



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ  
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

**Pipelife Polska S.A.**  
**Kartoszyno, ul. Torfowa 4, 84-110 Krokowa**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury i kształtki PRAGMA i PRAGMA<sup>+</sup>ID  
oraz rury PP SW ID z polipropylenu (PP)**

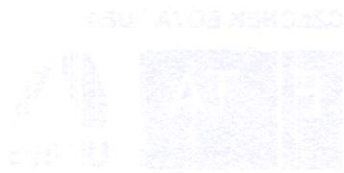
Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:  
**23 maja 2028 r.**



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 23 maja 2023 r.



Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa



Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa  
tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa



**Instytut Techniki Budowlanej**  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa  
tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

Instytut Techniki Budowlanej  
ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa  
tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

## 1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB są rury i kształtki PRAGMA i PRAGMA+ID oraz rury PP SW ID, z polipropylenu (PP). Wyroby są produkowane przez Pipelife Polska S.A., Kartoszyno, ul. Torfowa 4, 84-110 Krokowa, w zakładach produkcyjnych w Polsce, Szwecji i Bułgarii.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji materiałów i elementów składowych.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje:

1. Rury PRAGMA (rys. A1), w zakresie średnic nominalnych od DN/OD 110 do DN/OD 630 (średnica nominalna jest odniesiona do średnicy zewnętrznej), dwuwarstwowe i jednowarstwowe, perforowane i nieperforowane, o sztywnościach obwodowych SN 2; SN 4; SN 6; SN 8; SN 10; SN 12 i SN 16.
2. Rury PRAGMA+ID (rys. A1), o średnicach nominalnych od DN/ID 150 do DN/ID 1000 (średnica nominalna jest odniesiona do średnicy wewnętrznej), dwuwarstwowe i jednowarstwowe, perforowane i nieperforowane, o sztywnościach obwodowych SN 2; SN 4; SN 6; SN 8; SN 10; SN 12 i SN 16.
3. Rury PP SW ID (rys. A2), o średnicach wewnętrznych 315 i 425 mm, jednowarstwowe, nieperforowane, o sztywnościach obwodowych SN 2, SN 4 i SN 8.
4. Kształtki PRAGMA i PRAGMA+ID, segmentowe:
  - trójniki 45° i 90°, dwukielichowe lub trójkielichowe, równoprzelotowe i redukcyjne, w zakresie średnic nominalnych DN/OD 250 ÷ 400, z dopływem o średnicy 110 ÷ 400 mm (rys. A4),
  - łuki 15°, 30°, 45° i 87°, jednokielichowe lub dwukielichowe, w zakresie średnic nominalnych DN/OD 250 ÷ 400 (rys. A5),
  - złączki przejściowe, o średnicach nominalnych ID/OD 300/315 i ID/OD 400/400 (rys. A6).

Rury objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są produkowane jako kielichowe, z kielichami wtryskowymi połączonymi z rurami poprzez zgrzewanie rotacyjne, lub jako rury z bosymi końcami, w odcinkach prostych o długościach 2, 3 i 6 m lub zwojach o długości 50 m. Mogą być produkowane rury o innych długościach, uzgodnionych między producentem a odbiorcą.

Kształtki są wykonane metodą zgrzewania z odcinków rur PRAGMA i PRAGMA+ID, segmentów wtryskowych z polipropylenu (PP) oraz litych rur z polipropylenu (PP).

Rury dwuwarstwowe PRAGMA i PRAGMA+ID tworzą współwytlaczane, wzajemnie połączone podczas produkcji, dwie lite warstwy ścianki, w których wewnętrzna ścianka jest gładka, a zewnętrzna ścianka jest karbowana.

Rury jednowarstwowe PRAGMA, PRAGMA+ID i PP SW ID mają wytłaczaną jedną ściankę, karbowaną na zewnątrz i od wewnątrz.

Rury PRAGMA, PRAGMA+ID i PP SW ID mają kielichy w dwóch odmianach:

- kielichy z gładką, cylindryczną powierzchnią wewnętrzną, przeznaczone do połączenia z rurą PRAGMA, PRAGMA+ID lub PP SW ID,
- kielichy z rowkiem na uszczelkę pierścieniową i zamontowaną uszczelką, przeznaczone do połączenia z rurą gładką.

W zależności od odmiany kielicha, pierścień uszczelniający jest umieszczany:

- w rowku na rurze pomiędzy profilami - w przypadku połączeń z kielichem z gładką, cylindryczną powierzchnią wewnętrzną,
- w rowku kielicha - w przypadku połączeń z kielichem z rowkiem na uszczelkę.

Rury perforowane (drenarskie) mają we wgłębieniach pomiędzy karbami wykonane szczeliny lub otwory. Rury drenarskie mogą posiadać otulinę filtracyjną, która nie jest przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, wykonaną z wyrobu geotekstylowego (syntetycznego lub naturalnego), np. z włókniny polipropylenowej, poliestrowej lub kokosowej.

Rury objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną, stosowane w sieciach drenarskich, są produkowane w następujących odmianach:

- TP w pełni sącząca (totally perforated), ze szczelinami lub otworami wykonanymi na całym obwodzie,
- LP częściowo sącząca (locally perforated), ze szczelinami lub otworami wykonanymi w maksymalnym zakresie kątowym do 220° obwodu rury,
- MP wielofunkcyjne sącząco - przepływowe (multipurpose), ze szczelinami lub otworami wykonanymi tylko w górnej części rury, wykonanymi w maksymalnym zakresie kątowym do 120° obwodu rury,
- UP bez perforacji.

Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwę i znakowanie rur i kształtek podano w Załączniku A. Opis surowców i materiałów, z których są produkowane wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku B.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury i kształtki PRAGMA i PRAGMA+ID oraz rury PP SW ID są przeznaczone do budowy kanalizacji sanitarnej, deszczowej, ogólnospławnej, bezciśnieniowego odwadniania, drenażu i rozsączania.

Rury PRAGMA, PRAGMA+ID i PP SW ID są przeznaczone do stosowania w obszarze zastosowania o symbolu „U” (do umieszczania w gruncie poza konstrukcjami budynków) według normy PN-EN 13476-3+A1:2020.

Rury PRAGMA i PRAGMA+ID, jednowarstwowe i dwuwarstwowe, perforowane (drenarskie) są przeznaczone do rozsączania ścieków oczyszczonych pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz zbierania odcieków ze składowisk odpadów.

Rury PRAGMA, PRAGMA+ID i PP SW ID nieperforowane mogą być również stosowane do budowy studzienek, przepompowni, zbiorników oraz jako rury osłonowe.

Rury mogą być łączone kształtkami wykonanymi z materiału innego niż materiał rury.

Rury i kształtki powinny być układane w wykopach, zgodnie z projektem uwzględniającym miejscowe warunki gruntowo-wodne, zaleceniami projektowania i montażu producenta oraz wymaganiami norm: PKN-CEN/TS 15223:2011, PN-EN 1610:2015, PN-B-10736:1999 i PN-C-89224:2018.

Dobór odpowiedniego rodzaju rur układanych w gruncie powinien być wykonywany zgodnie z normą PN-EN 1295-1:2019, na podstawie wytycznych producenta oraz z uwzględnieniem sztywności obwodowej rur.

Przy montażu rur drenarskich grunt powinien mieć uziarnienie dostosowane do wielkości szczelin lub otworów oraz do rodzaju zastosowanej otuliny filtracyjnej.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z:

- projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym polskie normy i przepisy techniczno-budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i dostarczaną odbiorcom.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe rur i kształtek PRAGMA i PRAGMA+ID oraz rur PP SW ID i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 1.

**Tablica 1**

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wymiary rur i kształtek	według Załącznika A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Sztywność obwodowa rur, kN/m <sup>2</sup>	SN 2 ≥ 2 SN 4 ≥ 4 SN 6 ≥ 6 SN 8 ≥ 8 SN 10 ≥ 10 SN 12 ≥ 12 SN 16 ≥ 16	PN-EN ISO 9969:2016
3	Elastyczność obwodowa rur (dotyczy rur bez perforacji)	według PN-EN 13476-3+A1:2020	PN-EN ISO 13968:2009 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020
4	Odporność rur na uderzenia zewnętrzne metodą spadającego ciężarka, % (dotyczy rur bez perforacji)	TIR ≤ 10	PN-EN ISO 3127:2017 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020
5	Odporność rur na uderzenia zewnętrzne metodą schodkową (dotyczy rur bez perforacji, znakowanych kryształem lodu)	H50 ≥ 1,0 m; maksymalnie jedno pęknięcie poniżej 0,5 m	PN-EN ISO 11173:2017 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020
6	Odporność kształtek na uderzenia zewnętrzne metodą zrzutu	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 13263:2017 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020
7	Odporność rur na ogrzewanie (test piecowy)	brak rozwarstwień, pęknięć i pęcherzy	PN-ISO 12091:2009 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020
8	Wodoszczelność kształtek formowanych z rur	brak przecieków	PN-EN ISO 13254:2017 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020

Tablica 1, c.d.

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
9	Wytrzymałość mechaniczna lub elastyczność kształtek formowanych z rur	brak objawów rozwarstwienia, pęknięć, oddzielenia i/lub pęknięcia	PN-EN ISO 13264:2017 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020
10	Szczelność połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym (dotyczy rur bez perforacji)	według PN-EN 13476-3+A1:2020	PN-EN ISO 13259:2021 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020
11	Wskaźnik pełzania rur (nie dotyczy rur perforowanych i rur PP SW ID jednowarstwowych)	$\leq 4,0$	PN-EN ISO 9967:2016
12	Oporność na ścieranie, mm (dotyczy rur PRAGMA i PRAGMA*ID)	0,025 (100 tys. cykli, żwir) 0,061 (200 tys. cykli, żwir)	PN-EN 295-3:2012
13	Chropowatość ścianki wewnętrznej $R_z(k)$ , $\mu\text{m}$ (dotyczy rur PRAGMA i PRAGMA*ID)	$1,70 \pm 0,24$	PN-EN ISO 21920-2:2022

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

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennność ich właściwości technicznych.

Rury powinny być pakowane pojedynczo lub w wiązki, a kształtki pakowane w kartony, worki foliowe lub inne opakowania zależnie od ich wymiarów. Kształtki o większych wymiarach nie wymagają pakowania.

Rury powinny być składowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Magazynowanie nie powinno powodować odkształcenia kielichów i końców rur.

Wyroby powinny być przewożone w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zapewniający niezmiennność ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem 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, z późniejszymi zmianami).

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 (ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,

- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

## **5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**

### **5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**

Zgodnie z rozporządzeniem 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, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

### **5.2. Badanie typu**

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

### **5.3. Zakładowa kontrola produkcji**

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

## 5.4. Badania kontrolne

### 5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

### 5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu zewnętrznego,
- b) wymiarów,
- c) sztywności obwodowej rur,
- d) odporności rur na uderzenia zewnętrzne metodą spadającego ciężarka,
- e) odporności rur na uderzenia zewnętrzne metodą schodkową,
- f) odporności na ogrzewanie rur.

### 5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) wytrzymałości mechanicznej lub elastyczności kształtek formowanych z rur,
- b) elastyczności obwodowej rur,
- c) odporności kształtek na uderzenia zewnętrzne metodą zrzutu,
- d) wodoszczelności kształtek formowanych z rur,
- e) szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym.

## 5.5. Częstotliwość badań

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

Badania okresowe powinny być wykonane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

## 6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2019/1121 wydanie 2.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur i kształtek PRAGMA i PRAGMA+ID oraz rur PP SW ID, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną



ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.4.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1121 wydanie 3 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

**6.5.** ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.6.** Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

**6.7.** Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

## **7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU**

### **7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

1. Raporty z badań rur i kształtek. Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 2022 ÷ 2023 r.
2. 941, 972, 991, Raporty z badań rur PRAGMA. Laboratorium zakładowe Pipelife, Bułgaria, 2022 r.
3. Raporty z badań bieżących rur. Laboratorium zakładowe Pipelife, Szwecja, 2022 r.
4. 21-193870. Raport z badań rur PRAGMA według normy EN 13476-3:2018. RISE Research Institutes of Sweden, Goteborg, 2021 r.
5. Raporty z badań bieżących i okresowych. Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 2019 r.
6. Raporty z badań nr B 41.18.223.01, B 41.18.223.02, B 41.18.211.02, B 41.17.238.01, B 41.17.238.02, MFPA, Weimar, Niemcy, 2017 ÷ 2019 r.
7. Sprawozdanie z badań nr DFW/132/2018, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Farb i Tworzyw w Gliwicach, 2018 r.
8. Sprawozdania z badań nr 88/2016 i 552/2016, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Oddział Farb i Tworzyw w Gliwicach, 2016 r.
9. Raporty z badań okresowych rur drenarskich PRAGMA i rur jednościennych PP SW ID. Laboratorium zakładowe firmy PIPELIFE Polska S.A., Strzałków, 2012 i 2014 r.
10. Certyfikat nr B 41.13.209.01 z Instytutu MFPA (Niemcy) dla rur PRAGMA+ID 400 mm SN 10, 2013 r.
11. Certyfikat nr ON N 000051 z Instytutu Austrian Standards Institute (Austria) dla rur PRAGMA+ID, 2012 r.
12. Certyfikat nr 406.147k z Instytutu OFI (Austria) dla rur PRAGMA+ID 2012 r.
13. Certyfikat nr K76017/01 z Instytutu KIWA (Holandia) dla rur PRAGMA i PRAGMA+ID, 2012 r.

## 7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 295-3:2012	<i>Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Część 3: Metody badań</i>
PN-EN 681-1:2002	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma</i>
PN-EN 681-1:2002/A3:2006	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma</i>
PN-EN 681-2:2003	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne</i>
PN-EN 681-2:2003/A3:2006	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne</i>
PN-EN 1295-1:2019	<i>Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne</i>
PN-EN 1610:2015	<i>Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych</i>
PN-EN 13252:2016	<i>Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN 13476-3+A1:2020	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej 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</i>
PN-EN ISO 1167-1:2007	<i>Rury, kształtki i połączenia z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Część 1: Ogólna metoda</i>
PN-EN ISO 1167-2:2007	<i>Rury, kształtki i połączenia z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Część 2: Przygotowanie próbek do badań</i>
PN-EN ISO 1133-1:2022	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych</i>

PN-EN ISO 1183-1:2019	<i>Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa</i>
PN-EN ISO 1269:2008	<i>Tworzywa sztuczne. Homopolimery i kopolimery chlorku winylu. Oznaczenie substancji lotnych (łącznie z wodą)</i>
PN-EN ISO 3126:2006	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów</i>
PN-EN ISO 3127:2017	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne. Metoda spadającego ciężarka</i>
PN-EN ISO 9967:2016	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie wskaźnika pełzania</i>
PN-EN ISO 9969:2016	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie sztywności obwodowej</i>
PN-EN ISO 11173:2017	<i>Systemy przewodowe z tworzyw termoplastycznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie odporności na uderzenia zewnętrzne metodą schodkową</i>
PN-EN ISO 11357-6:2018	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 6: Oznaczenie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)</i>
PN-EN ISO 13254:2017	<i>Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do zastosowań bezciśnieniowych. Metoda badania szczelności wodą</i>
PN-EN ISO 13259:2021	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym</i>
PN-EN ISO 13263:2017	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Kształtki z tworzyw termoplastycznych. Metoda badania wytrzymałości na uderzenie</i>
PN-EN ISO 13264:2017	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Kształtki z tworzyw termoplastycznych. Metoda badania wytrzymałości mechanicznej lub elastyczności kształtek fabrykowanych</i>
PN-EN ISO 13968:2009	<i>Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie elastyczności obwodowej</i>
PN-EN ISO 21920-2:2022	<i>Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS). Struktura geometryczna powierzchni: Profil. Część 2: Terminy, definicje i parametry struktury geometrycznej powierzchni</i>
PN-ISO 12091:2009	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych. Badanie w suszarce</i>

PN-B-10736:1999	<i>Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania</i>
PN-C-89224:2018	<i>Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych. Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Warunki techniczne wykonania i odbioru</i>
PKN-CEN/TS 14541:2014	<i>Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Właściwości stosowanych materiałów wtórnych z PVC-U, PP i PE</i>
PKN-CEN/TS 15223:2011	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Potwierdzone parametry projektowe podziemnych systemów przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych</i>
DIN 4262-1:2009	<i>Pipes and fittings for subsoil drainage of trafficked areas and underground engineering. Part 1: Pipes, fittings and their joints made from PVC-U, PP and PE</i>
ITB-KOT-2019/1121 wydanie 2	<i>Rury i kształtki PRAGMA i PRAGMA*ID oraz rury PP SW ID z polipropylenu (PP) o ściankach strukturalnych</i>

## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b>	Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwa i znakowanie .....	13
<b>Załącznik B.</b>	Surowce i materiały .....	17

**Załącznik A.**
**A.1. Wymiary**

Wymiary rur PRAGMA podano w tablicy A1, rur PRAGMA+ID - w tablicy A2, rur PP SW ID - w tablicy A3, a kształtek – na rys. A4 ÷ A6. Szerokość szczelin powinna wynosić 0,8 ÷ 8,0 mm, a długość szczelin 2 ÷ 150 mm. Średnica otworów powinna wynosić 2,0 ÷ 12,0 mm. Mniejsze szczeliny mogą występować w ilości nie większej niż 20 %/mb. Powierzchnia szczelin i otworów rur perforowanych PRAGMA powinna wynosić nie mniej niż 50 cm<sup>2</sup>/mb, a rur perforowanych PRAGMA+ID nie mniej niż 100 cm<sup>2</sup>/mb. Rozmieszczenie szczelin i otworów w rurach powinno być zgodne z normą DIN 4262-1:2009. Odchyłki wymiarów nietolerowanych odpowiadają klasie średniokładnej *m* według normy PN-EN 22768-1:1999.

**Tablica A1**

Średnica nominalna rury DN/OD	Maksymalna średnica zewnętrzna $d_{em,max}$ , mm	Minimalna średnia średnica wewnętrzna $d_{im,min}$ , mm	Minimalna grubość ścianki $e_{4,min}^{1)}$ , mm	Minimalna grubość ścianki $e_{5,min}^{1)}$ , mm	Minimalna głębokość kielicha (za uszczelnieniem) $A_{min}$ , mm
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 jednowarstwowych; grubość ścianki rur jednowarstwowych jest zgodna z PN-EN 13476-3+A1:2020

**Tablica A2**

Średnica nominalna DN/ID	Maksymalna średnica zewnętrzna $d_{em,max}$ , mm	Minimalna średnia średnica wewnętrzna $d_{im,min}$ , mm	Minimalna grubość ścianki $e_{4,min}^{1)}$ , mm	Minimalna grubość ścianki $e_{5,min}^{1)}$ , mm	Minimalna głębokość kielicha (za uszczelnieniem) $A_{min}$ , mm
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

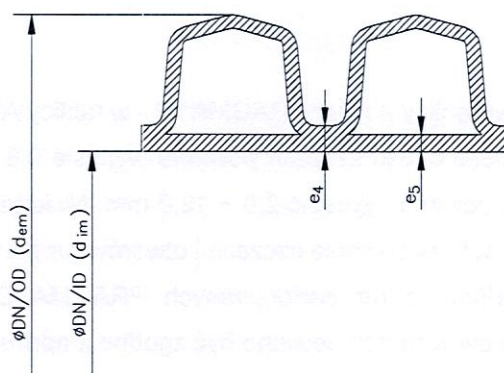
<sup>1)</sup> nie dotyczy rur jednowarstwowych

**Tablica A3**

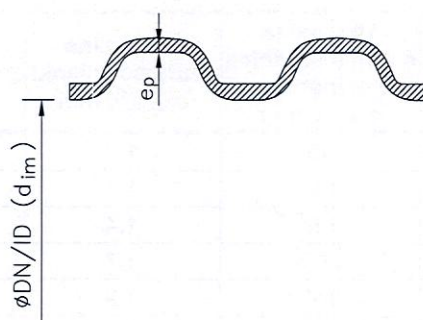
Średnica nominalna DN/ID	Minimalna średnia średnica wewnętrzna $d_{im,min}$ , mm	Minimalna grubość ścianki $e_{p,min}$ , mm
315	315,0	2,1 <sup>1)</sup> 3,4 <sup>2)</sup>
425	422,4	5,3 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> dotyczy rur jednowarstwowych o sztywności obwodowej SN 2

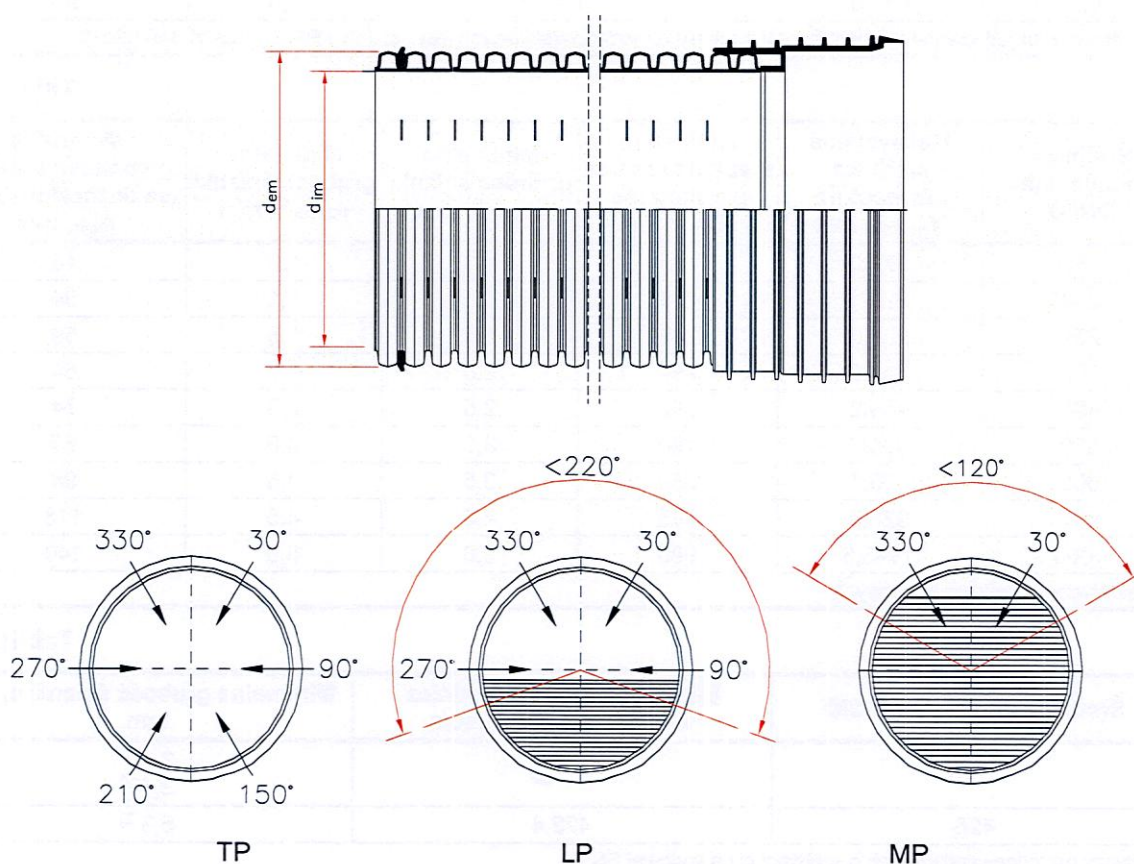
<sup>2)</sup> dotyczy rur jednowarstwowych o sztywności obwodowej SN 4



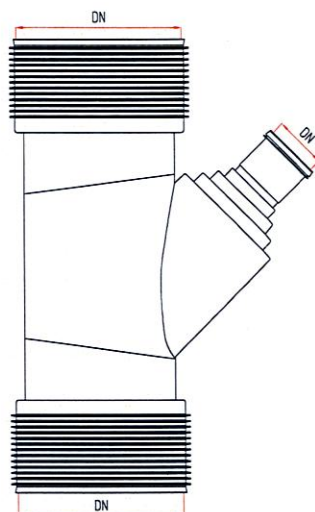
**Rys. A1.** Przekrój ścianki rur dwuwarstwowych PRAGMA i PRAGMA\*ID



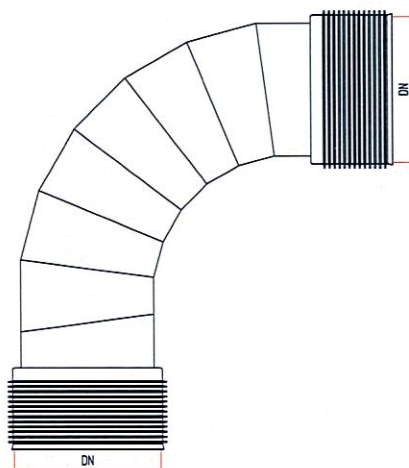
**Rys. A2.** Przekrój ścianki rur jednowarstwowych PP SW ID



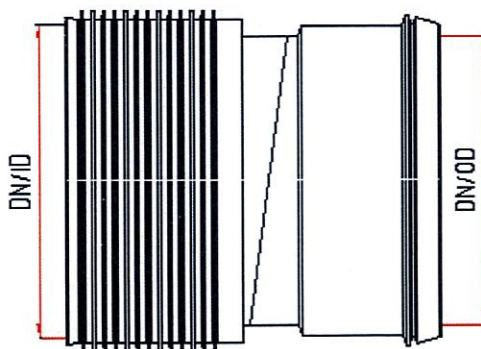
**Rys. A3.** Rozmieszczenie szczelin i otworów rur drenarskich PRAGMA i PRAGMA\*ID



**Rys. A4.** Trójniki równoprzelotowe, redukcyjne 45°  
o średnicach nominalnych DN/ID 250 ÷ 400



**Rys. A5.** Łuki 15°, 30°, 45° i 87°, jednokielichowe i dwukielichowe  
o średnicach nominalnych DN/ID 250 ÷ 400



**Rys. A6.** Złączki przejściowe o średnicach nominalnych ID/OD 300/315 i ID/OD 400/400

## A.2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie zewnętrzna i wewnętrzna rur i kształtek powinny być gładkie, bez niejednorodności, pęcherzy i wtrąceń ciał obcych. Barwa rur i kształtek na zewnątrz i wewnątrz powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.

## A.3. Znakowanie

Znakowanie rur i kształtek powinno być wykonane w sposób trwały i czytelny. Znakowanie rur powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta i/lub znak handlowy,
- wymiar nominalny,
- symbol surowca,
- symbol obszaru zastosowania,
- sztywność obwodową,
- datę produkcji.

Znakowanie kształtek powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta i/lub znak handlowy,
- wymiar nominalny,
- symbol surowca,
- symbol obszaru zastosowania,
- datę produkcji.



**Załącznik B.**

Surowcem stosowanym do produkcji rur i kształtek powinien być granulata polipropylenu (PP), o właściwościach podanych w tablicy B1.

**Tablica B1**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	≥ 0,890	PN-EN ISO 1183-1:2019
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (230°C / 2,16 kg), g /10 min	≤ 1,5	PN-EN ISO 1133-1:2022
3	Czas indukcji utleniania OIT (w temp. 200°C), min	≥ 8	PN-EN ISO 11357-6:2018
4	Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne <sup>1)</sup>	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007 warunki badania według PN-EN 13476-3+A1:2020

<sup>1)</sup> badanie mieszanki przeprowadza się poprzez sprawdzenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne próbki w postaci rury

Do produkcji rur i kształtek powinien być stosowany pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta. Do mieszanki może być także dodawany surowiec wtórny tego samego rodzaju, odzyskiwany z własnej produkcji rur i kształtek, pod warunkiem nie pogorszenia własności mieszanki w stosunku do surowca pierwotnego.

Do produkcji rur przeznaczonych do bezciśnieniowego odwadniania, drenażu i rozsączania może być stosowany surowiec wtórny z obcej produkcji, z dodatkiem lub bez dodatku surowca pierwotnego lub surowca wtórnego z własnej produkcji, o właściwościach podanych w tablicy B2. Warunki wykorzystania surowców wtórnych powinny być zgodne z PKN-CEN/TS 14541:2014.

**Tablica B2**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Gęstość, g/cm <sup>3</sup>	≥ 0,890	PN-EN ISO 1183-1:2019
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (230°C / 2,16 kg), g /10 min	≤ 3,0	PN-EN ISO 1133-1:2022
3	Czas indukcji utleniania OIT (w temp. 200°C), min	≥ 8	PN-EN ISO 11357-6:2018
4	Zawartość substancji lotnych, %	≤ 0,5	PN-EN ISO 1269:2008

Do uszczelniania połączenia rur i kształtek powinny być stosowane wargowe uszczelki elastomerowe, według norm PN-EN 681-1:2002 i PN-EN 681-1:2002/A3:2006 lub PN-EN 681-2:2003 i PN-EN 681-2:2003/A3:2006.

Do wykonywania otulin filtracyjnych powinny być stosowane wyroby geotekstylnie według normy PN-EN 13252:2016.

