



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/0822 wydanie 1

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:

Wavin Polska S.A.
ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0822 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury i kształtki jednościenne Wavin oraz rury
dwuścienne Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer
wchodzące w skład systemu drenarskiego
i odwodnieniowego Wavin**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

19 marca 2024 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 19 marca 2019 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są rury i kształtki jednościenne Wavin oraz rury dwuścienne Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer, wchodzące w skład systemu drenarskiego i odwodnieniowego Wavin.

Producentem wyrobów jest Wavin S.A., ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk. Wyroby produkowane są w zakładach produkcyjnych w Polsce, Danii, Norwegii i na Litwie.

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 następujące wyroby:

- rury drenarskie jednościenne Wavin, perforowane lub bez perforacji, z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), w otulinach filtracyjnych lub bez otulin filtracyjnych,
- rury drenarskie dwuścienne Wavin X-Stream, perforowane, z polipropylenu (PP),
- rury drenarskie dwuścienne TwinWall, perforowane, z polietylenu (PE-HD),
- rury rozsączające dwuścienne IT-Sewer, perforowane, z polipropylenu (PP),
- kształtki z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U) lub polipropylenu (PP) do łączenia rur drenarskich jednościennych Wavin.

Rury drenarskie jednościenne Wavin, z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), o nominalnych średnicach wewnętrznych DN/ID 50 ÷ DN/ID 180, nominalnych średnicach zewnętrznych DN/OD 50 ÷ DN/OD 200 i sztywnościach obwodowych SN 4, SN 5, SN 8 i SN 12, występują w odcinkach prostych o długości 4 lub 6 m lub są zwijane w kręgi o długości 40 ÷ 250 m. Rury drenarskie jednościenne Wavin mogą mieć otwory (perforacje) we wgłębieniach między karami, o szerokości 0,6 ÷ 2,8 mm i długości 4,5 ÷ 7,0 mm, na całym obwodzie lub na części obwodu. Rury drenarskie jednościenne Wavin produkowane są metodą wytłaczania.

W zależności od rozmieszczenia otworów, Krajowa Ocena Techniczna obejmuje rury drenarskie jednościenne Wavin:

- TP (totally perforated) – rury w pełni sącące, w których otwory wykonane są równomiernie na całym obwodzie rury,
- LP (locally perforated) – rury częściowo sącące, w których otwory wykonane są na nie pełnym obwodzie rury, równomiernie na łuku obwodu rury wyznaczonym przez kąt środkowy 220° lub 180°,
- MP (multipurpose) – rury sącące - przepływowe (tzw. drenokolektory), w których otwory wykonane są w górnej części rury, równomiernie na łuku obwodu rury wyznaczonym przez kąt środkowy 120°,
- UP (unperforated) – rury odwodnieniowe, bez otworów.

Mogą również występować inne wykonania otworów po uzgodnieniu między odbiorcą a producentem.

Rury drenarskie jednościenne Wavin TP, LP i MP, wykonane z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U) mogą być owijane w otulinę filtracyjną, wykonane z włókien syntetycznych lub z materiałów naturalnych (włókna kokosowe).

Powierzchnia otworów rur perforowanych w pełni sącących (TP), wykonanych na całym obwodzie, jest nie mniejsza niż 20 cm²/m rury, a częściowo sącących (LP) 8 cm²/m rury.

Do łączenia rur drenarskich jednościennych Wavin są stosowane kształtki zatraskowe lub z gładkimi kielichami, wykonane z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) lub polipropylenu (PP), produkowane metodą wtrysku.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujący asortyment kształtek do łączenia rur drenarskich jednościennych Wavin:

- trójnik drenarski,
- dołącznik drenarski,
- złączka drenarska,
- zaślepka drenarska,
- redukcja drenarska.

Rury dwuścienne Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer, o gładkiej powierzchni wewnętrznej i karbowanej zewnętrznej, z kielichem lub bez kielicha, w zakresie średnic DN/ID 100 ÷ DN/ID 1200, o sztywności obwodowej SN 8 i SN 10, mają otwory (perforacje) we wgłębieniach pomiędzy karbami, o szerokości 0,8 ÷ 7 mm. Rury dwuścienne Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer produkowane są metodą wytłaczania.

W zależności od rozmieszczenia otworów, Krajowa Ocena Techniczna obejmuje rury dwuścienne, Wavin X-Stream, TwinWall oraz IT-Sewer:

- TP (totally perforated) – rury w pełni sączące, w których otwory wykonane są równomiernie na całym obwodzie rury,
- LP (locally perforated) – rury częściowo sączące, w których otwory wykonane są na nie pełnym obwodzie rury, równomiernie na łuku obwodu rury wyznaczonym przez kąt środkowy 220° lub 180°,
- MP (multipurpose) – rury sącząco - przepływowe (tzw. drenokolektory), w których otwory wykonane są w górnej części rury, równomiernie na łuku obwodu rury wyznaczonym przez kąt środkowy 120°.

Perforacja rur drenarskich dwuściennych wynosi nie mniej niż 50 cm²/m rury (dla standardowej perforacji). Minimalną powierzchnię otworów (perforacji) rur IT-Sewer podano w tablicy A5.

Rury dwuścienne perforowane mogą być owijane w otuliny filtracyjne, wykonane z włókien syntetycznych lub z materiałów naturalnych (włókna kokosowe).

Do łączenia rur dwuściennych perforowanych są stosowane kształtki Wavin X-Stream z polipropylenu (PP), wg normy PN-EN 13476-3:2018.

Kształt i wymiary rur i kształtek podano w Załączniku A. Opis surowców i materiałów oraz znakowanie podano w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury i kształtki jednościenne Wavin oraz rury dwuścienne Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer są przeznaczone do wykonywania systemów odsączających, rozsączających i odwadniających, układanych w gruncie, w sąsiedztwie obiektów budowlanych, na terenach wykorzystywanych do celów inżynierii komunikacyjnej oraz terenach rolnych i leśnych.

Rury perforowane mogą być również stosowane do rozsączania ścieków pochodzących z biologicznych oczyszczalni ścieków lub innych urządzeń oraz zbierania odcieków ze składowisk odpadów.

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 z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422, z późniejszymi zmianami),
- instrukcją opracowaną przez producenta,
- wymaganiami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

Właściwości użytkowe rur i kształtek jednościennej Wavin oraz rur dwuściennych Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicach 1 ÷ 3.

Tablica 1

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
Rury drenarskie karbowane jednościenne Wavin			
1	Wymiary	wg p. 1 i Załącznika A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Temperatura mięknięcia wg Vicata, °C	≥ 77	PN-EN ISO 2507-1:2017
3	Sztywność obwodowa	$SN\ 4 \geq 4\ kN/m^2$ $SN\ 5 \geq 5\ kN/m^2$ $SN\ 8 \geq 8\ kN/m^2$ $SN\ 12 \geq 12\ kN/m^2$	PN-EN ISO 9969:2016, temp. badania: $23 \pm 2^\circ C$
4	Odporność na uderzenia zewnętrzne (metoda spadającego ciężarka)	$TIR \leq 10\ \%$	PN-C 89221:1998+Az1:2004
5	Odporność na udarowe rozciąganie	brak pęknięć	PN-C-89221:1998+Az1:2004
6	Wytrzymałość złącza	złącze nie ulega rozluźnieniu, a wartość średniej arytmetycznej wydłużeń z trzech pomiarów nie przekracza 10 %	PN-C-89221:1998+Az1:2004

Tablica 2

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
Kształtki do łączenia rur karbowanych jednościennej Wavin			
1	Wymiary	wg p. 1 i Załącznika A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Zmiany wyglądu kształtek w wyniku ogrzewania	głębokość pęknięć lub pęcherzy w miejscu wtrysku nie jest większa niż: a) 20 % grubości ścianki (w przypadku PP), b) 50 % grubości ścianki (w przypadku PVC-U)	PN-EN ISO 580:2006, temp. badania: 150 ± 2°C czas ogrzewania: 30 min
3	Odporność na uderzenia zewnętrzne (metoda zrzutu)	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 13263:2017, temp. badania: 0 ± 1°C, wysokość zrzutu: a) 1 m dla DN < 125 mm, b) 0,5 m dla DN ≥ 125 mm
4	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR, g/min (dotyczy kształtek z polipropylenu PP)	MFR surowca nie różni się o więcej niż ± 30 % od MFR materiału	PN-EN ISO 1133-1:2011

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
Rury dwuścienne Wavin X-Stream, TwinWall IT-Sewer			
1	Wymiary	wg p. 1 i Załącznika A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Sztwność obwodowa	SN 8 ≥ 8 kN/m ² SN 10 ≥ 10 kN/m ²	PN-EN ISO 9969:2016, temp. badania: 23 ± 2°C, odkształcenie: 3% d _{im}
3	Zmiany wyglądu w wyniku ogrzewania	brak pęknięć, uszkodzeń, pęcherzy i rozwarstwień	PN-ISO 12091:2009 temp. badania: - 150 ± 2°C (rury z PP) - 110 ± 2°C (rury z PE), czas badania: - 30 min dla e ≤ 8 mm - 60 min dla e > 8 mm
4	Elastyczność obwodowa	brak pęknięć, rys i rozwarstwień	PN-EN ISO 13968:2009, temp. badania: 23 ± 2°C odkształcenie: 25% d _{em}
5	Szczelność połączeń kielichowych z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym (przed wykonaniem perforacji)	brak przecieków	PN-EN ISO 13259:2018
6	Odporność na uderzenia zewnętrzne (metoda spadającego ciężarka)	TIR ≤ 10 %	PN-EN ISO 3127:2017 temp. badania: 0 ± 1°C typ ciężarka: d90 masa ciężarka: 1,6 kg wysokość spadania: 1600 mm
7	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR, g/min.	MFR surowca nie różni się o więcej niż ± 30 % od MFR materiału	PN-EN ISO 1133-1:2011

4. PAKOWANIE, TRANSPORT, SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

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

Rury drenarskie jednościenne Wavin o długości 4 lub 6 m powinny być pakowane w wiązki, natomiast rury o długości 40 ÷ 250 m powinny być pakowane w kręgi.

W zależności od średnicy rur, ich ilości oraz ustaleń pomiędzy dostawcą i odbiorcą, rury dwuścienne mogą być dostarczane luzem, pakowane pojedynczo, w wiązki lub drewniane ramki. Każda wiązka powinna być owinięta taśmą, uniemożliwiającą rozsypywanie się wiązki. Pojedyncze rury lub wiązki mogą być również paletowane.

Duże kształtki powinny być dostarczane luzem, natomiast małe kształtki oraz pierścienie elastomerowe powinny być dostarczane w opakowaniach zbiorczych.

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-2019/0822 wydanie 1),
- 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 dyrektywę 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) wymiarów kształtek, rur jednościennych i dwuściennych,
- b) wyglądu zewnętrznego i barwy kształtek, rur jednościennych i dwuściennych,
- c) znakowania kształtek, rur jednościennych i dwuściennych,
- d) odporności na uderzenia zewnętrzne rur jednościennych,
- e) sztywności obwodowej rur dwuściennych.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) sztywności obwodowej rur jednościennych,
- b) wytrzymałości złącza rur jednościennych,
- c) odporności na udarowe rozciąganie rur jednościennych,
- d) temperatury mięknięcia wg Vicata rur jednościennych,
- e) zmian wyglądu kształtek i rur dwuściennych w wyniku ogrzewania,
- f) odporności na uderzenia zewnętrzne kształtek i rur dwuściennych,
- g) elastyczności obwodowej rur dwuściennych,
- h) szczelności połączeń kielichowych z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym (przed wykonaniem perforacji) rur dwuściennych.

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 wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0822 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur i kształtek jednościennych Wavin oraz rur dwuściennych Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Krajowej Oceny Technicznej, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0822 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570, z późniejszymi zmianami) 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-2019/0822 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/0822 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 776). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

6.6. 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. Sprawozdanie z badań nr 010/2019 dotyczące badania szczelności połączeń kielichowych, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2019 r.
2. Sprawozdanie z badań nr 009/2019 dotyczące badania sztywności obwodowej rur drenarskich z PVC-U oraz X-Stream PP, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2019 r.
3. Sprawozdanie z badań nr 001/2019 dotyczące rur drenarskich X-Stream PP, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2019 r.
4. Sprawozdanie z badań nr 029/2018 dotyczące kształtek drenarskich z PVC-U i PP, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2018 r.
5. Sprawozdanie z badań nr 037/2018 dotyczące rur karbowanych dwuściennych TwinWall z PE, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2018 r.
6. Sprawozdanie z badań nr 038/2018 dotyczące rury drenażowej z PVC-U, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2018 r.
7. Sprawozdanie z badań nr 040/2018 dotyczące rur perforowanych dwuściennych IT-Sewer, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2018 r.
8. Sprawozdanie z badań nr 040/2018 dotyczące rur perforowanych dwuściennych IT-Sewer, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2018 r.
9. Sprawozdanie z badań nr 043/2018 dotyczące szczelności połączeń kielichowych z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym rur dwuściennych X-Stream, Wavin Polska S.A. Laboratorium Zakładowe, 2018 r.
10. Badania rur drenarskich karbowanych z PVC-U oraz kształtek, Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o. Laboratorium Zakładowe, 2013-09-23
11. Badania rur drenarskich X-Stream, Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o. Laboratorium Zakładowe, 2013-09-23

7.2. Normy i dokumenty związane

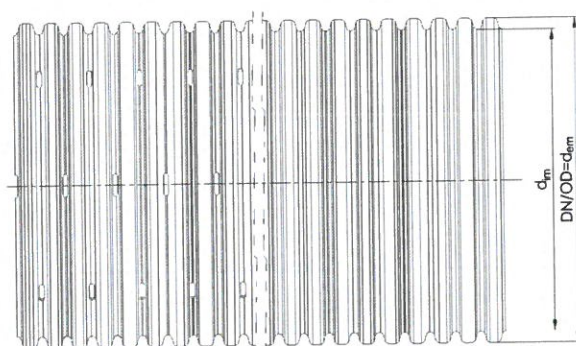
PN-EN ISO 3126:2006	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów</i>
PN-EN ISO 1133-1:2011	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych. Część 1: Metoda standardowa</i>
PN-EN ISO 9969:2016	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej</i>

PN-EN ISO 13259:2018	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym</i>
PN-EN ISO 580:2006	<i>Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Kształtki wtryskowe z tworzyw termoplastycznych. Metody wizualnej oceny zmian w wyniku ogrzewania</i>
PN-EN ISO 2507-1:2017	<i>Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych. Temperatura mięknięcia wg Vicata. Część 1: Wymagania ogólne dla metody badania</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 3127:2017	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne. Metoda spadającego ciężarka</i>
PN-EN ISO 13968:2009	<i>Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie elastyczności obwodowej</i>
PN-EN 681-1:2002+A3:2006	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma</i>
PN-EN 681-2:2003+A2:2006	<i>Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne</i>
PN-ISO 12091:2009	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych o ściankach strukturalnych. Badanie w suszarce</i>
PN-EN 13252:2016	<i>Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych</i>
PN-EN 13476-3:2018	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych 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-C 89221:1998+Az1:2004	<i>Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U)</i>
AT-15-9206/2013	<i>Rury i kształtki jednościenne Wavin z PVC-U lub PP oraz rury dwuścienne Wavin X-Stream i IT-Sewer z PP lub PE, wchodzące w skład systemu drenarskiego i odwodnieniowego Wavin</i>

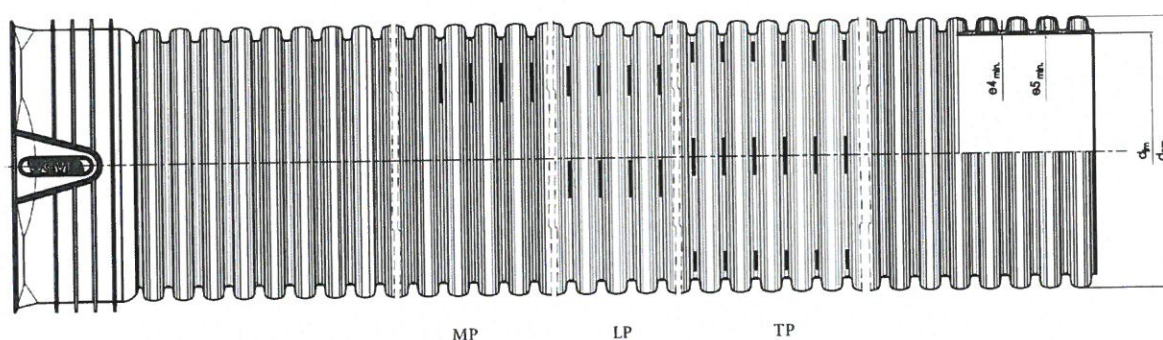
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Kształt i wymiary.....	13
Załącznik B.	Surowce, materiały i znakowanie.....	19

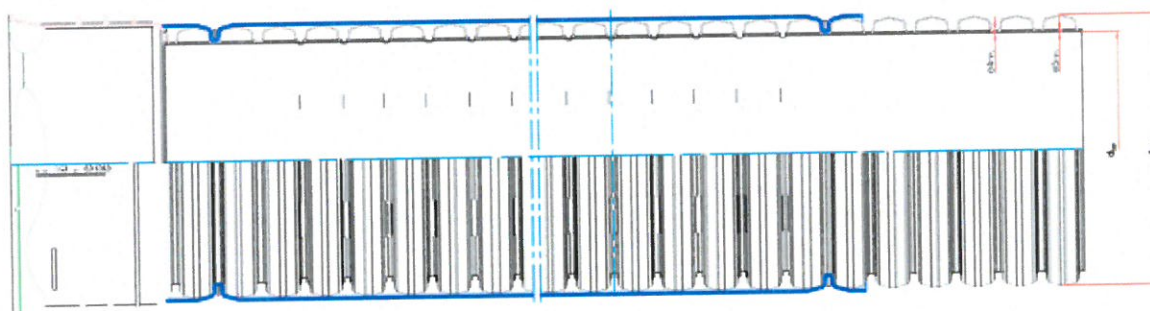
Załącznik A.



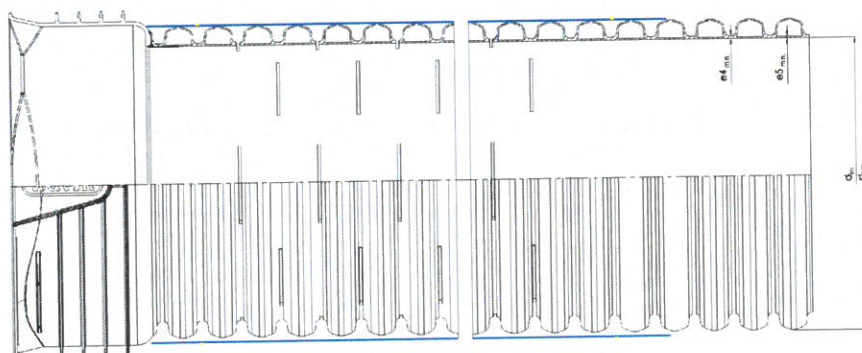
Rys. A1. Rura drenarska jednościenna Wavin z PVC-U



Rys. A2. Rura drenarska dwuścienna



Rys. A3. Rura rozszerzająca dwuścienna IT-Sewer o średnicach DN 200 ÷ 500 mm



Rys. A4. Rura rozszerzająca dwuścienna IT-Sewer o średnicach powyżej DN 500

Tablica A1. Wymiary rur drenarskich jednościennych Wavin
odniesione do średnicy wewnętrznej (PVC-U)

Wymiar nominalny odniesiony do średnicy wewnętrznej DN/ID, mm	Minimalna średnica wewnętrzna d _{im} , min, mm	Maksymalna średnica wewnętrzna d _{im} , max, mm	Maksymalna średnica zewnątrzna d _{em} , max, mm
50	49,9	52,0	60
65	64,9	67,0	75
80	79,9	83,0	92
100	98,5	100,9	112
113	112,9	116,0	128
125	112,9	116,0	141
145	144,9	148,0	160
180	179,1	185,0	200

Tablica A2. Wymiary rur drenarskich jednościennych Wavin
odniesione do średnicy zewnętrznej (PVC-U)

Wymiar nominalny odniesiony do średnicy zewnątrznej DN/OD, mm	Minimalna średnica zewnątrzna d _{em} , min, mm	Maksymalna średnica zewnątrzna d _{em} , max, mm	Minimalna średnica wewnętrzna d _{im} , min, mm
50	49,5	50,5	44
65	64,5	65,5	58
80	79,5	80,5	71,5
100	99,5	100,5	91
110	108,7	110,7	100
125	124,5	126,0	115
140	138,3	140,8	125
160	158,5	160,0	144
200	198,5	200,0	182

Tablica A3. Wymiary rur dwuściennych z polipropylenu (PP)

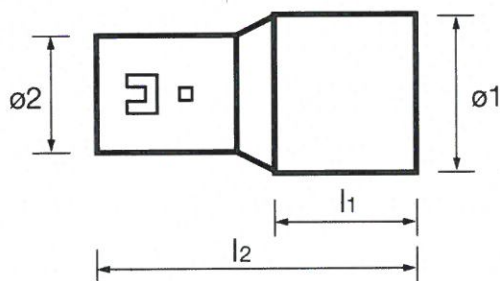
Wymiar nominalny odniesiony do średnicy wewnętrznej DN/ID, mm	Minimalna średnica zewnątrzna d _{em} , min, mm	Maksymalna średnica zewnątrzna d _{em} , max, mm	Minimalna średnica wewnętrzna d _{im} , mm	Minimalna grubość ścianki e ₄ min, mm	Minimalna grubość ścianki e ₅ min, mm
100	109,4	111,4	95,0	1,0	1,0
150	169,0	171,0	145,0	1,3	1,0
200	224,1	225,4	194,9	1,5	1,1
225	255,1	257,4	220,0	1,7	1,4
250	281,1	282,7	244,7	1,8	1,5
300	336,9	338,8	293,5	2,0	1,7
375	426,5	430,5	370,0	2,0	1,6
400	448,2	450,9	390,9	2,5	2,3
450	513,0	515,6	446,0	3,0	2,7
500	570,0	574,8	490,0	3,0	3,0
600	682,0	685,3	588,0	3,5	3,5
800	894,2	897,7	785,0	4,5	4,5
1000	1126,2	1136,4	985,0	5,0	5,0
1200	1353,8	1366,1	1185,0	5,0	5,0

Tablica A4. Wymiary rur dwuściennych z polietylenu (PE-HD)

Wymiar nominalny odniesiony do średnicy wewnętrznej DN/ID, mm	Minimalna średnica zewnętrzna $d_{em, min}$, mm	Maksymalna średnica zewnętrzna $d_{em, max}$, mm	Minimalna średnica wewnętrzna d_{im} , mm	Minimalna grubość ścianki e_{4min} , mm	Minimalna grubość ścianki e_{5min} , mm
200	224,1	225,2	193,0	2,2	0,7
250	281,3	283,5	243,0	2,5	1,0
300	335,6	337,5	293,0	3,1	1,0
400	445,5	450,6	392,0	4,1	1,6
500	570,0	578,8	490,0	4,0	2,3
600	679,6	683,5	588,0	5,0	2,5

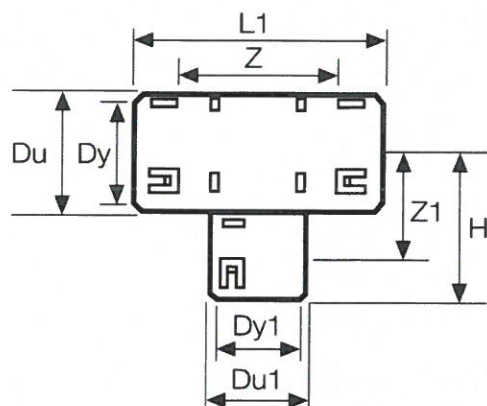
Tablica A5. Minimalna perforacja rur IT-Sewer

Wymiar nominalny odniesiony do średnicy wewnętrznej DN/ID, mm	Minimalna powierzchnia perforacji rur na 6 mb rury, mm ²
200	90 000
250	90 000
300	90 000
400	90 000
500	110 000
600	200 000
800	200 000



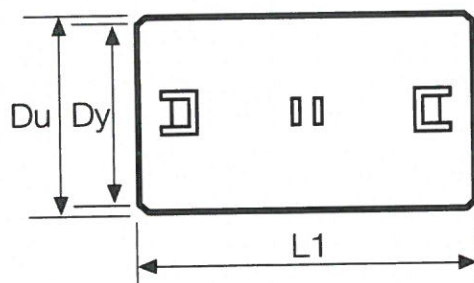
Wymiar	Ø, mm	Ø, mm	l1, mm	l2, mm
110 / 75	110 ± 0,5	80 ± 0,3	100,0 ± 1,0	225,0 ± 1,0
110 / 92	110 ± 0,5	97,0 ± 1,2	100,0 ± 1,0	225,0 ± 1,0
110 / 100	110 ± 0,5	108,0 ± 1,2	100,0 ± 1,0	225,0 ± 1,0
110 / 126	110 ± 0,5	132,4 ± 0,2	100,0 ± 1,0	225,0 ± 1,0
160 / 160	160,0 ± 0,5	168,0 ± 2,0	100,0 ± 1,0	225,0 ± 1,1

Rys. A5. Dołącznik drenarski



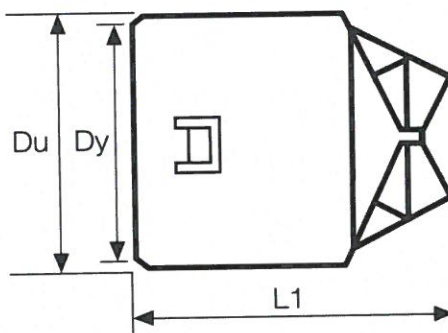
Wymiar	Dy, mm	Dy1, mm	Du, mm	Du1, mm	L1, mm
60 x 60	60,8 ± 0,8	60,8 ± 0,8	64 ± 0,2	64 ± 0,2	170 ± 2,0
60 x 75	76,4 ± 0,8	60,8 ± 0,8	80 ± 0,3	64 ± 0,2	170 ± 2,0
75 x 75	76,4 ± 0,8	76,4 ± 1,5	80 ± 0,3	80 ± 0,2	185 ± 2,0
92 x 60	92,7 ± 0,8	60,8 ± 0,8	96,7 ± 0,2	64 ± 0,2	170 ± 2,0
92 x 75	92,7 ± 0,8	76,4 ± 1,5	96,7 ± 0,2	80 ± 0,2	185 ± 2,0
92 x 92	93,0 ± 1,0	93,0 ± 1,0	100,0 ± 0,6	100,0 ± 0,6	200 ± 2,0
100 x 100	100,0 ± 1,2	100,0 ± 1,2	108,0 ± 1,2	108,0 ± 1,2	235 ± 2,0
126 x 60	127,2 ± 1,2	60,8 ± 0,8	132,4 ± 0,2	64 ± 0,2	170 ± 2,0
126 x 75	127,2 ± 1,2	76,4 ± 1,5	132,4 ± 0,2	80 ± 0,3	185 ± 2,0
126 x 92	127,2 ± 1,2	92,7 ± 0,8	132,4 ± 0,2	96,7 ± 0,2	200 ± 2,0
126 x 126	127,2 ± 1,2	127,2 ± 1,2	132,4 ± 0,2	132,4 ± 0,2	235 ± 2,0
160 x 60	162,0 ± 2,0	60,8 ± 0,8	168,0 ± 0,2	64 ± 0,2	170 ± 2,0
160 x 75	162,0 ± 2,0	76,4 ± 1,5	168,0 ± 0,2	80 ± 0,3	185 ± 2,0
160 x 92	162,0 ± 2,0	92,7 ± 0,8	168,0 ± 0,2	96,7 ± 0,2	200 ± 2,0
160 x 126	162,0 ± 2,0	127,2 ± 1,2	168,0 ± 0,2	132,4 ± 0,2	234 ± 1,0
160 x 160	162,0 ± 2,0	162,0 ± 2,0	168,0 ± 0,2	168,0 ± 0,2	270 ± 2,0
200 x 60	201,8 ± 2,0	60,8 ± 0,8	210,2 ± 0,3	64 ± 0,2	170 ± 2,0
200 x 75	201,8 ± 2,0	76,4 ± 1,5	210,2 ± 0,3	80 ± 0,3	185 ± 2,0
200 x 92	201,8 ± 2,1	92,7 ± 0,8	210,2 ± 0,3	96,7 ± 0,2	200 ± 2,0
200 x 126	201,8 ± 2,2	127,2 ± 1,2	210,2 ± 0,3	132,4 ± 0,2	235 ± 2,0
200 x 160	201,8 ± 2,3	162,0 ± 2,0	210,2 ± 0,3	168,0 ± 0,2	270 ± 2,0
200 x 200	201,8 ± 2,4	201,8 ± 2,4	210,2 ± 0,3	210,2 ± 0,3	315 ± 3,0

Rys. A6. Trójnik drenarski



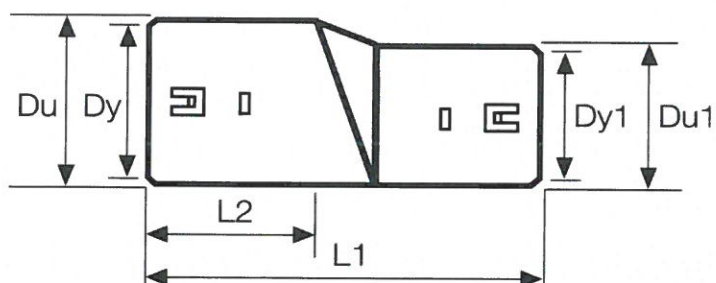
Wymiar	Dy, mm	Du, mm	L1, mm
60	$60,8 \pm 0,8$	$64 \pm 0,2$	$120,0 (+ 1,0 / - 0,0)$
75	$76,4 \pm 0,8$	$80 \pm 0,3$	$120,0 \pm 1,0$
92	$93,0 \pm 1,0$	$96,2 \pm 1,0$	$199,0 (+ 2,0 / - 0,0)$
100	$100,5 \div 102,0$	$104,1 \div 106$	$138,0 (+ 2,1 / - 0,0)$
126	$127,2 \pm 1,2$	$132,4 \pm 0,2$	$170,0 \pm 2$
160	$162,0 \pm 2,0$	$168,0 \pm 0,2$	$170,0 \pm 3$
200	$201,8 \pm 2,4$	$210,2 \pm 0,3$	$170,0 \pm 3$

Rys. A7. Złączka drenarska



Wymiar	Dy, mm	Du, mm	L1, mm
60	$60,8 \pm 0,8$	$64 \pm 0,2$	$95 \pm 0,2$
75	$76,4 \pm 0,8$	$80 \pm 0,3$	$100,0 \pm 5,0$
92	$93,0 \pm 1,0$	$96,6 \pm 1,5$	$115,0 + 2,0 / - 0,0$
126	$127,2 \pm 1,2$	$132,4 \pm 0,2$	$140,0 \pm 2$
160	$162,0 \pm 2,0$	$168,0 \pm 0,2$	$160,0 \pm 5$

Rys. A8. Zaślepka drenarska



Wymiar	Dy, mm	Dy 1, mm	Du, mm	Du1, mm	L1, mm	L2, mm
75 / 60	$76,4 \pm 0,8$	$60,8 \pm 0,8$	$80 \pm 0,3$	$64 \pm 0,2$	$210,0 \pm 5,0$	$90 \pm 2,0$
92 / 60	$92,7 \pm 0,8$	$60,8 \pm 0,8$	$96,7 \pm 0,2$	$64 \pm 0,2$	$165 \pm 5,0$	$65 \pm 2,0$
92 / 75	$92,7 \pm 0,8$	$76,4 \pm 1,5$	$96,7 \pm 0,2$	$80 \pm 0,3$	$165 \pm 5,0$	$65 \pm 2,0$
100 / 92	$100,0 \pm 1,2$	$92,7 \pm 0,8$	$108,0 \pm 1,2$	$96,7 \pm 0,2$	$200 \pm 2,0$	$80 \pm 2,0$
126 / 92	$127,2 \pm 1,2$	$92,7 \pm 0,8$	$132,4 \pm 0,2$	$96,7 \pm 0,2$	$185 \pm 5,0$	$75 \pm 2,0$
160 / 126	$162,0 \pm 2,0$	$127,2 \pm 1,2$	$168,0 \pm 0,2$	$132,4 \pm 0,2$	$195,5 \pm 5,0$	$65 \pm 2,0$
200 / 160	$201,8 \pm 2,2$	$162,0 \pm 2,0$	$210,2 \pm 0,3$	$168,0 \pm 0,2$	$255,5 \pm 1,5$	$125 \pm 2,0$

Rys. A9. Redukcja drenarska

Załącznik B.

B1. Surowce i materiały

Podstawowym surowcem do produkcji rur drenarskich jednościennych Wavin jest pierwotny poli(chlorek winylu) (PVC-U), który stanowi co najmniej 80% masy gotowych produktów. Ponadto stosowane są środki pomocnicze takie jak stabilizatory, barwniki, modyfikatory udarności oraz wypełniacze. Właściwości poli(chlorku winylu) (PVC-U) podano w tablicy B1.

Tablica B1

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Gęstość, kg/m ³	1350 + 1460	PN-EN ISO 1183-1:2013
2	Temperatura mięknięcia wg Vicata, °C	≥ 77	PN-EN ISO 2507-1:2017

Kształtki do łączenia rur drenarskich jednościennych Wavin powinny być produkowane z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) lub polipropylenu (PP), o właściwościach podanych w tablicy B2.

Tablica B2

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
Poli(chlorek winylu) (PVC-U)			
1	Gęstość, kg/m ³	1350 + 1460	PN-EN ISO 1183-1:2013
2	Temperatura mięknięcia wg Vicata, °C	≥ 77	PN-EN ISO 2507-1:2017
Polipropylen (PP)			
1	Gęstość, kg/m ³	≥ 900	PN-EN ISO 1183-1:2013
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C; 2,16 kg), g/10 min	MFR < 3,0	PN-EN ISO 1133-1:2011

Podstawowym surowcem do produkcji rur dwuściennych Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer powinien być polipropylen (PP) typ 2 (kopolimer blokowy) lub polietylen o wysokiej gęstości (PE-HD) z dodatkami barwiącymi, antyutleniaczami, środkami smarnymi i wypełniaczami. Właściwości polipropylenu (PP) i polietylen (PE-HD), podano w tablicy B3.

Do produkcji rur i kształtek jednościennych Wavin oraz rur dwuściennych Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer powinien być stosowany pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta. Może być także stosowany surowiec wtórny o uzgodnionej specyfikacji, pod warunkiem nie pogorszenia właściwości wyrobu.

Tablica B3

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
Polietylen (PE-HD)			
1	Gęstość, kg/m ³	≥ 930	PN-EN ISO 1183-1:2013
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C; 2,16 kg), g/10 min	MFR < 5,0	PN-EN ISO 1133-1:2011
Polipropylen (PP)			
1	Gęstość, kg/m ³	≥ 900	PN-EN ISO 1183-1:2013
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C; 2,16 kg), g/10 min	MFR < 3,0	PN-EN ISO 1133-1:2011

Otuliny filtracyjne z włókien syntetycznych, powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13252:2016. Otuliny filtracyjne naturalne powinny być wykonywane z włókien kokosowych, o gęstości nie mniejszej niż 750 g/m².

Elastomerowe pierścienie uszczelniające powinny spełniać wymagania normy PN-EN 681-1:2002/A3:2006 lub PN-EN 681-2:2003/A2:2006.

B2. Znakowanie

Rury i kształtki jednościenne Wavin oraz rury dwuścienne Wavin X-Stream, TwinWall i IT-Sewer powinny być oznakowane czytelnie i trwale, napisem zawierającym co najmniej:

- nazwę lub znak producenta,
- wymiar nominalny,
- klasę sztywności obwodowej,
- symbol surowca.