,5-1.0	180
QRD 110	110/100	+ 2,0-1.0	162
QRD 120	120/110	+ 2,2-1.0	144
QRD 160	160/141	+ 2,9-1.0	72
QRD 200	200/172	+ 3,5-1.0	72
QRD 225	225/195	+ 4,1-1.0	72



**Tablica Z-19** Wymiary rur QRDM

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRDM 58	58/50	+ 1,0-1.0	330
QRDM 83	83/75	+ 1,5-1.0	180
QRDM 110	110/100	+ 2,0-1.0	162
QRDM 120	120/110	+ 2,2-1.0	144
QRDM 160	160/141	+ 2,9-1.0	72
QRDM 200	200/172	+ 3,5-1.0	72
QRDM 225	225/195	+ 4,1-1.0	72

**Tablica Z-20** Wymiary rur KKHR

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zewn. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
KKHR 32	32	+ 0,6	168
KKHR 40	40	+ 0,8	136
KKHR 50	50	+ 1.0	102

**Tablica Z-21** Wymiary rur QRM

<b>Symbol</b>	<b>Grubość ścianki mm</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRM 75	4,5	75/66	+ 1,4	504
QRM 110	5,5	110/99	+ 2,0	240
QRM 160	8,0	160/144	+ 2,9	180

**Tablica Z-22** Wymiary rur QRDM

<b>Symbol</b>	<b>Średnica zew/wew mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>	<b>Zestaw m</b>
QRDM 110	110/100	+ 2,0-1.0	162
QRDM 160	160/141	+ 2,9-1.0	72

**Tablica Z-23** Wymiary obejm QOG

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QOG 75	75	+ 1,4
QOG 110	110	+ 2,0
QOG 160	160	+ 2,9

**Tablica Z-24** Wymiary stabilizatorów punktu stałego QSPS

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QSPS 75	75	+ 1,4
QSPS 110	110	+ 2,0
QSPS 160	160	+ 2,9

**Tablica Z-25** Wymiary obejm QOD

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QOD 110	110	+ 2,0
QOD 160	160	+ 2,9

**Tablica Z-26** Wymiary złączek kompensacyjnych QZD

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QZD110	110	+ 2,0
QZD 160	160	+ 2,9

**Tablica Z-27** Wymiary uchwytów górnych QUG

<b>Symbol</b>	<b>Długość uchwytu mm</b>
QUG 50	50
QUG 100	100
QUG 150	150
QUG 300	300
QUG 450	450
QUG 600	600
QUG 750	750
QUG 900	900

**Tablica Z-28** Wymiary uchwytów QUBK i QUBD

<b>Symbol</b>	<b>Długość uchwytu mm</b>
QUBK	150
QUBD	230

**Tablica Z-29** Wymiary uchwytów typu C QUC i QUCS

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>
QUC 110	110
QUC 160	160
QUCS 110	110
QUCS 160	160

**Tablica Z-30** Wymiary uchwytów i złączek odciągu QUO i QZO

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>
QUO	75/110/160
QZO	75/110/160

**Tablica Z-31** Wymiary rur dla złączek QZK

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QZK 40	40	+ 0,8
QZK 50	50	+ 1,0
QZK 63	63	+ 1,2
QZK 75	75	+ 1,4
QZK 90	90	+ 1,7
QZK 110	110	+ 2,0
QZK 125	125	+ 2,3
QZK 160	160	+ 1,6
QZK 200	200	+ 2,9
QZK 228	228	+ 4,1

**Tablica Z-32** Wymiary rur dla złączek QZG

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QZG 110	110	+ 2,0
QZG 125	125	+ 2,3
QZG 140	140	+ 2,6
QZG 160	160	+ 2,9

**Tablica Z-33** Wymiary rur dla złączek QZP

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QZP 110	110	+ 2,0
QZP 125	125	+ 2,3
QZP 140	140	+ 2,6
QZP 160	160	+ 2,9

**Tablica Z-34** Wymiary rur dla złączek QZS

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QZS 25	25	+ 0,5
QZS 32	32	+ 0,6
QZS 40	40	+ 0,8
QZS 50	50	+ 1.0
QZRS 32/25	32/25	+ 0,6 / + 0,5
QZRS 40/32	40/32	+ 0,8 / + 0,6
QZRS 50/40	50/40	+ 1.0 / + 1.0

**Tablica Z-35** Wymiary rur dla złączek EBM

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
EBM 32	32	+ 0,6
EBM 40	40	+ 0,8
EBM 50	50	+ 1.0

**Tablica Z-36** Wymiary rur dla uszczeltek QUK

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QUK 50	50	+ 1.0
QUK 75	75	+ 1,4
QUK 110	110	+ 2,0
QUK 125	125	+ 2,3
QUK 160	160	+ 2,9
QUK 228	228	+ 4,1

**Tablica Z-37** Wymiary rur dla pokryw QPK

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QPK 40	40	+ 0,8
QPK 50	50	+ 1,0
QPK 63	63	+ 1,2
QPK 75	75	+ 1,4
QPK 90	90	+ 1,7
QPK 110	110	+ 2,0
QPK 125	125	+ 2,3
QPK 160	160	+ 2,9
QPK 200	200	+ 3,6

**Tablica Z-38** Wymiary rur dla pokryw QKK

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Kąt stopnie</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QKK 50/90	50	90	+ 1,0
QKK 75/90	75	90	+ 1,4
QKK 110/90	110	90	+ 2,0
QKK 125/90	125	90	+ 2,3
QKK 160/90	160	90	+ 2,9
QKK 50/45	50	45	+ 0,8
QKK 75/45	75	45	+ 1,4
QKK 110/45	110	45	+ 2,0
QKK 125/45	125	45	+ 2,3
QKK 160/45	160	45	+ 2,9

**Tablica Z-39** Wymiary rur dla kolanek EURO-X

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Kąt stopnie</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
EURO-X 50/90	50	90	+ 0,8
EURO-X 75/90	75	90	+ 1,4
EURO-X 110/90	110	90	+ 2,0
EURO-X 125/90	125	90	+ 2,3
EURO-X 160/90	160	90	+ 2,9
EURO-X 50/45	50	45	+ 0,8
EURO-X 75/45	75	45	+ 1,4
EURO-X 110/45	110	45	+ 2,0
EURO-X 125/45	125	45	+ 2,3
EURO-X 160/45	160	45	+ 2,9

**Tablica Z-40** Wymiary rur dla kolanek QF

<b>Symbol</b>	<b>Do rury o średnicy zew. mm</b>	<b>Kąt stopnie</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QF 50	50	180	+ 1.0
QF 75	75	180	+ 1,4
QF 110	110	180	+ 2,0

**Tablica Z-41** Ilości rur i tolerancje średnicy rur dla uchwytów dystansowych QUD

<b>Symbol</b>	<b>Ilość rur w uchwycie</b>	<b>Tolerancja średnicy mm</b>
QUD 50/4	4	+ 1,0
QUD 50/8	8	+ 1,0
QUD 75/4	4	+ 1,4
QUD 75/8	8	+ 1,4
QUD 110/4	4	+ 2,0
QUD 110/8	8	+ 2,0
QUD 125/4	4	+ 2,3
QUD 125/8	8	+ 2,3
QUD 160/4	4	+ 2,9
QUD 160/8	8	+ 2,9