



Warszawa, 23 maja 2024 r.

**KRAJOWA OCENA TECHNICZNA**

**Nr IBDiM-KOT-2019/0320 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:

**Pipelife Polska S.A.**

z siedzibą:

**Kartoszyń, ul. Torfowa 4, 84-110 Krokowa**

**Instytut Badawczy Dróg i Mostów**

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

**Rury i kształtki z polipropylenu (PP) do kanalizacji i odwadniania,  
do drenażu, do osłony instalacji, do przepustów**

o nazwie handlowej: **Rury i kształtki Pragma oraz Pragma<sup>+</sup>ID**

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



DYREKTOR  
  
dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz

DYREKTOR  
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **20 maja 2019 r.**

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **20 maja 2029 r.**



## **1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO**

### **1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa**

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są wyroby budowlane o nazwie technicznej: **Rury i kształtki z polipropylenu (PP) do kanalizacji i odwadniania, do drenażu, do osłony instalacji, do przepustów** i nazwie handlowej: **Rury i kształtki Pragma oraz Pragma<sup>+</sup>ID**, zwane dalej także: **rurami i kształtkami Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID**.

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

Producentem wyrobu jest **Pipelife Polska S.A.**, z siedzibą: **Kartoszyń, ul. Torfowa 4, 84-110 Krokowa**.

### **1.3 Miejsce produkcji wyrobu**

- a. Pipelife Polska S.A., Strzałków 26, 26-625 Wolanów,
- b. Pipelife Polska S.A., Kartoszyń, Torfowa 4, 84-110 Krokowa,
- c. Pipelife Bulgaria LTD, Zakład w Bułgarii, Industrialna 3 str., 2140 Botevgrad,
- d. Pipelife Sverige AB, Zakład w Szwecji, Ulricehamnsvägen 13, 514 84 Ölsremma; Box 50, 524 02 Ljung.

### **1.4 Typ/typy wyrobu i opis techniczny wyrobu**

#### **1.4.1 Typ/typy wyrobu**

1. Rury i kształtki drenażowe,
2. Rury i kształtki przepustowe,
3. Rury i kształtki do osłony instalacji,
4. Rury i kształtki do kanalizacji i odwadniania.

#### **1.4.2 Opis techniczny wyrobu oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu**

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, w ramach typów określonych w pkt. 1.4.1, obejmuje następujące wyroby:

- Elementy systemu przewodów rurowych do kanalizacji i odwadniania:
  - Rury Pragma o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych o średnicach odniesionych do średnicy zewnętrznej DN/OD od 110 mm do 500 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
  - Rury Pragma o ściankach falistych jednowarstwowych o średnicach nominalnych odniesionych do średnicy zewnętrznej DN/OD od 110 mm do 630 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4 i SN6,3, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
  - Rury Pragma<sup>+</sup>ID o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych o średnicach odniesionych do średnicy wewnętrznej DN/ID od 150 mm do 500 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2 produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
  - Rury Pragma<sup>+</sup>ID o ściankach falistych jednowarstwowych o średnicach nominalnych odniesionych do średnicy wewnętrznej DN/ID od 150 mm do 1200 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4 i SN6,3, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.

- Kształtki i złączki wykonywane metodą wtrysku lub zgrzewane z odcinków rur Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID, o nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2 i średnicach nominalnych DN/OD od 110 mm do 500 mm i DN/ID od 150 mm do 500 mm dla kształtek z gładką powierzchnią wewnętrzną oraz nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, SN8, SN10, SN12 i średnicach nominalnych DN/OD od 110 mm do 630 mm i DN/ID od 150 mm do 1200 mm dla kształtek z falistą powierzchnią wewnętrzną:
  - złączki dwukielichowe z pierścieniem oporowym (łączniki),
  - złączki dwukielichowe (nasuwki),
  - złączki (pierścień zatraskowy z uszczelką) do łączenia z bosymi końcami rur gładkościennych z PVC-U, PP i PE,
  - złączki jednokielichowe do łączenia z rurami żeliwnymi, kamionkowymi i betonowymi,
  - złączki jednokielichowe do łączenia ze studniami betonowymi,
  - przejścia szczelne przez ściany,
  - złączki jednokielichowe redukcyjne asymetryczne,
  - łuki jednokielichowe i dwukielichowe 15°, 30°, 45° i 87°,
  - odgałęzienia (trójniki) dwukielichowe, równoprzelotowe i redukcyjne 45° i 90°,
  - odgałęzienia (przyłącza) siodłowe,
  - złączki przejściowe dwukielichowe i jednokielichowe ID/OD.
  - korki.
- Elementy systemu przewodów rurowych do stosowania jako osłony instalacji do drenażu i rozsączania:
  - Rury Pragma o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych o średnicach odniesionych do średnicy zewnętrznej DN/OD od 110 mm do 630 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, SN8, SN10, SN12 i SN16, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
  - Rury Pragma o ściankach falistych jednowarstwowych o średnicach nominalnych odniesionych do średnicy zewnętrznej DN/OD od 110 mm do 630 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
  - Rury Pragma<sup>+</sup>ID o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych o średnicach odniesionych do średnicy wewnętrznej DN/ID od 150 mm do 1200 mm i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, SN8, SN10, SN12 i SN16, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
  - Rury Pragma<sup>+</sup>ID o ściankach falistych jednowarstwowych o średnicach nominalnych odniesionych do średnicy wewnętrznej DN/ID od 150 mm do 1200 mm i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
  - Kształtki i złączki wykonywane metodą wtrysku lub zgrzewane z odcinków rur Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID:
    - złączki dwukielichowe z pierścieniem oporowym (łączniki),
    - złączki dwukielichowe (nasuwki),
    - złączki (pierścień zatraskowy z uszczelką) do łączenia z bosymi końcami rur gładkościennych z PVC-U, PP i PE,
    - złączki jednokielichowe do łączenia z rurami żeliwnymi, kamionkowymi i betonowymi,
    - złączki jednokielichowe do łączenia ze studniami betonowymi,

- przejścia szczelne przez ściany,
  - złączki jednokielichowe redukcyjne asymetryczne,
  - łuki jednokielichowe i dwukielichowe 15°, 30°, 45° i 87°,
  - odgałęzienia (trójniki) dwukielichowe, równoprzelotowe i redukcyjne 45° i 90°,
  - odgałęzienia (przyłącza) siodłowe,
  - złączki przejściowe dwukielichowe i jednokielichowe ID/OD,
  - korki.
- Elementy systemu przewodów rurowych do stosowania jako przepusty:
    - Rury Pragma o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych o średnicach odniesionych do średnicy zewnętrznej DN/OD od 110 mm do 630 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, SN8, SN10, SN12 i SN16, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
    - Rury Pragma o ściankach falistych jednowarstwowych o średnicach nominalnych odniesionych do średnicy zewnętrznej DN/OD od 110 mm do 630 mm, i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
    - Rury Pragma<sup>+</sup>ID o ściankach strukturalnych dwuwarstwowych o średnicach odniesionych do średnicy wewnętrznej DN/ID od 150 mm do 1000 mm i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, SN8, SN10, SN12 i SN16, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
    - Rury Pragma<sup>+</sup>ID o ściankach falistych jednowarstwowych o średnicach nominalnych odniesionych do średnicy wewnętrznej DN/ID od 150 mm do 1000 mm i nominalnych sztywnościach obwodowych SN2, SN3,2, SN4, SN6,3, produkowane w odcinkach prostych o długościach do 6 m.
    - Kształtki i złączki wykonywane metodą wtrysku lub zgrzewane z odcinków rur Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID:
      - złączki dwukielichowe z pierścieniem oporowym (łączniki),
      - złączki dwukielichowe (nasuwki),
      - złączki (pierścień zatraskowy z uszczelką) do łączenia z bosymi końcami rur gładkościennych z PVC-U, PP i PE,
      - złączki jednokielichowe do łączenia z rurami żeliwnymi, kamionkowymi i betonowymi,
      - złączki jednokielichowe do łączenia ze studniami betonowymi,
      - przejścia szczelne przez ściany,
      - złączki jednokielichowe redukcyjne asymetryczne,
      - łuki jednokielichowe i dwukielichowe 15°, 30°, 45° i 87°,
      - odgałęzienia (trójniki) dwukielichowe, równoprzelotowe i redukcyjne 45° i 90°,
      - odgałęzienia (przyłącza) siodłowe,
      - złączki przejściowe dwukielichowe i jednokielichowe ID/OD,
      - korki.

Rury Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID o ściankach strukturalnych (dwuwarstwowych) tworzą jednocześnie wytłaczane, wzajemnie połączone podczas produkcji dwie ścianki, z których wewnętrzna jest gładka, a zewnętrzna ścianka jest karbowana trapezowo. Rury Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID faliste (jednowarstwowe) posiadają tylko jedną ściankę karbowaną trapezowo.

Rury Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID wykonywane są w wersji kielichowej i bezkielichowej. Rury bezkielichowe łączone są przez złączki i kształtki z gładkimi wewnątrz kielichami i przez elastomerowe pierścienie uszczelniające, zakładane na ostatnie wgłębienie pomiędzy karbami

łączonych rur. Kielichy kształtek Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID są dostosowane do połączeń z bosymi końcami rur gładkościennych z tworzyw termoplastycznych (PVC-U, PP i PE) poprzez dodatkowe zamontowanie na krawędzi kielicha specjalnej uszczelki elastomerowej i osadzenie jej pierścieniem zatrzaskowym z polipropylenu (PP).

Rury do drenażu i rozsączania mają we wgłębieniach między karbami wykonane nacięcia szczelinowe o szerokości od 0,8 mm do 8,0 mm, długości od 2,0 mm do 150 mm lub otwory o średnicach od 2,0 mm do 12,0 mm. W zależności od geometrii rozmieszczenia nacięć lub otworów rury takie dzielone są na:

- TP – w pełni sączące (totally perforated), ze szczelinami lub otworami wykonanymi na całym obwodzie rury, w czterech, pięciu lub sześciu rzędach,
- LP – częściowo sączące (locally perforated), ze szczelinami lub otworami wykonanymi na większej części obwodu rury w zakresie 220° obwodu, w dwóch, trzech, czterech lub pięciu rzędach,
- MP – wielofunkcyjne sącząco-przepływowe (multipurpose), ze szczelinami lub otworami wykonanymi tylko w górnej części rury w zakresie 120° obwodu, w jednym, dwóch lub trzech rzędach.

Rury do drenażu mogą dodatkowo posiadać filtr syntetyczny z włókien polipropylenowych lub geowłókniny polipropylenowej.

Połączenia kielichowe rur i kształtek w których wymagana jest szczelność, wykonywane są z zastosowaniem uszczelki zgodnych z PN-EN 681-1, PN-EN 681-2 lub PN-EN 681-3.

Rury i kształtki produkowane są z polipropylenu o właściwościach podanych w tablicy Z2-1 i polipropylenu z recyklingu o właściwościach podanych w tablicy Z2-2. Wykończenie i wygląd rur i kształtek odpowiadają wymaganiom PN-EN 13476-1 (dla rur osłonowych również PN-EN 61386-1). Parametry geometryczne rur i kształtek kontrolowane wg PN-EN ISO 3126 odpowiadają wymaganiom wg załącznika 1.

## **2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU**

### **2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu**

Rury i kształtki Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, do systemów kanalizacji i odwadniania, do odsączania wód gruntowych i rozsączania wody, do osłony innych rur i instalacji oraz do budowy przepustów hydraulicznych, technicznych i przepustów dla zwierząt. Wyroby mogą być stosowane w pasie drogowym (pod jezdnią lub poza jezdnią) lub innych terenach związanych z budownictwem komunikacyjnym, zgodnie z warunkami określonymi w pkt. 2.3.

### **2.2 Zakres stosowania wyrobu**

#### **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 2023 r. poz. 645, 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 inżynieryjne 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. z 1998 r. poz. 987, ze zm.).

### **2.2.5 kolejowe budowle towarzyszące z ograniczeniem do obiektów do obsługi podróży:**

- a) peronów,
- b) przejść,

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. z 1998 r. poz. 987, ze zm.).

### **2.2.6 inne obiekty budowlane w obrębie pasa drogowego**

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 645, ze zm.).

## **2.3 Warunki stosowania wyrobu**

Rury i kształtki Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID mogą być układane pod ziemią zgodnie z warunkami określonymi w projekcie technicznym na podkładzie (lub podsypce) i w otoczeniu prawidłowo zagęszczonej zasypki z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym, ujętych w PN-S-02205:1998, zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych ustalonych w PN-EN 1610 i PN-C-89224. W przypadku rur drenażowych i rozsączających grunt powinien mieć uziarnienie dostosowane do wielkości szczelin lub otworów sączących oraz rodzaju zastosowanej otuliny filtracyjnej.

Pod jezdnią należy stosować rury i kształtki Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID o sztywności obwodowej  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ , natomiast poza jezdnią mogą być użyte rury o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ . Rury i kształtki o sztywności obwodowej  $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$  mogą być stosowane w obszarach nienarażonych na obciążenia komunikacyjne.

Rury o sztywności obwodowej  $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$  i  $SN \geq 3,2 \text{ kN/m}^2$  mogą być stosowane jako rury trzonowe studzienek drenarskich i kanalizacyjnych usytuowanych na głębokości nie przekraczającej 4 m. Natomiast przy usytuowaniu studzienek na głębokościach poniżej 4 m, rury trzonowe powinny być wykonywane z rur o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ .

Na terenach objętych szkodami gómiczymi rury i kształtki Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID powinny być stosowane zgodnie z Opinią Techniczną wydaną przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach.

Zakres stosowania wyrobu może też uwzględniać wyniki badań ścieralności rur, wykonane wg PN-EN 295-3 po 100 tys. cykli i po 200 tys. cykli przy użyciu znormalizowanego żwiru, oraz wyniki pomiarów chropowatości ścianki wewnętrznej  $R_z$  (k) wg PN-EN ISO 4287:1999, jeśli cechy te są istotne dla warunków stosowania i przeznaczenia.

Każdorazowe zastosowanie rur i kształtek Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID powinno uwzględniać warunki wodno-gruntowe, przewidywane obciążenia oraz skutki osiadania podłoża i nawierzchni spowodowane ewentualnymi odkształceniami elastycznej rury. Dobór odpowiedniego rodzaju rur i kształtek układanych w gruncie może być wykonany przez projektanta zgodnie z PN-EN 1295-1:2002 na podstawie wytycznych producenta oraz jego deklaracji dotyczącej sztywności obwodowej rur.

Rury, kształtki Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID powinny być wbudowane w konstrukcję nośną drogowego obiektu inżynierskiego w sposób zabezpieczający przed ich zapaleniem się.

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 obiektów budowlanych w budownictwie komunikacyjnym;
- w przepisach o ochronie środowiska, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 poz. 1311).

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 2023 r. poz. 682 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 1.

Tablica 1

| Lp. | Typ wyrobu                           | 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   | <b>1. Rury i kształtki drenażowe</b> | Sztywność obwodowa rur <sup>1)</sup>                                                                                                                               | ≥ odpowiedniej klasy SN                                                           | kN/m <sup>2</sup> | PN-EN ISO 9969          |
| 2   |                                      | Elastyczność obwodowa rur <sup>1) 2)</sup>                                                                                                                         | bez pęknięć, rys i spadku siły przy odkształceniu średnicy zewnętrznej rur do 30% | -                 | PN-EN ISO 13968         |
| 3   |                                      | Odporność na uderzenie rur metodą spadającego ciężarka (temperatura badania (0 ± 1)°C, końcówka bijaka typu d90, masa ciężarka i wysokość spadku wg PN-EN 13476-3) | TIR ≤ 10                                                                          | %                 | PN-EN ISO 3127          |



cd. tablicy 1

| 1  | 2                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                                                                              | 5                 | 6               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 4  | <b>1. Rury i kształtki drenażowe</b><br><br><b>2. Rury i kształtki przepustowe</b> | Odporność na uderzenia metodą schodkową rur dwuwarstwowych<br>Pragma <sup>+</sup> ID: temperatura badania i kondycjonowania (-10 ±1)°C, rodzaj ciężarka d90, masa ciężarka:<br>125 < d <sub>em,min.</sub> ≤ 160 mm: 6,25 kg<br>160 < d <sub>em,min.</sub> ≤ 200 mm: 8,0 kg<br>200 < d <sub>em,min.</sub> ≤ 225 mm: 10,0 kg<br>225 < d <sub>em,min.</sub> : 12,5 kg | H <sub>50</sub> ≥ 1,0 m<br>brak pęknięć                                                                                        | -                 | PN-EN ISO 11173 |
| 5  |                                                                                    | Elastyczność lub wytrzymałość mechaniczna kształtek spawanych lub zgrzewanych (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                                                                                 | brak objawów rozwarstwienia, pęknięć, rys, przeciekania                                                                        | -                 | PN-EN ISO 13264 |
| 6  |                                                                                    | Odporność kształtek na uderzenie metodą zrzutu (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                                                                                                                | brak uszkodzeń                                                                                                                 | -                 | PN-EN ISO 13263 |
| 7  |                                                                                    | Test piecowy dla kształtek wykonanych metodą wtrysku (badanie w powietrzu o temperaturze 150°C, pozostałe parametry badania wg PN-EN ISO 580)                                                                                                                                                                                                                      | wokół punktu wtrysku max głębokość pęknięć, rozwarstwień lub pęcherzy oraz rozwarcie spoin nie przekracza 50% grubości ścianki | -                 | PN-EN ISO 580   |
| 8  |                                                                                    | Zmiany w wyniku ogrzewania rur <sup>1)</sup> w powietrzu w temp. (150 ±2)°C (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                                                                                   | brak rozwarstwień, pęknięć i pęcherzy                                                                                          | -                 | PN-ISO 12091    |
| 9  |                                                                                    | Wskaźnik pełzania rur <sup>1) 2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ≤ 4,0                                                                                                                          | -                 | PN-EN ISO 9967  |
| 10 | <b>3. Rury i kształtki do osłony instalacji</b>                                    | Sztywność obwodowa rur <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ≥ odpowiedniej klasy SN                                                                                                        | kN/m <sup>2</sup> | PN-EN ISO 9969  |
| 11 |                                                                                    | Elastyczność obwodowa rur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | bez pęknięć, rys i spadku siły do odkształcenia średnicy zewnętrznej rur 30%                                                   | -                 | PN-EN ISO 13968 |

cd. tablicy 1

| 1  | 2                                               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                              | 5 | 6               |
|----|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|
| 12 | <b>3. Rury i kształtki do osłony instalacji</b> | Odporność na uderzenie rur metodą spadającego ciężarka (temperatura badania $(0 \pm 1)^\circ\text{C}$ , końcówka bijaka typu d90, masa ciężarka i wysokość spadku wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                                                                   | $\text{TIR} \leq 10$                                                                                                           | % | PN-EN ISO 3127  |
| 13 |                                                 | Odporność na uderzenia metodą schodkową rur dwuwarstwowych Pragma <sup>+</sup> ID: temperatura badania i kondycjonowania $(-10 \pm 1)^\circ\text{C}$ , rodzaj ciężarka d90, masa ciężarka:<br>$125 < d_{\text{em,min.}} \leq 160 \text{ mm}$ : 6,25 kg<br>$160 < d_{\text{em,min.}} \leq 200 \text{ mm}$ : 8,0 kg<br>$200 < d_{\text{em,min.}} \leq 225 \text{ mm}$ : 10,0 kg<br>$225 < d_{\text{em,min.}}$ : 12,5 kg | $H_{50} \geq 1,0 \text{ m}$<br>brak pęknięć                                                                                    | - | PN-EN ISO 11173 |
| 14 |                                                 | Elastyczność lub wytrzymałość mechaniczna kształtek spawanych lub zgrzewanych (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | brak objawów rozwarstwienia, pęknięć, rys, przeciekania                                                                        | - | PN-EN ISO 13264 |
| 15 |                                                 | Odporność kształtek na uderzenie metodą zrzutu (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | brak uszkodzeń                                                                                                                 | - | PN-EN ISO 13263 |
| 16 |                                                 | Test piecowy dla kształtek wykonanych metodą wtrysku (badanie w powietrzu o temperaturze $150^\circ\text{C}$ , pozostałe parametry badania wg PN-EN ISO 580)                                                                                                                                                                                                                                                          | wokół punktu wtrysku max głębokość pęknięć, rozwarstwień lub pęcherzy oraz rozwarcie spoin nie przekracza 50% grubości ścianki | - | PN-EN ISO 580   |
| 17 |                                                 | Zmiany w wyniku ogrzewania rur w powietrzu w temp. $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$ (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | brak rozwarstwień, pęknięć i pęcherzy                                                                                          | - | PN-ISO 12091    |

cd. tablicy 1

| 1  | 2                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                                                                                                  | 5                 | 6                             |
|----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 18 | <b>3. Rury i kształtki do osłony instalacji</b>         | Wskaźnik pełzania rur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\leq 4,0$                                                                                         | -                 | PN-EN ISO 9967                |
| 19 |                                                         | Szczelność połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym (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 B i C |
| 20 | <b>4. Rury i kształtki do kanalizacji i odwadniania</b> | Sztywność obwodowa rur <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | $\geq$ odpowiedniej klasy SN                                                                       | kN/m <sup>2</sup> | PN-EN ISO 9969                |
| 21 |                                                         | Elastyczność obwodowa rur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | bez pęknięć, rys i spadku siły do odkształcenia średnicy zewnętrznej rur 30%                       | -                 | PN-EN ISO 13968               |
| 22 |                                                         | Odporność na uderzenie rur metodą spadającego ciężarka (temperatura badania $(0 \pm 1)^\circ\text{C}$ , końcówka bijaka typu d90, masa ciężarka i wysokość spadku wg PN-EN 13476-3)                                                                                                                                                                                               | TIR $\leq 10$                                                                                      | %                 | PN-EN ISO 3127                |
| 23 |                                                         | Odporność na uderzenia metodą schodkową rur dwuwarstwowych Pragma <sup>+</sup> ID: temperatura badania i kondycjonowania $(-10 \pm 1)^\circ\text{C}$ , rodzaj ciężarka d90, masa ciężarka:<br>125 < d <sub>em,min.</sub> ≤ 160 mm: 6,25 kg<br>160 < d <sub>em,min.</sub> ≤ 200 mm: 8,0 kg<br>200 < d <sub>em,min.</sub> ≤ 225 mm: 10,0 kg<br>225 < d <sub>em,min.</sub> : 12,5 kg | H <sub>50</sub> ≥ 1,0 m<br>brak pęknięć                                                            | -                 | PN-EN ISO 11173               |

cd. tablicy 1

| 1  | 2                                                       | 3                                                                                                                                                                                   | 4                                                                                                                              | 5 | 6                             |
|----|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------|
| 24 | <b>4. Rury i kształtki do kanalizacji i odwadniania</b> | Elastyczność lub wytrzymałość mechaniczna kształtek spawanych lub zgrzewanych (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                  | brak objawów rozwarstwienia, pęknięć, rys, przeciekania                                                                        | - | PN-EN ISO 13264               |
| 25 |                                                         | Odporność kształtek na uderzenie metodą zrzutu (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                                 | brak uszkodzeń                                                                                                                 | - | PN-EN ISO 13263               |
| 26 |                                                         | Test piecowy dla kształtek produkowanych metodą wtrysku (badanie w powietrzu o temperaturze 150°C, pozostałe parametry badania wg PN-EN ISO 580)                                    | wokół punktu wtrysku max głębokość pęknięć, rozwarstwień lub pęcherzy oraz rozwarcie spoin nie przekracza 50% grubości ścianki | - | PN-EN ISO 580                 |
| 27 |                                                         | Zmiany w wyniku ogrzewania rur w powietrzu w temp. (150 ± 2)°C (parametry badania wg PN-EN 13476-3)                                                                                 | brak rozwarstwień, pęknięć i pęcherzy                                                                                          | - | PN-ISO 12091                  |
| 28 |                                                         | Szczelność połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym, przy odchyleniu kątowym i przy odkształceniu średnic bosego końca i kielicha (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 B i C |
| 29 |                                                         | Wskaźnik pełzania rur                                                                                                                                                               | ≤ 4,0                                                                                                                          | - | PN-EN ISO 9967                |
| 30 |                                                         | Wodoszczelność kształtek spawanych i zgrzewanych przy wewnętrznym ciśnieniu wody 0,5 bar i czasie badania 1 min.                                                                    | - bez uszkodzeń i nieszczelności podczas badania i po badaniu                                                                  | - | PN-EN ISO 13254               |

1) w przypadku rur do drenażu, właściwość jest oznaczana na próbkach rur bez filtra lub otuliny filtracyjnej

2) wymaganie nie dotyczy rur perforowanych

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

### **4.1 Wytyczne dotyczące pakowania**

Rury Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID pakowane są w wiązki lub dostarczane pojedynczo, bez pakowania.

Kształtki w zależności od ich rozmiarów mogą być pakowane w opakowania zbiorcze lub dostarczane luzem.

Pierścienie uszczelniające mogą być montowane na rurach i kształtkach lub pakowane w kartony.

### **4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania**

Rury należy składować w pozycji poziomej na równym podłożu, na podkładach drewnianych.

Kształtki należy składować w opakowaniach zbiorczych lub na płaskich, równych powierzchniach w sposób chroniący przed ich uszkodzeniem.

Rury Pipelife Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID należy transportować w położeniu poziomym, zabezpieczone przed przesunięciem i uszkodzeniami. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, ażeby nie uległy uszkodzeniu. Rury i kształtki nie mogą być przeciągane lecz przenoszone.

### **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 (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

Przed oznakowaniem 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 identyfikacyjny 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, jeżeli 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 (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873)

dla wyrobów budowlanych objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną, ma zastosowanie **krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**.

Działania producenta związane z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, 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 podzleczanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu,
- m) instrukcje montażu 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 kontrolne**

### **5.4.1 Program i częstotliwość badań**

Badania kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z planem badań, ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 2.

**Tablica 2**

| Lp.                                                                                                      | Zakres badań kontrolnych                                                  | Częstotliwość                                                                         | Sprawdzenie wg                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1                                                                                                        | Badanie sztywności obwodowej rur                                          | Dla każdej partii wyrobów, lecz nie rzadziej niż raz w roku <sup>1)</sup>             | Tablica 1, lp. 1, lp. 10 i lp. 20 |
| 2                                                                                                        | Badanie odporności rur na uderzenia metodą spadającego ciężarka           | Dla każdej partii wyrobów, lecz nie rzadziej niż raz w roku <sup>1)</sup>             | Tablica 1, lp. 3, lp. 12 i lp. 22 |
| 3                                                                                                        | Kontrola parametrów geometrycznych rur i kształtek                        | Dla każdej partii wyrobów, lecz nie rzadziej niż raz na dzień produkcji <sup>1)</sup> | wg pkt. 1.4.2 i Załącznika nr 1   |
| 4                                                                                                        | Badanie elastyczności obwodowej rur                                       | Nie rzadziej niż raz na dwa lata                                                      | Tablica 1, lp. 2, lp. 11 i lp. 21 |
| 5                                                                                                        | Badanie elastyczności lub wytrzymałości mechanicznej kształtek            | Nie rzadziej niż raz na dwa lata                                                      | Tablica 1, lp. 5, lp. 14 i lp. 24 |
| 6                                                                                                        | Badanie odporności kształtek na uderzenie metodą zrzutu                   | Nie rzadziej niż raz na dwa lata                                                      | Tablica 1, lp. 6, lp. 15 i lp. 25 |
| 7                                                                                                        | Badania zmian w wyniku ogrzewania rur                                     | Nie rzadziej niż raz na dwa lata                                                      | Tablica 1, lp. 8, lp. 17 i lp. 27 |
| 8                                                                                                        | Badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym | Nie rzadziej niż raz na dwa lata                                                      | Tablica 1, lp. 19 i lp. 28        |
| <sup>1)</sup> Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji |                                                                           |                                                                                       |                                   |

#### 5.4.2 Pobieranie próbek do badań

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

#### 5.5 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe i identyfikacyjne wyrobu budowlanego powinny być zgodne z odpowiednimi właściwościami użytkowymi i identyfikacyjnymi 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, albo na wniosek producenta.
- 6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1170, ze zm.). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystającego z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

### 7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

#### 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 2023 r. poz. 682, 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 (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

## 7.2 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN 295-3:2012 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Część 3: Metody badań;
- b) PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma;
- c) PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne;
- d) PN-EN 681-3:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 3: Materiały z gumy porowatej;
- e) PN-EN 1295-1:2019-05 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia -- Część 1: Wymagania ogólne;
- f) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- g) 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;
- h) PN-EN 13467-3+A1:2020-12 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 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B;
- i) PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne;
- j) PN-EN 61386-1:2011/A1:2019-08 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne;
- k) 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;
- l) PN-EN ISO 1133-1:2022-12 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych -- Część 1: Metoda standardowa;
- m) PN-EN ISO 1167-1:2007 Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów -- Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne -- Część 1: Metoda ogólna;
- n) PN-EN ISO 1167-2:2007 Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów -- Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne -- Część 2: Przygotowanie próbek do badań w postaci rur;
- o) PN-EN ISO 1183-1:2019-05 Tworzywa sztuczne -- Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych -- Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa;
- p) PN-EN ISO 1269:2008 Tworzywa sztuczne -- Homopolimery i kopolimery chlorku winylu - Oznaczanie substancji lotnych (łącznie z wodą);
- q) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów;



- r) PN-EN ISO 3127:2017-12 Rury z tworzyw termoplastycznych - Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne - Metoda spadającego ciężarka;
- s) PN-EN ISO 4287:1999 Specyfikacje geometrii wyrobów -- Struktura geometryczna powierzchni: metoda profilowa -- Terminy, definicje i parametry struktury geometrycznej powierzchni;
- t) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością – Wymagania;
- u) PN-EN ISO 9967:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie wskaźnika pełzania;
- v) PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej;
- w) PN-EN ISO 11173:2017-12 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie odporności na uderzenia zewnętrzne - Metoda schodkowa;
- x) PN-EN ISO 11357-6:2018-04 Tworzywa sztuczne -- Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) -- Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny);
- y) PN-EN ISO 13254:2017-11 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do zastosowań bezciśnieniowych - Metoda badania wodoszczelności;
- z) PN-EN ISO 13259:2021-01 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do podziemnych bezciśnieniowych zastosowań - Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym;
- aa) PN-EN ISO 13263:2017-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Kształtki z tworzyw termoplastycznych - Metoda badania wytrzymałości na uderzenie;
- bb) PN-EN ISO 13264:2017-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Kształtki z tworzyw termoplastycznych - Metoda badania wytrzymałości mechanicznej lub elastyczności kształtek fabrykowanych;
- cc) PN-EN ISO 13968:2009 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych - Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie elastyczności obwodowej;
- dd) PN-ISO 12091:2009 Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych -- Badanie w suszarce;
- ee) PN-C-89224:2018-03 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych tworzyw sztucznych - Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru;
- ff) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania;

### 7.3 Raporty z badań i obliczeń

- a) Sprawozdanie nr DFW/132/2018 z badań wybranych parametrów rur korugowanych kanalizacyjnych. Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Farb i Tworzyw, Gliwice, grudzień 2018 r.
- b) Certificate of Conformity 23-NURWSPSRB-PL-006-27, Bulaqua Standard, grudzień 2021 r.
- c) Certificate No PL-019-038/31.01.2022, Bulaqua Standard, styczeń 2022 r.
- d) Certificate No 5032 for PRAGMA PP pipes and INFRA PP pipes, INSTA-CERT.

### Załączniki:

Załącznik nr 1: Parametry geometryczne rur i kształtek

Załącznik nr 2: Cechy surowców do produkcji rur i kształtek

**Otrzymują:**

1. Producent o nazwie: **Pipelife Polska S.A.**, z siedzibą: **Kartoszyń, ul. Torfowa 4, 84-110 Krokowa** (1 egzemplarz),
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel. (22) 39 00 220÷227; e-mail: [jot@ibdim.edu.pl](mailto:jot@ibdim.edu.pl) (1 egzemplarz).

**ZAŁĄCZNIK NR 1****PARAMETRY GEOMETRYCZNE RUR I KSZTAŁTEK**

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur Pragma i przedstawiono w tablicy Z1-1.

**Tablica Z1-1 - Wymiary rur Pragma (jednowarstwowych i dwuwarstwowych)**

| Średnica nominalna odniesiona do średnicy zewnętrznej | Maksymalna średnica zewnętrzna | Minimalna średnica średnica wewnętrzna | Minimalna grubość ścianki |                  | Minimalna głębokość kielicha (za uszczelnieniem) |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| DN/OD                                                 | $d_{em,max}$                   | $d_{im,min}$                           | $e_{4,min}^{1)}$          | $e_{5,min}^{1)}$ | $A_{min}$                                        |
| mm                                                    | mm                             | mm                                     | mm                        | mm               | mm                                               |
| 1                                                     | 3                              | 4                                      | 5                         | 6                | 7                                                |
| 110                                                   | 110,9                          | 90                                     | 1,0                       | 1,0              | 32                                               |
| 160                                                   | 160,8                          | 134                                    | 1,2                       | 1,0              | 42                                               |
| 200                                                   | 200,6                          | 167                                    | 1,4                       | 1,1              | 50                                               |
| 250                                                   | 250,8                          | 209                                    | 1,7                       | 1,4              | 55                                               |
| 315                                                   | 316,0                          | 263                                    | 1,9                       | 1,6              | 62                                               |
| 400                                                   | 401,2                          | 335                                    | 2,3                       | 2,0              | 70                                               |
| 500                                                   | 501,5                          | 418                                    | 2,8                       | 2,8              | 80                                               |
| 630                                                   | 631,9                          | 527                                    | 3,3                       | 3,3              | 93                                               |

<sup>1)</sup> nie dotyczy rur falistych jednowarstwowych

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur Pragma<sup>+</sup>ID, których wymiar nominalny odniesiony jest do średnicy wewnętrznej podano w tablicach Z1-2, Z1-3 i Z1-4.

**Tablica Z1-2 - Wymiary rur Pragma<sup>+</sup>ID (jednowarstwowych i dwuwarstwowych) produkowanych w zakładach produkcyjnych Pipelife Polska S.A. w Strzałkowie i Kartoszyne**

| Średnica nominalna odniesiona do średnicy wewnętrznej | Maksymalna średnica zewnętrzna | Minimalna średnica średnica wewnętrzna | Minimalna grubość ścianki |                  | Minimalna głębokość kielicha (za uszczelnieniem) |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------|--------------------------------------------------|
| DN/ID                                                 | $d_{em,max}$                   | $d_{im,min}$                           | $e_{4,min}^{1)}$          | $e_{5,min}^{1)}$ | $A_{min}$                                        |
| mm                                                    | mm                             | mm                                     | mm                        | mm               | mm                                               |
| 1                                                     | 3                              | 4                                      | 5                         | 6                | 7                                                |
| 150                                                   | 171,0                          | 145                                    | 1,3                       | 1,0              | 43                                               |
| 200                                                   | 229,1                          | 195                                    | 1,5                       | 1,1              | 54                                               |
| 250                                                   | 285,8                          | 245                                    | 1,8                       | 1,5              | 59                                               |
| 300                                                   | 344,2                          | 294                                    | 2,0                       | 1,7              | 64                                               |
| 400                                                   | 459,2                          | 392                                    | 2,5                       | 2,3              | 74                                               |
| 500                                                   | 574,7                          | 490                                    | 3,0                       | 3,0              | 85                                               |
| 600                                                   | 690,1                          | 588                                    | 3,5                       | 3,5              | 96                                               |
| 800                                                   | 928,0                          | 785                                    | 4,5                       | 4,5              | 118                                              |
| 1000                                                  | 1143,5                         | 985                                    | 5,0                       | 5,0              | 140                                              |
| 1200                                                  | 1356,0                         | 1185                                   | 5,0                       | 5,0              | 162                                              |

<sup>1)</sup> nie dotyczy rur falistych jednowarstwowych

**Tablica Z1-3 - Wymiary rur Pragma<sup>+</sup>ID (jednowarstwowych i dwuwarstwowych) produkowanych w zakładach produkcyjnych Pipelife w Szwecji Ölsremma, Ljung**

| Średnica nominalna odniesiona do średnicy wewnętrznej    | Maksymalna średnica zewnętrzna | Minimalna średnia średnica wewnętrzna | Minimalna grubość ścianki |                           | Minimalna głębokość kielicha (za uszczelnieniem) |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|
| DN/ID                                                    | $d_{em,max}$                   | $d_{im,min}$                          | $e_{4,min}$ <sup>1)</sup> | $e_{5,min}$ <sup>1)</sup> | $A_{min}$                                        |
| mm                                                       | mm                             | mm                                    | mm                        | mm                        | mm                                               |
| 1                                                        | 3                              | 4                                     | 5                         | 6                         | 7                                                |
| 500                                                      | 574,7                          | 490                                   | 3,0                       | 3,0                       | 85                                               |
| 600                                                      | 690,1                          | 588                                   | 3,5                       | 3,5                       | 96                                               |
| 800                                                      | 888,0                          | 785                                   | 4,5                       | 4,5                       | 118                                              |
| 1000                                                     | 1143,5                         | 985                                   | 5,0                       | 5,0                       | 140                                              |
| <sup>1)</sup> nie dotyczy rur falistych jednowarstwowych |                                |                                       |                           |                           |                                                  |

**Tablica Z1-4 - Wymiary rur Pragma<sup>+</sup>ID (jednowarstwowych i dwuwarstwowych) produkowanych w zakładzie produkcyjnym Pipelife w Bułgarii Botevgard**

| Średnica nominalna odniesiona do średnicy wewnętrznej    | Maksymalna średnica zewnętrzna | Minimalna średnia średnica wewnętrzna | Minimalna grubość ścianki |                           | Minimalna głębokość kielicha (za uszczelnieniem) |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|
| DN/ID                                                    | $d_{em,max}$                   | $d_{im,min}$                          | $e_{4,min}$ <sup>1)</sup> | $e_{5,min}$ <sup>1)</sup> | $A_{min}$                                        |
| mm                                                       | mm                             | mm                                    | mm                        | mm                        | mm                                               |
| 1                                                        | 3                              | 4                                     | 5                         | 6                         | 7                                                |
| 500                                                      | 561,5                          | 490                                   | 3,0                       | 3,0                       | 85                                               |
| 600                                                      | 685,8                          | 588                                   | 3,5                       | 3,5                       | 96                                               |
| 800                                                      | 925,5                          | 785                                   | 4,5                       | 4,5                       | 118                                              |
| 1000                                                     | 1143,0                         | 985                                   | 5,0                       | 5,0                       | 140                                              |
| <sup>1)</sup> nie dotyczy rur falistych jednowarstwowych |                                |                                       |                           |                           |                                                  |

### Geometria perforacji rur drenarskich

Szczeliny wlotowe powinny mieć szerokość od 0,8 mm do 8,0 mm i długość od 2,0 mm do 150 mm, natomiast średnica otworów powinna wynosić od 2,0 mm do 12,0 mm. Powierzchnia nacięć rur perforowanych Pragma powinna wynosić co najmniej 50 cm<sup>2</sup>/mb, a rur perforowanych Pragma<sup>+</sup>ID co najmniej 100 cm<sup>2</sup>/mb. Możliwe jest wykonanie szczelin o wymiarach i rozmieszczeniu wg indywidualnej specyfikacji odbiorcy.

**ZAŁĄCZNIK NR 2****CECHY SUROWCÓW DO PRODUKCJI RUR I KSZTAŁTEK**

Właściwości polipropylenu do produkcji rur i kształtek Pragma i Pragma<sup>+</sup>ID (surowiec pierwotny) i przedstawiono w tablicy Z2-1.

**Tablica Z2-1 Właściwości identyfikacyjne surowca pierwotnego PP**

| Lp. | Cechy identyfikacyjne                                                     | Właściwości identyfikacyjne | Jednostki         | Metody badań i obliczeń               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 1   | 2                                                                         | 3                           | 4                 | 5                                     |
| 1   | Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temp. 230°C, obciążenie 2,16 kg) | $MFR \leq 1,5$              | g/10min           | PN-EN ISO 1133-1<br>Warunek badania M |
| 2   | Czas indukcji utleniania (OIT) w temp. badania 200°C                      | $\geq 8$                    | min               | PN-EN ISO 11357-6                     |
| 3   | Gęstość średnia surowca                                                   | $\geq 890$                  | kg/m <sup>3</sup> | PN-EN ISO 1183-1                      |
| 4   | Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne (parametry badania wg PN-EN 13479-3) | bez uszkodzeń               | -                 | PN-EN ISO 1167-1<br>PN-EN ISO 1167-2  |

Do produkcji rur do drenażu, rozsączania i odwadniania może być stosowany zewnętrzny materiał PP z recyklingu, przygotowany ze zużytych wyrobów z tworzyw termoplastycznych, które zostały oczyszczone, rozdrobnione i zmielone. Materiał z recyklingu może być stosowany samodzielnie lub jako dodatek do materiału pierwotnego lub własnego materiału przetworzonego lub mieszaniny materiału pierwotnego i własnego materiału przetworzonego. Zawartość polimerów obcych w zewnętrznym materiale PP z recyklingu, badana metodą spektroskopii w podczerwieni lub metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) nie może przekraczać 5%.

Rzeczywista ilość zewnętrznego materiału z recyklingu dodana do każdej serii produkcyjnej powinna być rejestrowana przez producenta, a maksymalna ilość zewnętrznego materiału z recyklingu w mieszaninie powinna być określona przez producenta w dokumentacji ZKP.

Zewnętrzny materiał PP z recyklingu powinien odpowiadać specyfikacji obejmującej co najmniej właściwości podane w tablicy Z2-1.

**Tablica Z2-2 Właściwości identyfikacyjne materiału PP z recyklingu**

| Lp. | Cechy identyfikacyjne                                                     | Właściwości identyfikacyjne | Jednostki         | Metody badań i obliczeń               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 1   | 2                                                                         | 3                           | 4                 | 5                                     |
| 1   | Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (temp. 230°C, obciążenie 2,16 kg) | $MFR \leq 3,0$              | g/10min           | PN-EN ISO 1133-1<br>Warunek badania M |
| 2   | Czas indukcji utleniania (OIT) w temp. badania 200°C                      | $\geq 8$                    | min               | PN-EN ISO 11357-6                     |
| 3   | Gęstość średnia surowca                                                   | $\geq 890$                  | kg/m <sup>3</sup> | PN-EN ISO 1183-1                      |
| 4   | Zawartość części lotnych                                                  | $\leq 0,5$                  | %                 | PN-EN ISO 1269                        |

