



INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW

03-302 Warszawa, ul. Instytutowa 1

Warszawa, 20 stycznia 2023 r.

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA

Nr IBDiM-KOT-2017/0102 wydanie 3

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:

z siedzibą: **ZINPLAST Sp. z o.o.**
ul. Garbarska 41, 32-340 Wolbrom

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

Rury i kształtki z polietylenu (PE) do kanalizacji, odwodnienia, przepustów drogowych i drenażu oraz do osłony instalacji

o nazwie handlowej: **Rury i kształtki z polietylenu (PE-HD)**
o ściankach strukturalnych ZIP-ZIN typ A oraz
o ściankach gładkich pełnościennych

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



Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Zastępca Dyrektora
Prokurent
prof. IBDiM dr hab. inż. Janusz Rymsza

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Zastępca Dyrektora
Prokurent
mgr Paweł Czerniel

DYREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej:
Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej:

27 grudnia 2017 r.
27 grudnia 2027 r.

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest wyrób budowlany o nazwie technicznej: **Rury i kształtki z polietylenu (PE) do kanalizacji, odwodnienia, przepustów drogowych i drenażu oraz do osłony instalacji** i nazwie handlowej: **Rury i kształtki z polietylenu (PE-HD) o ściankach strukturalnych ZIP-ZIN typ A oraz o ściankach gładkich pełnościennych**, zwany dalej: **rurami i kształtkami ZIP-ZIN typ A oraz o ściankach gładkich pełnościennych**.

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

Producentem wyrobu jest **ZINPLAST Sp. z o.o.**, z siedzibą **ul. Garbarska 41, 32-340 Wolbrom**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w **ZINPLAST Sp. z o.o., ul. Garbarska 41, 32-340 Wolbrom**.

1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Oznaczenie typu

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

1. **Rury z polietylenu (PE-HD) ZIP-ZIN typ A do kanalizacji grawitacyjnej, przepustów drogowych i kolejowych oraz przejść dla zwierząt, osłonowe;**
2. **Rury z polietylenu (PE-HD 100) o ściankach gładkich pełnościennych do przepustów drogowych i kolejowych oraz przejść dla zwierząt, osłonowe;**
3. **Rury z polietylenu (PE-HD) ZIP-ZIN typ A do budowy systemów odsączających, rozsączających, odwodnieniowo-drenażowych;**
4. **Kształtki z polietylenu (PE-HD).**

1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i komponentów

Krajowa Ocena Techniczna, w ramach typów wyrobów określonych w pkt 1.4.2. obejmuje następujące elementy:

- rury o ściankach strukturalnych ukształtowanych spiralnie ZIP-ZIN typ A o wymiarach nominalnych odniesionych do średnic wewnętrznych DN/ID od 200 mm do 3000 mm, sztywności obwodowej SN1, SN1,5, SN2, SN3,2, SN4, SN6, SN6,3, SN8, SN10, SN12, SN12,5 i SN16 o długościach 6 m, 12 m lub innych długościach uzgodnionych z odbiorcą;
- rury o ściankach gładkich pełnościennych, o wymiarach nominalnych odniesionych do średnic zewnętrznych DN/OD od 20 mm do 630 mm, sztywności obwodowej SN4,

SN6, SN8, SN10, SN12, SN16, SN32 i SN64, o długościach 3 m, 6 m, 12 m lub innych długościach uzgodnionych z odbiorcą;

- kształtki do rur strukturalnych i gładkościennych:
 - łuki segmentowe,
 - złączki dwukielichowe,
 - połączenia zatraskowe oraz skręcane,
 - opaski termokurczliwe,
 - trójniki równoprzelotowe i redukcyjne,
 - redukcje,
 - kształtki złożone, wykonywane na zamówienie.

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur i kształtek ZIP-ZIN typ A oraz pełnych gładkościennych zamieszczono w załączniku 1.

Właściwości identyfikacyjne materiału PE-HD są zamieszczone w załączniku 2.

Rury z polietylenu (PE-HD) ZIP-ZIN typ A o ściankach strukturalnych, o gładkich powierzchniach zewnętrznych i wewnętrznych ukształtowanych spiralnie są wykonane z zamkniętego profilu jednokomorowego lub wielokomorowego, który po wytłoczeniu jest nawijany spiralnie na bęben o określonej średnicy i uszczelniany poprzez spawanie ekstruzyjne lub zgrzewanie.

Rury z polietylenu (PE-HD 100) o ściankach gładkich pełnościennych są wykonane w procesie wytłaczania, polegającym na uplastycznieniu materiału bazowego w układzie plastyfikującym a następnie wytłoczeniu go przez głowicę formującą.

Kształtki wytwarzane są przez spawanie lub zgrzewanie z rur oraz elementów wykonywanych przez prasowanie na gorąco i skrawanie.

Łączenie rur pomiędzy sobą odbywa się poprzez spawanie ekstruzyjne, zgrzewanie, połączenia kielichowe, zatraskowe i skręcane rur. Ponadto do łączenia mogą być zastosowane opaski elektrooporowe oraz opaski termokurczliwe. Uszczelki elastomerowe stosowane w połączeniach kielichowych powinny spełniać wymagania PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2 lub PN-EN 681-3.

Wymiary rur i kształtek są zgodne z dokumentacją techniczną producenta oraz załącznikiem, sprawdzane według PN-EN ISO 3126.

Wygląd zewnętrzny powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej rur i kształtek oceniany wizualnie okiem nieuzbrojonym, w świetle rozproszonym z odległości około 30 cm, charakteryzuje brak pęcherzy, zapadnięć, rys, niejednorodności i obcych wtrąceń. Barwa wyrobów jest jednolita, bez wyraźnych odcieni i intensywności.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Rury i kształtki ZIP-ZIN typ A oraz o ściankach gładkich pełnościennych są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie stosowania według p. 2.2, do:

- podziemnej i układanej na powierzchni gruntu grawitacyjnej kanalizacji i odwadniania,
- osłony instalacji,

- budowy przepustów drogowych i kolejowych o średnicach wewnętrznych do 2,0 m oraz przejść dla zwierząt,
 - wykonywania systemów odsączających, rozsączających i odwodnieniowo-drenażowych,
 - renowacji istniejących systemów,
- usytuowanych w pasie drogowym i poza nim lub w innych terenach wykorzystywanych do celów budownictwa komunikacyjnego.

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 2022 r. poz. 1693, ze zm.);

2.2.3 drogowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń, w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518.);

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

2.2.5 obiekty budowlane metra z ograniczeniem do;

- a) stacji,
- b) tuneli,
- c) stacji techniczno-postojowych,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie (Dz. U. z 2011 r. poz. 859).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Każdorazowe zastosowanie rur i kształtek ZIP-ZIN typ A oraz rur i kształtek o ściankach gładkich pełnościennych powinno się opierać na projekcie budowlanym, uwzględniającym przewidywane obciążenia, zalecenia zawarte w PN-S-02205 i PN-EN 1610, przeznaczenie obiektu oraz warunki hydrogeologiczne związane z lokalizacją obiektu i odpowiedni dobór wymiarów stosowanych konstrukcji.

Rury i kształtki ZIP-ZIN typ A oraz rury i kształtki o ściankach gładkich pełnościennych mogą być układane pod ziemią zgodnie z warunkami określonymi w projekcie technicznym na głębokościach od 0,8 m do 8 m na podkładzie (lub podsypce) i w otoczeniu prawidłowo zagęszczonych gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym ujętych w PN-S-02205 zgodnie z zasadami budowy przewodów kanalizacyjnych ustalonych w PN-EN 1610 i PN-ENV 1046 dotyczących szczególnie zasad zagęszczania gruntu w strefie

ułożenia przewodu. Z uwagi na znaczącą rolę zasypki w pracy konstrukcji grunto - powłokowych należy szczególną uwagę zwracać na parametry gruntu. Grunt musi charakteryzować się parametrami podanymi w zaleceniach IBDiM dotyczących konstrukcji podatnych z blach falistych (Załącznik do Zarządzenia Nr 9 GDDKiA z 18 marca 2004 r.) i konstrukcji podatnych z tworzyw sztucznych (Załącznik do Zarządzenia Nr 30 GDDKiA z 2 listopada 2006 r.). Pod jezdnią powinny być stosowane rury i kształtki o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, natomiast poza jezdnią mogą być użyte rury i kształtki o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$.

Każdorazowe zastosowanie rur i kształtek ZIP-ZIN typ A oraz rur i kształtek o ściankach gładkich pełnościennych pod nawierzchniami drogowymi powinno uwzględniać warunki wodno-gruntowe, przewidywane obciążenia oraz skutki osiadania podłoża 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, na podstawie wytycznych producenta oraz jego deklaracji dotyczącej sztywności obwodowej rur.

Na terenach objętych szkodami górnictwymi powinny być stosowane rury i kształtki zgodnie z opinią techniczną wydaną przez Główny Instytut Górnictwa.

Rury i kształtki ZIP-ZIN typ A oraz rury i kształtki o ściankach gładkich pełnościennych stosowane jako rury osłonowe mogą być też układane nad ziemią w lokalizacjach nienarażonych na promieniowanie słoneczne i uszkodzenia mechaniczne.

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

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

2.4 Warunki użytkowania, montażu i konserwacji

Warunki użytkowania, montażu i konserwacji zgodnie z zaleceniami Producenta.

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy.

Tablica

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
1	1.Rury z polietylenu (PE-HD) ZIP-ZIN typ A do kanalizacji grawitacyjnej, przepustów drogowych i kolejowych oraz przejść dla zwierząt, osłonowe	Zmiana wyglądu rur w wyniku ogrzewania - temp. badania; PE (110 ±2) °C - czas badania rur e ≤ 8 mm 30 min e > 8 mm 60 min	ścianki rur bez pęcherzy, śladów pęknięć i rozwarstwień	-	PN-ISO12091
2		Odporność na uderzenia rur (TIR) (metoda spadającego ciężarka) - temp. badania (0 ±1) °C - typ ciężarka d90 o masie: 200 < d _{im,max} ≤ 250 - 2,0 kg 250 < d _{im,max} ≤ 315 - 2,5 kg d _{im,max} ≤ 315 - 3,2 kg - długość próbek 200 (±10) mm - wysokość spadku ciężarka dla: d _{em,min} > 110 - 2000 mm	TIR ≤ 10	%	PN-EN ISO 3127
3		Elastyczność obwodowa rur - temp. badania (23 ±2) °C - odkształcenie 30 % d _{em} - siła w trakcie badania powinna być rosnąca, bez spadków	ścianki rur bez pęknięć, rys i śladów rozwarstwień	-	PN-EN ISO 13968
4		Sztywność obwodowa rur o nominalnej SN	≥ deklarowanej SN	kN/m ²	PN-EN ISO 9969
5		Skurecz wzdłużny - temp. badania 110 °C - czas badania 120 min - badanie w powietrzu	≤ 3	%	PN-EN ISO 2505
6		Minimalna wytrzymałość spoiny/szwu łączącego na rozciąganie DN<400 400≤DN<600 600≤DN<800 DN≥800	 380 510 760 1020	N	PN-EN ISO 13262

ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5	6
7	1. Rury z polietylenu (PE-HD) ZIP-ZIN typ A do kanalizacji grawitacyjnej, przepustów drogowych i kolejowych oraz przejść dla zwierząt, osłonowe	Szczelność na połączeniach elementów zgrzewanych/spawanych: - ciśnienie wody 0,05 bar, - ciśnienie wody 0,5 bar, - podciśnienie powietrza - 0,3 bar	brak przecieków; spadek podciśnienia powietrza nie więcej niż 10 %	-	PN-EN ISO 13259 warunek A
8		Szczelność połączeń kielichowych z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym temp. badania (23 ±5) °C ciśnienie wody 0,05 bar ciśnienie wody 0,5 bar podciśnienie powietrza – 0,27÷- 0,3 bar odchylenie kątowe DN ≤ 300 2° 300 < DN ≤ 600 1,5° DN > 600 1°	brak przecieków	-	PN-EN ISO 13259 warunek B i C
9	2. Rury z polietylenu (PE-HD 100) o ściankach gładkich pełnościennych do przepustów drogowych i kolejowych oraz przejść dla zwierząt, osłonowe	Zmiana wyglądu rur w wyniku ogrzewania - temp. badania; PE (110 ±2) °C - czas badania rur e ≤ 8 mm 30 min e > 8 mm 60 min	ścianki rur bez pęcherzy, śladów pęknięć i rozwarstwień	-	PN-ISO12091
10		Odporność na uderzenia rur (TIR) (metoda spadającego ciężarka) - temp. badania (0 ±1) °C - typ ciężarka d90 o masie: 200 < d _{im,max} ≤ 250 - 2,0 kg 250 < d _{im,max} ≤ 315 - 2,5 kg d _{im,max} ≤ 315 - 3,2 kg - długość próbek 200 (±10) mm - wysokość spadku ciężarka dla: d _{em,min} > 110 - 2000 mm	TIR ≤ 10	%	PN-EN ISO 3127
11		Elastyczność obwodowa rur - temp. badania (23 ±2) °C - odkształcenie 30 % d _{em} - siła w trakcie badania powinna być rosnąca, bez spadków	ścianki rur bez pęknięć, rys i śladów rozwarstwień	-	PN-EN ISO 13968

ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5	6
12	2. Rury z polietylenu (PE-HD 100) o ściankach gładkich pełnościennych do przepustów drogowych i kolejowych oraz przejść dla zwierząt, osłonowe	Sztynność obwodowa rur o nominalnej SN	\geq deklarowanej SN	kN/m ²	PN-EN ISO 9969
13		Skurcz wzdłużny - temp. badania 110 °C - czas badania 120 min - badanie w powietrzu	≤ 3	%	PN-EN ISO 2505
14		Wytrzymałość na rozciąganie zgrzewu doczołowego. Badanie do uszkodzenia próbek reprezentujących jakość zgrzewania	Zerwanie plastyczne	-	PN-EN ISO 13953
15		Minimalna wytrzymałość spoiny/szwu łączącego na rozciąganie DN<400 400≤DN<600 600≤DN<800 DN≥800	 380 510 760 1020	N	PN-EN ISO 13262
16		Szczelność na połączeniach elementów zgrzewanych/spawanych: - ciśnienie wody 0,05 bar, - ciśnienie wody 0,5 bar, - podciśnienie powietrza - 0,3 bar	brak przecieków; spadek podciśnienia powietrza nie więcej niż 10 %	-	PN-EN ISO 13259 warunek A
17		Szczelność połączeń kielichowych z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym temp. badania (23 ±5) °C ciśnienie wody 0,05 bar ciśnienie wody 0,5 bar podciśnienie powietrza – 0,27÷- 0,3 bar odchylenie kątowe DN≤300 2° 300<DN≤600 1,5° DN>600 1°	brak przecieków	-	PN-EN ISO 13259 warunek B i C

ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5	6
18	3. Rury z polietylenu (PE-HD) ZIP-ZIN typ A do budowy systemów odsączających, rozsączających, odwodnieniowo-drenażowych	Zmiana wyglądu rur w wyniku ogrzewania - temp. badania; PE (110 ± 2) °C - czas badania rur e ≤ 8 mm 30 min e > 8 mm 60 min	ścianki rur bez pęcherzy, śladów pęknięć i rozwarstwień	-	PN-ISO12091
19		Odporność na uderzenia rur (TIR) (metoda spadającego ciężarka) - temp. badania (0 ± 1) °C - typ ciężarka d90 o masie: 200 < d _{im,max} ≤ 250 - 2,0 kg 250 < d _{im,max} ≤ 315 - 2,5 kg d _{im,max} ≤ 315 - 3,2 kg - długość próbek 200 ± 10 mm - wysokość spadku ciężarka dla: d _{em,min} > 110-2000 mm	TIR ≤ 10	%	PN-EN ISO 3127
20		Elastyczność obwodowa rur - temp. badania (23 ± 2) °C - odkształcenie 30 % d _{em} - siła w trakcie badania powinna być rosnąca, bez spadków	ścianki rur bez pęknięć, rys i śladów rozwarstwień	-	PN-EN ISO 13968
21		Sztwność obwodowa rur o nominalnej SN	≥ deklarowanej SN	kN/m ²	PN-EN ISO 9969
22		Skurcz wzdłużny - temp. badania 110 °C - czas badania 120 min - badanie w powietrzu	≤ 3	%	PN-EN ISO 2505
23		Wytrzymałość na rozciąganie zgrzewu doczołowego (dla rur gładkościennych z PE). Badanie do uszkodzenia próbek reprezentujących jakość zgrzewania	Zerwanie plastyczne	-	PN-EN ISO 13953
24		Minimalna wytrzymałość spoiny na rozciąganie	DN < 400 400 ≤ DN < 600 600 ≤ DN < 800 DN ≥ 800	380 510 760 1020	N

ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5	6
25	4. Kształtki z polietylenu (PE-HD)	Sztywność obwodowa kształtek o nominalnej SN	\geq deklarowanej SN	kN/m ²	PN-EN ISO 13967
26		Elastyczność lub wytrzymałość mechaniczna kształtek fabrykowanych	brak rozwarstwienia, pęknięć, rys, przeciekania	-	PN-EN ISO 13264
27		Odporność na uderzenie kształtek metodą zrzutu	brak uszkodzeń	-	PN-EN ISO 13263
28		Szczelność na połączeniach elementów zgrzewanych/spawanych: - ciśnienie wody 0,05 bar, - ciśnienie wody 0,5 bar, - podciśnienie powietrza - 0,3 bar	brak przecieków; spadek podciśnienia powietrza nie więcej niż 10 %	-	PN-EN ISO 13259 warunek A
29		Szczelność połączeń kielichowych z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym temp. badania (23 ±5) °C ciśnienie wody 0,05 bar ciśnienie wody 0,5 bar podciśnienie powietrza – 0,27÷- 0,3 bar odchylenie kątowe DN≤300 2° 300<DN≤600 1,5° DN>600 1°	brak przecieków	-	PN-EN ISO 13259

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Rury nie wymagają pakowania. Kształtki mogą być pakowane w opakowania fabryczne w zależności od rozmiarów.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Rury należy składować w pozycji poziomej na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości od 5 cm do 10 cm, rozmieszczonych w odstępach od 1 m do 2 m lub paletach.

Kształtki należy składować na płaskich, równych powierzchniach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Dopuszcza się składowanie rur i kształtek na otwartych placach magazynowych. Kształtki w magazynach i na placu budowy powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych.

Rury należy transportować w położeniu poziomym na podkładach lub równym podłożu. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować szczególną ostrożność. Rury nie mogą być przeciągane lecz przenoszone.

4.3 Sposób oznakowania wyrobu budowlanego

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

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

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, 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 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, ze zm.) dla wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Rury i kształtki z polietylenu (PE) do kanalizacji, odwodnienia, przepustów drogowych i drenażu oraz do osłony instalacji** i nazwie handlowej: **Rury i kształtki z polietylenu (PE-HD) o ściankach strukturalnych ZIP-ZIN typ A oraz o ściankach gładkich pełnościennych** 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 podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu.

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

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

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje badania bieżące.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące gotowych wyrobów obejmują:

- a) badanie zmian w wyniku ogrzewania wg tablicy, lp. 1, 9, 18,
- b) badanie wytrzymałości na rozciąganie spoin rur wg tablicy, lp. 6, 15, 24,
- c) badanie wytrzymałości na rozciąganie zgrzewu doczołowego wg tablicy, lp. 14, 23,
- d) badanie skurczu wzdłużnego wg tablicy, lp. 5, 13, 22,
- e) badanie sztywności obwodowej rur i kształtek wg tablicy, lp. 4, 12, 21, 25,
- f) badanie elastyczności obwodowej rur wg tablicy, lp. 3, 11, 20,
- g) badanie szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym wg tablicy, lp. 8, 17, 29,
- h) badanie szczelności połączeń zgrzewanych, spawanych wg tablicy, lp. 7, 16, 28,
- i) badanie elastyczności lub wytrzymałości mechanicznej kształtek wg tablicy, lp. 26,
- j) badanie odporność na uderzenie kształtek wg tablicy, lp. 27,
- k) sprawdzenie wymiarów rur i kształtek wg pkt 1.4.2,
- l) sprawdzenie wyglądu rur i kształtek wg pkt 1.4.2.

5.5 Pobieranie próbek do badań

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

5.6 Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż:

- a) raz w roku:
 - badanie zmian w wyniku ogrzewania,
 - badanie wytrzymałości na rozciąganie spoin rur,
 - badanie wytrzymałości na rozciąganie zgrzewu doczołowego,
 - badanie skurczu wzdłużnego,
 - badanie sztywności obwodowej rur i kształtek,
 - badanie elastyczności obwodowej rur,
 - badanie szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym,
 - badanie szczelności połączeń zgrzewanych, spawanych,
 - sprawdzenie wymiarów rur i kształtek,
 - sprawdzenie wyglądu rur i kształtek.
- b) raz na dwa lata:
 - badanie elastyczności lub wytrzymałości mechanicznej kształtek,
 - badanie odporność na uderzenie kształtek.

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

5.7 Ocena wyników badań

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

6 POUCZENIE

- 6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.
- 6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy, albo na wniosek producenta.
- 6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324, ze zm.).

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

W postępowaniu o wydanie Krajowej Oceny Technicznej wykorzystano:

7.1 Przepisy

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

7.2 Polskie Normy i inne dokumenty

- a) PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma (Zmiana A3)
- b) PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne

-
- c) PN-EN 681-3:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 3: Materiały z gumy porowatej
 - d) PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia -- Część 1 : Wymagania Ogólne
 - e) PN-EN 1610:2002/Apl:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 - f) 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
 - g) PN-EN ISO 1183-2:2019-05 Tworzywa sztuczne -- Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych -- Część 2: Metoda kolumny gradientowej
 - h) PN-EN ISO 2505:2006 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Skurecz wzdłużny -- Metoda i warunki badania
 - i) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Elementy z tworzyw sztucznych -- Sprawdzanie wymiarów
 - j) PN-EN ISO 9001: 2015-10 Systemy zarządzania jakością -- Wymagania
 - k) PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie sztywności obwodowej
 - l) 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)
 - m) PN-EN ISO 3127:2017-12 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne - Metoda spadającego ciężarka
 - n) PN-EN ISO 13262:2017-11 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych formowane spiralnie -- Oznaczanie wytrzymałości szwu łączącego na rozciąganie
 - o) 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
 - p) 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
 - q) PN-EN ISO 13953:2001 Polyethylene (PE) pipes and fittings - Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces form a butt-fused joint (*Rury i kształtki z polietylenu (PE) - Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie oraz typu uszkodzenia próbek zgrzewanych doczołowo*)
 - r) PN-EN ISO 13967:2011 Kształtki z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie sztywności obwodowej

- s) PN-EN ISO 13968:2009 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych -- Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczenie elastyczności obwodowej
- t) PN-EN ISO 13968:2008 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -- Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczenie elastyczności obwodowej
- u) PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
- v) PN-ISO 12091:2009 Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych -- Badanie w suszarce
- w) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
- x) Zalecenia IBDiM dotyczące konstrukcji podatnych z blach falistych (Załącznik do Zarządzenia Nr 9 GDDKiA z 18 marca 2004 r.)
- y) Zalecenia IBDiM dotyczące konstrukcji podatnych z tworzyw sztucznych (Załącznik do Zarządzenia Nr 30 GDDKiA z 2 listopada 2006 r)

7.3 Raporty z badań wyrobu budowlanego:

- a) Sprawozdanie z badań nr 49/20/SM1 Badania kontrolne rur i kształtek osłonowych PE litych. Zakład Inżynierii Materiałowej, Główny Instytut Górnictwa, Katowice 28.04.2020
- b) Sprawozdanie z badań nr GT/341/2/2022 Rura o ściankach strukturalnych typu A fi 500 SN 8 – Wybrane parametry – Sieć Badawcza Łukasiewicz, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników. Centrum Farb i Tworzyw Gliwice, 16.12.2022
- c) Sprawozdanie z badań nr GT/341/2a/2022 Rura o ściankach strukturalnych typu A fi 500 SN 8 – Wybrane parametry – Sieć Badawcza Łukasiewicz, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników. Centrum Farb i Tworzyw Gliwice, 16.12.2022
- d) Sprawozdanie z badań rur osłonowych nr 58/22/TW-1 Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw IBDiM, Pracownia Mostów i Urządzeń Odwadniających, 30.12.2022
- e) Sprawozdanie z badań rur osłonowych nr 58A/22/TW-1 Ośrodek Badań Mostów, Betonów i Kruszyw IBDiM, Pracownia Mostów i Urządzeń Odwadniających, 30.12.2022

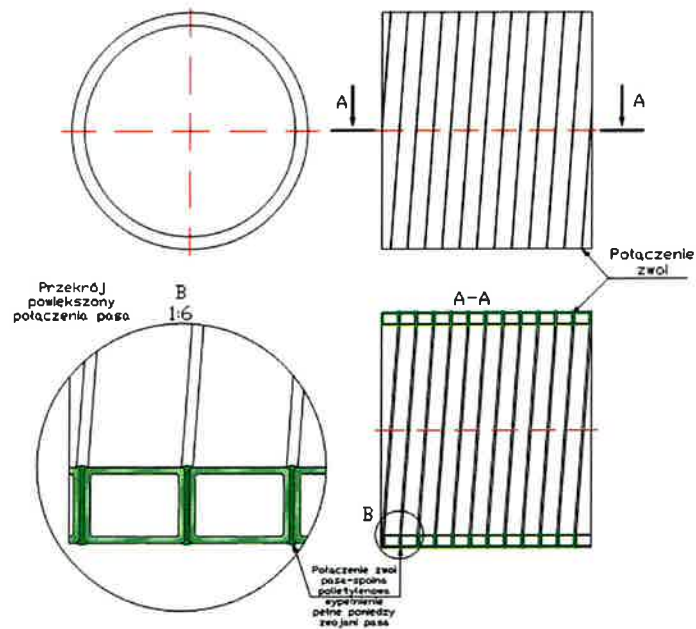
Załączniki: 2

Otrzymują:

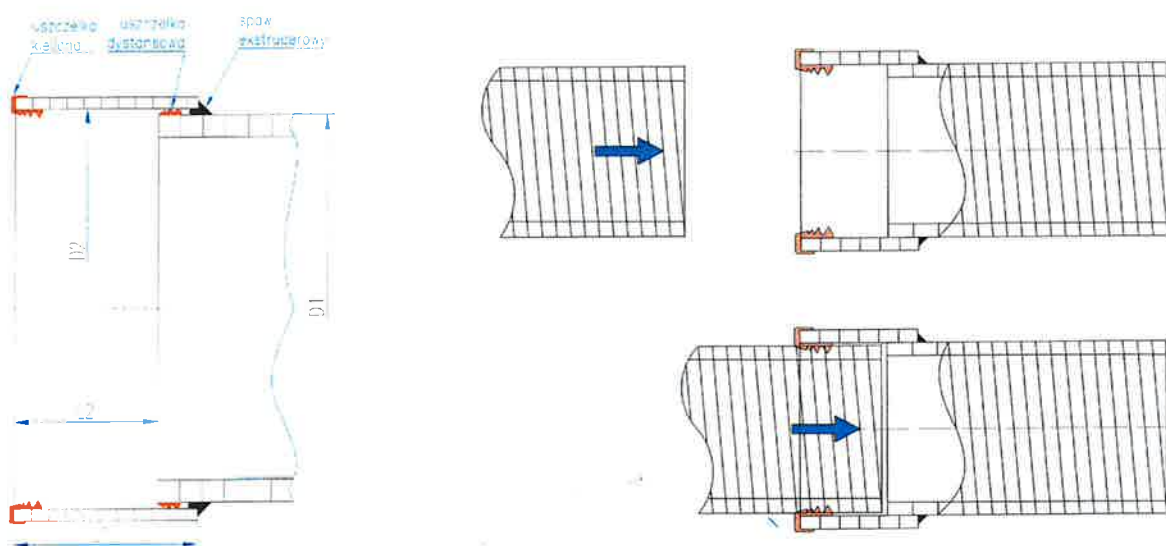
1. Wnioskodawca o nazwie: **ZINPLAST Sp. z o.o.**, z siedzibą: **ul. Garbarska 41, 32-340 Wolbrom,** - 2 egz.
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel.: (22) 39 00 220 - 227, e-mail: jot@ibdim.edu.pl - 1 egz.

ZAŁĄCZNIK 1**Charakterystyczne parametry wymiarowe rur i kształtek ZIP-ZIN typ A**

Wymiary rur o ściankach strukturalnych ZIP-ZIN typ A określone są średnicą wewnętrzną i wymiarami profilu skrzynkowego. Wymiary średnicy zewnętrznej są zależne od wysokości profilu skrzynkowego i będą zmienne w zależności od nominalnej sztywności obwodowej.



Rysunek Z-1 - Schemat przekroju ścianki strukturalnej rury ZIP-ZIN typ A



Rysunek Z-2 – Schemat połączenia kielichowego rury ZIP-ZIN typ A

Charakterystyczne wymiary rur ZIP-ZIN typ A zamieszczono w tabelicy Z-1.

Tablica Z-1

Średnica nominalna DN	Średnica wewnętrzna, minimalna	Średnica wewnętrzna, maksymalna	Średnica zewnętrzna, minimalna	Minimalna grubość ścianki profilu
300	294	302	346,8	1,6
350	344	352	386,1	1,9
400	392	402	435,6	1,9
450	442	452	485,1	1,9
500	490	503	534,6	1,9
600	588	604	639,5	1,9
700	686	705	738,5	1,9
800	785	805	857,6	1,9
900	885	905	956,6	2,1
1000	985	1005	1065,9	2,2
1050	1035	1055	1117,1	2,3
1200	1185	1205	1287,5	2,6
1400	1385	1405	1485,6	2,9
1500	1485	1505	1634,5	3,2
1600	1580	1606	1733,4	3,3
1800	1780	1808	1951,2	3,6
2000	1975	2010	2148,3	3,8
2200	2175	2210	2322	4
2400	2375	2412	2548	4,2
2500	2470	2514	2646	4,4
2600	2570	2614	2802	4,5
2800	2772	2814	2998,8	4,7
3000	2970	3015	3194	5

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur i kształtek o ściankach gładkich pełnościennych

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur i kształtek o ściankach gładkich pełnościennych zamieszczono w tablicy Z-2 i tablicy Z-3.

Tablica Z-2

DN	Grubości ścianek e (mm) w zależności od sztywności obwodowej SN											
	SN4			SN6			SN8			SN10		
	e	e min	e max	e	e min	e max	e	e min	e max	e	e min	e max
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	2,0	-	2,3	2,1	-	2,5
50	2,0	-	2,3	2,1	-	2,5	2,4	2,3	2,8	2,5	2,4	2,9
63	2,5	2,4	2,9	2,7	2,6	3,1	3,0	2,9	3,4	3,2	3,0	3,6
75	2,9	2,8	3,3	3,2	3,0	3,7	3,6	3,4	4,1	3,8	3,6	4,3
90	3,5	3,3	4,0	3,8	3,6	4,3	4,3	4,1	4,9	4,5	4,3	5,1
110	4,2	4,0	4,8	4,7	4,5	5,3	5,3	5,0	6,0	5,6	5,3	6,2
125	4,8	4,6	5,4	5,3	5,0	5,9	6,0	5,7	6,7	6,3	6,0	7,0
140	5,4	5,1	6,1	6,0	5,7	6,7	6,7	6,4	7,5	7,0	6,7	7,8
160	6,2	5,9	7,0	6,8	6,5	7,5	7,7	7,3	8,6	8,0	7,6	8,9
180	6,9	6,6	7,7	7,7	7,3	8,6	8,6	8,2	9,6	9,1	8,7	9,7
200	7,7	7,3	8,6	8,5	8,1	9,5	9,6	9,1	10,7	10,1	9,6	11,
225	8,6	8,2	9,6	9,6	9,1	10,7	10,8	10,3	12	11,4	10,9	12,6
250	9,6	9,1	10,7	10,7	10,2	11,9	11,9	11,3	13,2	12,6	12,0	14,2
280	10,7	10,2	11,9	12,0	11,4	13,4	13,4	12,7	14,9	14,1	13,4	15,7
315	12,1	11,5	13,5	13,5	12,8	15,1	15,0	14,3	16,6	15,9	15,1	17,5
355	13,6	12,9	15,1	15,1	14,3	16,9	16,9	16,1	18,7	17,9	17,0	19,7
400	15,3	14,5	17	17,0	16,3	19,1	19,1	18,1	21,2	20,2	19,2	22,4
450	17,2	16,3	19,1	19,2	18,2	21,4	21,5	10,4	23,8	22,7	21,6	25,2
500	19,1	18,1	21,2	21,4	20,3	23,9	23,9	22,7	26,4	25,3	24,1	28,0
560	21,4	20,4	23,7	24,0	22,8	26,9	26,7	25,5	29,5	28,3	26,8	31,2
630	24,1	22,9	26,7	27,0	25,7	29,8	30,0	28,5	33,1	31,8	30,3	35,1

Tablica Z-3

DN	Grubości ścianek (mm) w zależności od sztywności obwodowej SN											
	SN12			SN16			SN32			SN64		
	e	e min	e max	e	e min	e max	e	e min	e max	e	e min	e max
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	2,3
25	-	-	-	-	-	-	2,0	-	2,3	2,3	2,2	2,7
32	-	-	-	2,0	-	2,3	2,4	2,3	2,8	3,0	2,9	3,4
40	2,1	-	-	2,4	2,3	2,8	3,0	2,9	3,5	3,7	3,5	4,2
50	2,7	2,6	3,1	3,0	2,9	3,4	3,7	3,5	4,2	4,6	4,4	5,2
63	3,4	3,2	3,9	3,8	3,6	4,3	4,7	4,5	5,3	5,8	5,5	6,5
75	4,0	3,8	4,5	4,5	4,3	5,1	5,6	5,3	6,3	6,8	6,5	7,6
90	4,8	4,6	5,4	5,4	5,1	6,1	6,7	6,4	7,5	8,2	7,8	9,2
110	5,9	5,6	6,7	6,6	6,3	7,4	8,1	7,7	9,1	10,0	9,5	11,1
125	6,7	6,4	7,5	7,4	7,1	8,3	9,2	8,7	10,3	11,4	10,8	12,7
140	7,5	7,1	8,4	8,3	7,9	9,3	10,3	9,8	11,5	12,7	12,1	14,1
160	8,6	8,2	9,6	9,5	9,1	10,6	11,8	11,2	13,1	14,6	13,9	16,2
180	9,7	9,2	10,8	10,7	10,2	11,9	13,3	12,6	14,8	16,4	15,6	18,2
200	10,7	10,2	12,0	11,9	11,3	13,2	14,7	14,0	16,3	18,2	17,3	20,2
225	12,0	11,4	13,5	13,4	12,7	14,9	16,6	15,8	18,4	20,5	19,5	22,7
250	13,4	12,7	14,9	14,8	14,1	16,4	18,4	17,5	20,4	22,7	21,6	25,1
280	15,0	14,3	16,7	16,6	15,8	18,4	20,6	19,6	22,8	25,4	24,1	28,1
315	16,9	16,1	18,8	18,7	17,8	20,7	23,2	22,0	25,7	28,6	27,2	31,6
355	19,0	18,1	21,2	21,1	20,1	23,4	26,1	24,8	28,9	32,2	30,6	35,6
400	21,5	20,5	23,9	23,7	22,6	26,2	29,4	27,9	32,5	36,3	34,5	40,1
450	24,2	23,0	26,9	26,7	25,4	29,5	33,1	31,5	36,6	40,9	38,9	45,1
500	26,9	25,6	29,9	29,7	28,2	32,8	36,8	35,0	40,6	45,4	43,1	50,1
560	30,1	28,6	33,6	33,2	31,5	36,7	41,2	39,2	45,5	50,8	48,3	56,0
630	33,9	32,2	37,8	37,4	35,5	41,3	46,3	44,0	51,1	57,2	54,6	63,1

ZAŁĄCZNIK 2

Właściwości identyfikacyjne materiału PE-HD stosowanego do produkcji rur zamieszczono w tablicy Z-4.

Tablica Z-4

Lp.	Cechy identyfikacyjne	Właściwości identyfikacyjne	Jednostki	Metody badań
1	2	3	4	5
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR materiału PE-HD (temp. 190°C, obciążenie 5 kg)	$\leq 1,6$	g/10 min	PN-EN ISO 1133-1
2	Gęstość PE-HD	≥ 930	kg/m ³	PN-EN ISO 1183-2
3	Czas indukcji utleniania (200°C)	≥ 20	Min.	PN-EN ISO 11357-6