

Warszawa, 10 sierpnia 2015 r.

**APROBATA TECHNICZNA IBDiM
Nr AT/2010-02-1894/1**

Na podstawie § 16 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497 ze zm.), po przeprowadzeniu postępowania aprobacyjnego, którego wnioskodawcą jest producent o nazwie:

WAVIN Polska S.A.

z siedzibą: **ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę techniczną i przydatność wyrobu budowlanego:

**Rury i kształtki (z polietylenu (PE), z polipropylenu (PP)) do nadziemnego grawitacyjnego odwadniania obiektów mostowych;
Podparcia i zamocowania rur i przewodów**

o nazwie handlowej: **Zestaw rur i kształtek „WAVIN” z polietylenu (PE) i z polipropylenu (PP) wraz z elementami mocującymi do nadziemnego grawitacyjnego odwadniania obiektów mostowych**

do stosowania w budownictwie - w inżynierii komunikacyjnej - w zakresie stosowania i przeznaczenia oraz przy spełnieniu warunków podanych w niniejszej Aprobacie Technicznej IBDiM.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów dla wyżej wymienionego wyrobu budowlanego wskazuje obowiązujący system 4 oceny zgodności.



DYREKTOR
prof. dr hab./inż. Leszek Rafalski

Data wydania Aprobaty Technicznej: **20 lipca 2010 r.**

Data utraty ważności Aprobaty Technicznej: **20 lipca 2020 r.**

1 PODSTAWA PRAWNA UDZIELENIA APROBATY TECHNICZNEJ

Aprobata Techniczna została udzielona na podstawie:

1. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 ze zm.), zwanej dalej „ustawą”;
2. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497 ze zm.), zwanego dalej „rozporządzeniem”.

2 NAZWA TECHNICZNA I NAZWA HANDLOWA ORAZ IDENTYFIKACJA TECHNICZNA WYROBU BUDOWLANEGO

2.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Na podstawie § 5 ust. 1 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów określił następującą nazwę techniczną: **Rury i kształtki (z polietylenu (PE), z polipropylenu (PP)) do nadziemnego grawitacyjnego odwadniania obiektów mostowych; Podparcia i zamocowania rur i przewodów**

i nazwę handlową: **Zestaw rur i kształtek „WAVIN” z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) i z polipropylenu (PP) wraz z elementami mocującymi do nadziemnego grawitacyjnego odwadniania obiektów mostowych**

wyrobu budowlanego zwanego dalej: **rurami i kształtkami „WAVIN” wraz z elementami mocującymi.**

2.2 Określenie i adres wnioskodawcy

Wnioskodawcą jest producent o nazwie i z siedzibą, które zostały określone na stronie 1/19 niniejszej Aprobaty Technicznej.

2.3 Miejsce produkcji wyrobu budowlanego

Wyrób jest produkowany w:

- a) WAVIN Polska S.A., ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk;
- b) WAVIN Polska S.A., ul. Kościńskiego 23, 96-501 Sochaczew;
- c) WAVIN ITALIA S.p.A., Via Baccalara 24, 45030 Santa Maria Maddalena, Włochy;
- d) WAVIN GmbH, Industriestrasse 20, 49767 Twist, Niemcy;
- e) ZELKA Sp. z o.o., Psary Małe, ul. Folwarczna 8, 62-300 Września;
- f) Walraven J. Van Walraven B.V., Industrieweg 5, 3641 Mijdreck, Holandia;
- g) WAVIN GmbH, Borrweg 10, 39448 Westeregel, Niemcy;
- h) Suchánek & Walraven s.r.o., Horka u Staré Paky, 512 34 Horka, Czechy;
- i) P.W. Willi, ul. Główna 5B, 42-620 Nakło Śląskie;
- j) AB Svenska Wavin, Kjula 2293, 635 06 Eskilstuna, Szwecja;
- k) F.P.H.U.T. Perca, ul. Wola Rzędzińska 431C, 33-150 Wola Rzędzińska.

2.4 Identyfikacja techniczna wyrobu budowlanego

Przedmiotem Aprobaty Technicznej jest zestaw rur i kształtek z polietylenu o wysokiej gęstości (HD-PE) i polipropylenu (PP) o średnicach nominalnych DN/OD od 50 mm do 630 mm wraz z elementami mocującymi do nadziemnego grawitacyjnego odwadniania obiektów mostowych, o nazwie handlowej „WAVIN”.

Rury WAVIN produkowane są jako jednowarstwowe metodą wytłaczania, lub dwuwarstwowe metodą współwytłaczania dwóch warstw. W rurach dwuwarstwowych zewnętrzna warstwa stanowi minimum 5 % całkowitej grubości ścianki rury i jest wykonana z HD-PE lub PP.

Rury WAVIN dostarczane są w odcinkach prostych, o długościach handlowych wynoszących 5 m, 6 m i 12 m, lub po uzgodnieniu z odbiorcą, w dowolnych długościach od 1 m do 200 m (w zwojach).

Kształtki WAVIN wykonywane są metodą wtryskową lub przez zgrzewanie segmentów rur WAVIN i innych elementów wykonanych z HD-PE lub PP.

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek WAVIN są gładkie, koloru czarnego lub popielatego. Rury i kształtki mogą być również wykonywane w dowolnych kolorach poprzez barwienie w masie tworzywa. W rurach dwuwarstwowych warstwa wewnętrzna wykonywana jest w kolorze czarnym lub popielatym, natomiast warstwa zewnętrzna barwiona jest w masie na kolor uzgodniony z odbiorcą.

Elementy objęte niniejszą aprobatą mogą być fabrycznie pokrywane powłokami lakierniczymi w dowolnych kolorach nie powodującymi zmniejszenia wytrzymałości mechanicznej i nakładanymi zgodnie z wytycznymi producenta. W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość nakładania powłok lakierniczych zgodnie z wytycznymi producenta bezpośrednio po instalacji na obiekcie inżynierskim.

Rury i kształtki WAVIN mocowane są do konstrukcji obiektu inżynierskiego za pomocą stalowego systemu mocowania. Elementy mocujące wykonywane są ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461 lub galwaniczne wg PN-EN ISO 2081 lub dyfuzyjne wg PN-EN 13811 z możliwością dodatkowego zabezpieczenia powłoką malarską, lub wykonywane są ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

Niniejsza Aprobata Techniczna obejmuje następujący asortyment wyrobów:

- rury kanalizacyjne o średnicach nominalnych DN/OD od 50 mm do 630 mm,
- kształtki do zgrzewania doczołowego lub/i elektrooporowego lub kielichowe:
- redukcje ekscentryczne o średnicach nominalnych DN/OD (mm): 160/110; 200/160; 250/200; 280/250; 315/250; 315/280; 355/315; 400/315; 400/355; 450/400; 500/400; 500/450; 560/400; 560/450; 560/500; 630/500; 630/560,
- kolana 15°, 30°, 45°, 60°, 88°, 90° o średnicach nominalnych DN/OD od 50 mm do 630 mm,
- kolana segmentowe o kątach od 1° do 89° o średnicach nominalnych DN/OD od 50 mm do 630 mm,
- łuki 15°, 30°, 45°, 60°, 88°, 90° o średnicach nominalnych DN/OD od 50 mm do 630 mm,
- łuki segmentowe o kątach od 1° do 89° o średnicach nominalnych DN/OD od 50 mm do 630 mm,
- trójniki równoprzelotowe i redukcyjne 45°, 88° i 90° o średnicach nominalnych DN/OD od 50/50 mm do 630/630 mm,
- trójniki równoprzelotowe i redukcyjne segmentowe o kątach od 1° do 89° o średnicach nominalnych DN/OD od 50/50 mm do 630/630 mm,
- trójniki równoprzelotowe i redukcyjne segmentowe o kątach od 1° do 89° z kielichem i zaślepką o średnicach nominalnych DN/OD od 50/50 mm do 630/630 mm,
- trójniki równoprzelotowe i redukcyjne segmentowe o kątach od 1° do 89° z kielichem, kielichem kompensacyjnym i czyszczakiem o średnicach nominalnych DN/OD od 50/50 mm do 630/630 mm,

-
- trójnik symetryczny 90° o średnicach nominalnych DN/OD (mm):160/160; 200/200; 225/225; 250/250; 280/280; 315/315; 355/355; 400/400; 450/450; 500/500; 560/560; 630/630,
 - trójnik z rewizją o średnicach nominalnych DN/OD (mm):160/160; 200/160; 250/160; 315/160; 355/160; 400/160; 450/160; 500/160; 560/160; 630/160,
 - trójnik z kielichem kompensacyjnym i czyszczakiem o średnicach nominalnych DN/OD (mm):160/160; 200/160; 250/160; 315/160; 355/160; 400/160; 450/160; 500/160; 560/160; 630/160,
 - czworniki,
 - przyłącze sączka o średnicach nominalnych DN/OD (mm):160/50; 200/50; 250/50,
 - sączek,
 - mufa termokurczliwa o średnicach nominalnych DN/OD (mm):160, 200,
 - kompensator gumowospiralny,
 - kielich o średnicach nominalnych DN/OD (mm): 50, 110, 160,
 - kielichy z kolaniem o kątach od 1° do 89° o średnicy nominalnej DN/OD 160 mm,
 - kielichy z kolaniem 45° o średnicy nominalnej DN/OD 160 mm,
 - czyszczak prosty 90° o średnicach nominalnych DN/OD (mm): 160/110; 200/110; 250/110; 280/110; 315/110; 355/110; 400/110; 450/110; 500/110; 560/110; 630/110,
 - czyszczaki o kątach od 1° do 89°,
 - zaślepka – rewizja o średnicach nominalnych DN/OD od 160 do 630 mm,
 - mufy elektrooporowe typu WaviDuo o średnicach nominalnych DN/OD od 50 do 630 mm,
 - mufy elektrooporowe,
 - kielich kompensacyjny z uszczelką o średnicach nominalnych DN/OD od 50 do 630 mm,
 - tuleja pierścieniowa (punkt stały) o średnicach nominalnych DN/OD od 200 do 630 mm,
 - tuleja kołnierzowa,
 - złączki adaptacyjne do łączenia rur tworzywowych, stalowych, żeliwnych, kamionkowych, żelbetowych, betonowych,
 - elementy mocujące:
 - uchwyty stalowe,
 - punkty stałe,
 - płytki montażowe,
 - rury gwintowane,
 - łączniki,
 - łączniki do odciągów,
 - odciągi uchwytów,
 - boczne odciągi uchwytów,
 - pręty gwintowane,
 - złączki zwężkowe,
 - kolana,
 - nakrętki,
 - kołnierze stalowe,
 - szyny montażowe,
 - konsole szynowe,
 - kątowniki,
 - rynny podporowe,
 - obejmy mocujące,
 - wkładki do obejm,
 - adaptery,

- klipsy,
- kształtowniki,
- profile zamknięte,
- podpory,
- wsporniki,
- zaczepy,
- klamry,
- uchwyty siodłowe,
- zestawy mocujące.

Rury WAVIN i kształtki WAVIN łączone są za pomocą zgrzewania doczołowego, zgrzewania elektrooporowego, połączenia z kielichem, kielichem kompensacyjnym, mufą termokurczliwą oraz innymi złączkami adaptacyjnymi.

Połączone rury wraz z kształtkami WAVIN zamocowane do konstrukcji obiektu inżynierskiego poprzez stalowy system mocujący tworzą instalację odwodnieniową WAVIN obiektu inżynierskiego.

Szczegółowy wykaz rur WAVIN wraz z ich schematami budowy podano w Załączniku.

3 PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

3.1 Przeznaczenie

Wyroby objęte niniejszą Aprobata Techniczną przeznaczone są w inżynierii komunikacyjnej do stosowania w zewnętrznych grawitacyjnych systemach odwodnieniowych wykonywanych na obiektach inżynierskich stosowanych w inżynierii komunikacyjnej, oraz do mocowania i osłony przewodów przeprowadzanych przez obiekty inżynierskie (rur wodociągowych, kabli światłowodowych itp.).

3.2 Zakres stosowania

Na podstawie § 5 ust. 1 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza przydatność wyrobu budowlanego: **Rury i kształtki (z polietylenu (PE), z polipropylenu (PP)) do nadziemnego grawitacyjnego odwadniania obiektów mostowych; Podparcia i zamocowania rur i przewodów** do stosowania w inżynierii komunikacyjnej zgodnie z jego przeznaczeniem, opisanym w punkcie 3.1 w zakresie:

3.2.1 drogowych obiektów inżynierskich bez ograniczeń,

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

3.2.2 kolejowych obiektów inżynierskich bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987).

3.2.3 obiektów budowlanych kolei miejskiej „metra”.

3.3 Warunki stosowania

Rury i kształtki WAVIN wraz z elementami mocującymi mogą być stosowane tylko zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami projektowania, układania i montażu systemów odwodnieniowych obiektów inżynierskich i inżynieryjnych.

Każdorazowe zastosowanie rur, kształtek i elementów mocujących Wavin, dobór średnic, odpowiedniej grubości ścianki i nośności elementów mocujących powinno opierać się na projekcie technicznym, uwzględniającym przewidywane obciążenia, przeznaczenie obiektu oraz inne warunki związane z lokalizacją obiektu i być zgodne z wytycznymi podanymi przez producenta a zamieszczonymi w katalogu „Odwodnienia wiaduktów i mostów HD-PE – Zestawienie produktów do odwodnień wiaduktów i mostów” firmy WAVIN Polska S.A.

Szczegółowy opis wykonywania przyłączy do wpustów, przyłączy sączków oraz systemów mocowania instalacji odwodnieniowej wraz z rysunkami podano w Załączniku.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z przeznaczeniem, zakresem i warunkami, które podano w aprobacie technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w inżynierii komunikacyjnej. 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 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.).

4 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE I TECHNICZNE WYROBU BUDOWLANEGO

Właściwości użytkowe i techniczne wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy.

Tablica

Lp	Właściwości	Jedn.	Wymagania	Metoda badań według
1	2	3	4	5
Surowce i komponenty				
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR: - polietylenu HD-PE (temperatura badania 190°C, obciążenie 5,0 kg) - polipropylenu PP (temperatura badania 230°C, obciążenie 2,16 kg)	g/10 min	0,2 ≤ MFR ≤ 1,5 MFR ≤ 1,5	PN-EN ISO 1133
2	Czas indukcji utleniania (OIT) w temp. 200 °C: - polietylenu HD-PE - polipropylenu PP	min	≥ 20 ≥ 8	PN-EN 728
3	Gęstość polietylenu HD-PE	kg/m ³	≥ 930	PN-EN ISO 1183-2
4	Stal do produkcji elementów systemu mocującego: - stal konstrukcyjna - rury stalowe precyzyjne		- PN-EN 10111, PN-EN 10130, PN-EN 10025-2, PN-H-84023-07 lub PN-EN 10088-1 - PN-EN 10305-1 lub PN-EN 10305-5	sprawdzenie deklaracji zgodności

Ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Wyroby gotowe					
5	Maksymalna zmiana masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) w wyniku przetwórstwa mieszanki na rury lub kształtki wtryskowe	g/10 min	± 0,2		PN-EN ISO 1133
6	Skurcz wzdłużny rur w temp. (110±2)°C dla HD-PE i w temp. (150±2)°C dla PP metodą badania A w cieczy przy czasie zanurzenia 30 min lub metodą B w powietrzu w czasie wygrzewania zależnym od grubości ścianki (e): - 60 min dla e ≤ 8 mm, - 120 min dla e > 8 mm.	-	≤ 2 % ponadto na powierzchniach próbek nie powinny pojawić się pęknięcia i pęcherze		PN-EN ISO 2505
7	Test piecowy dla kształtek wtryskowych w temperaturze powietrza (110±2)°C dla kształtek z HD-PE lub (150±2)°C dla kształtek z PP i w czasie zależnym od grubości (e) ścianki kształtki - 15 minut dla (HD-PE): e ≤ 3 mm, - 30 minut dla (HD-PE): 3 mm < e ≤ 10 mm, - 30 minut dla (PP): e ≤ 10 mm, - 60 minut dla (HD-PE): 10 mm < e ≤ 20 mm, - 60 minut dla (PP): 10 mm < e mm.	-	głębokość rys, rozwarstwień, pęcherzy i głębokość rozwarcia linii łączenia nie powinna przekraczać 20% grubości ścianki		PN-EN ISO 580
8	Sztywność obwodowa badana na próbkach rur o długości 300 mm dla rur o klasie sztywności: -SN 2 -SN 4 -SN 8 -SN 14 -SN 16 -SN 30 -SN 32 -SN 64	kN/m ²	Rury z HD-PE ≥ 2 ≥ 4 ≥ 8 ≥ 14 ≥ 16 - ≥ 32 ≥ 64	Rury z PP ≥ 2 ≥ 4 ≥ 8 - ≥ 16 ≥ 30 ≥ 32 ≥ 64	PN-EN ISO 9969
9	Szczelność połączeń ¹⁾ , warunek C (z kątowym odchyleniem 2° dla DN ≤ 315 mm 1,5° dla DN > 315) badana w czasie ≥ 15 minut przy: - niskim wewnętrznym ciśnieniu hydrostatycznym (0,05 bara), - wysokim wewnętrznym ciśnieniu hydrostatycznym (0,5 bara), - wewnętrznym podciśnieniu powietrza (-0,3 bara).	-	- bez uszkodzeń i nieszczelności podczas badania i po badaniu - spadek podciśnienia nie większy niż 10 %		PN-EN 1277
10	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów systemu mocującego	Zgodnie z załącznikiem			PN-EN ISO 1461 PN-EN ISO 2081 PN-EN 13811

Ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11	Nośność zmontowanych elementów mocujących (obciążenie osiowe)	kN	Wg załącznika	Procedura Badawcza IBDiM TW-1-106/09
12	Wygląd zewnętrzny	-	2)	Ocena wizualna okiem nieuzbrojonym, w świetle rozproszonym z odległości ok. 30 cm
13	Tolerancja wymiarów	mm	Zgodne z załącznikiem	PN-EN ISO 3126
<p>¹⁾ - Nie dotyczy połączeń zgrzewanych</p> <p>²⁾ - Powierzchnie wewnętrzne, zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, bez uszkodzeń, pęcherzy, zapadnięć, rys i wtrąceń ciał obcych. Końce rur powinny być obcięte prostopadłe do osi. Krawędzie rur i kształtek nie powinny wykazywać ubytków i naddatków materiału, ani innych nieprawidłowości mogących utrudniać prawidłowe wodoszczelne połączenie. Barwa rur i kształtek powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej oraz zgodna z deklaracją producenta. Powłoki lakiernicze, jeśli występują, nie powinny wykazywać złuszczeń, pęcherzy i odprysków. Powierzchnie zewnętrzne elementów systemu mocującego rur i kształtek powinny być gładkie, bez uszkodzeń, pęcherzy i rys. Krawędzie i części robocze złączy nie powinny posiadać naddatków i ubytków materiału ani innych nieprawidłowości mogących utrudniać prawidłowe połączenie elementów. Powłoki malarskie nie mogą wykazywać złuszczeń, odprysków i zarysowań. Barwa powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni zewnętrznej oraz zgodna z deklaracją producenta.</p>				

5 OCENA ZGODNOŚCI

5.1 Obowiązujący system oceny zgodności

Na podstawie § 5 rozporządzenia Instytut Badawczy Dróg i Mostów wskazuje dla wyżej wymienionego wyrobu budowlanego obowiązujący **system 4 oceny zgodności**.

W **systemie 4 oceny zgodności** producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną na podstawie:

- a) wstępnego badania typu prowadzonego przez producenta,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

5.2 Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu, dokonywane przed wprowadzeniem wyrobu budowlanego do obrotu, potwierdza wymagane właściwości użytkowe i techniczne.

Wstępne badanie typu obejmuje właściwości podane w tablicy (dotyczy wymagania podstawowego: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa użytkowania).

Wstępne badanie typu należy wykonać ponownie w sytuacji, gdy można poddać w wątpliwość wyniki uprzednio wykonanych badań, w szczególności gdy dokonano: zmian konstrukcyjnych wyrobów, zmiany surowców lub elementów składowych, istotnych zmian w technologii produkcji lub zmiany warunków wytwarzania (np.: wymiana linii technologicznej, przeniesienie zakładu produkcyjnego, itp.).

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Aprobata Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia, że wyrób wprowadzany do obrotu jest zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej i deklarowanymi wartościami.

System zakładowej kontroli produkcji powinien obejmować:

- a) procedury, instrukcje oraz specyfikacje techniczne i normy,
- b) opis techniczny wyrobu,
- c) regularne kontrole i badania surowców i materiałów,
- d) regularne kontrole i badania gotowego wyrobu,
- e) ocenę jakości gotowego wyrobu na podstawie wyników kontroli i badań.

Regularna kontrola i badania surowców i materiałów oraz gotowego wyrobu powinny być dokumentowane poprzez zapisy w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji. Producent powinien prowadzić wykaz tej dokumentacji w tym stosowanych formularzy i prowadzonych zapisów.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być aktualizowana w przypadku wystąpienia zmian w wyrobie, procesie produkcji lub w systemie zakładowej kontroli produkcji.

W procedurach lub w instrukcjach powinien zostać udokumentowany sposób:

- a) nadzoru nad dokumentami i zapisami,
- b) kontroli i potwierdzania zgodności surowców i materiałów z ustalonymi wymaganiami,
- c) nadzoru nad procesem produkcyjnym oraz prowadzenia kontroli i badań w trakcie wytwarzania i gotowego wyrobu,
- d) nadzoru nad urządzeniami i maszynami produkcyjnymi, wyposażeniem do kontroli i badań wyrobu z zachowaniem spójności pomiarowej,
- e) prowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej,
- f) postępowania z wyrobem niezgodnym,
- g) postępowania ze zgłoszonymi reklamacjami dotyczącymi jakości gotowego wyrobu lub surowców i materiałów,
- h) prowadzenia działań korygujących i zapobiegawczych,
- i) przeprowadzania audytów wewnętrznych i przeglądów zarządzania,
- j) szkolenia personelu.

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

5.4 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje badania bieżące i uzupełniające.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące gotowych wyrobów obejmują sprawdzenie następujących właściwości:

- a) skurcz wzdłużny rur wg tablicy, lp. 6,
- b) zabezpieczenie antykorozyjne elementów systemu mocującego wg tablicy, lp. 10,

- c) wygląd zewnętrzny wg tablicy, lp. 12,
- d) tolerancja wymiarów wg tablicy, lp.13.

5.4.3 Badania uzupełniające

Badania uzupełniające gotowych wyrobów obejmują sprawdzenie następujących właściwości:

- a) masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR wg tablicy, lp. 1,
- b) czas indukcji utleniania (OIT) wg tablicy, lp. 2,
- c) maksymalna zmiana masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) wg tablicy, lp. 5,
- d) test piecowy dla kształtek wtryskowych wg tablicy, lp. 7,
- e) sztywność obwodowa rur wg tablicy, lp. 8,
- f) szczelność połączeń wg tablicy, lp. 9.

5.5 Pobieranie próbek do badań

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

5.6 Częstotliwość badań

- a) Badania bieżące powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku oraz przy każdej zmianie składu surowca i technologii produkcji.
- b) Badania uzupełniające powinny być wykonywane zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż co 3 lata oraz przy każdej zmianie składu surowca i technologii produkcji.

5.7 Ocena wyników badań

Wyrób należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6 KLASYFIKACJA WYNIKAJĄCA Z ODREBNYCH PRZEPISÓW I POLSKICH NORM

6.1 Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU):

- rury i kształtki: 25.21.21.10
- elementy mocujące: 27.21.20-50; 28.75.27-37.44; 28.11.23-63.19; 28.74.11-90.00; 27.22.10-55.69; 28.74.11-87.33; 28.74.11-87.32; 28.74.11-87.10; 28.62.30-25.33; 28.74.11-33.32; 28.11.23-63.49; 29.71.29-00.00; 28.11.10-35.52; 28.75.27-37.43; 28.11.10-35.59

6.2 Polska Scalona Nomenklatura Towarowa Handlu Zagranicznego (PCN):

- rury i kształtki: 39172110
- elementy mocujące: 730719100; 732690600; 721691300; 731822000; 732690980; 730429110; 731819000; 731815410; 731816910; 820330000; 731815810; 737829000; 731819000; 781813000; 85168091; 730290990; 73269060; 730890990; 730799900; 940600390; 7326909800

7 WYTYCZNE DOTYCZĄCE PAKOWANIA, SKŁADOWANIA I TRANSPORTU

ORAZ SZCZEGÓŁOWY SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU BUDOWLANEGO

7.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Rury WAVIN powinny być pakowane w zależności od ilości i ustaleń pomiędzy dostawcą i odbiorcą w sztangi, pojedynczo lub w zwoje.

Kształtki i elementy mocowań powinny być pakowane w kartony lub inne opakowania w zależności od ich gabarytów.

7.2 Wytyczne dotyczące składowania

Rury luzem należy składować w pozycji poziomej, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, z tworzywa sztucznego lub gumy.

Kształtki powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych.

7.3 Wytyczne dotyczące transportu

Rury należy transportować w położeniu poziomym. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić elementów. Wyroby nie mogą być przeciągane po podłożu, lecz przenoszone.

7.4 Szczegółowy sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 ze zm.).

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- b) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę techniczną, nazwę handlową, wymiary nominalne, typ, oznaczenie materiału, według specyfikacji technicznej;
- c) numer i rok wydania niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- d) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- e) inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej.

Informację należy dołączyć do wyrobu budowlanego w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią przez stosującego ten wyrób.

8 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU APROBACYJNYM, W TYM WYKAZ RAPORTÓW Z BADAŃ WYROBU BUDOWLANEGO

8.1 Polskie Normy

- a) PN-EN 728:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -- Rury i kształtki z poliolefin -- Oznaczanie czasu indukcji utleniania
- b) PN-EN 1277 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
- c) PN-EN 10025-2 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
- d) PN-EN 10088-1 Stale odporne na korozję - Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
- e) PN-EN 10111 Blachy i taśmy ze stali niskowęglowych walcowane na gorąco w sposób ciągły, przeznaczone do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy
- f) PN-EN 10130 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy
- g) PN-EN 10305-1 Rury stalowe precyzyjne - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury bez szwu ciągnięte na zimno
- h) PN-EN 10305-5 Rury stalowe precyzyjne -- Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze szwem kalibrowane na zimno o przekroju kwadratowym i prostokątnym
- i) PN-EN 13811:2005 Szerardyzacja - Cynkowe powłoki dyfuzyjne na wyrobach stalowych – Wymagania
- j) PN-EN ISO 580 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych - Kształtki wtryskowe z tworzyw termoplastycznych - Metody wizualnej oceny zmian w wyniku ogrzewania
- k) PN-EN ISO 1133 Tworzywa sztuczne - Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych
- l) PN-EN ISO 1183-2 Tworzywa sztuczne - Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych - Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa
- m) PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań
- n) PN-EN ISO 2081 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne - Elektrolityczne powłoki cynkowe z dodatkową obróbką na żelazie lub stali
- o) PN-EN ISO 2178 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym - Pomiar grubości powłok - Metoda magnetyczna
- p) PN-EN ISO 2505 Rury z tworzyw termoplastycznych - Skurcz wzdłużny - Metoda i warunki badania
- q) PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki
- r) PN-EN ISO 3126 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów

- s) PN-EN ISO 9001 Systemy zarządzania jakością - Wymagania
- t) PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych - Oznaczanie sztywności obwodowej
- u) PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania - Stal na rury – Gatunki
- v) PN-EN ISO 9001 Systemy zarządzania jakością – Wymagania.

8.2 Raporty z badań wyrobu budowlanego

- a) Sprawozdanie z badań Nr 028/2015, Badanie rur PEHD na zgodność z aprobatą techniczną AT/2010-02-1894. Laboratorium zakładowe Wavin Polska S.A., Buk, czerwiec 2015 r.
- b) Sprawozdanie z badań Nr 029/2015, Badanie kształtek PEHD na zgodność z aprobatą techniczną AT/2010-02-1894. Laboratorium zakładowe Wavin Polska S.A., Buk, czerwiec 2015 r.
- c) Sprawozdanie z badań Nr 032/2015, Badanie kształtek PEHD do odwodnień wiaduktów i mostów. Laboratorium zakładowe Wavin Polska S.A., Buk, lipiec 2015 r.
- d) Sprawozdanie Nr 35/15/TW-1 z badań wytrzymałościowych elementów mocowań. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Żmigród, sierpień 2015 r.

9 POUCZENIE

- 9.1 Aprobata Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego przed wprowadzeniem do obrotu.
- 9.2 Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM może być uchylona z inicjatywy własnej jednostki aprobującej lub na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.
- 9.3 Niniejsza Aprobata Techniczna IBDiM nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1117, ze zm.).
- 9.4 Od niniejszej Aprobaty Technicznej IBDiM nie służy odwołanie.

Załącznik

Otrzymują:

- 1. Wnioskodawca: **WAVIN Polska S.A.**, ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk - 2 egz.
- 2. a/a Dział Normalizacji **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa tel.: 22 614 56 59; 4, fax: 22 814 50 28 - 1 egz.

ZALĄCZNIK

1. Charakterystyki geometryczne rur WAVIN

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur WAVIN z HD-PE dotyczące nominalnej średnicy, średnicy zewnętrznej oraz minimalnej grubości ścianek zamieszczono w tablicy Z-1.

Tablica Z-1

wymiały w milimetrach

Nominalna średnica zewnętrzna	Średnia średnica zewnętrzna		Minimalna grubość ścianek (e), dla serii rur						
	min	max	SDR 33	SDR 26	SDR 21	SDR 17,6	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11
DN/OD	d _{em,min}	d _{em,max}	S 16 SN 2	S 12,5 SN 4	S 10 SN 8	S 8,3 SN 14	S 8 SN 16	S 6,3 SN 32	S 5 SN 64
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	50	50,5	-	2,0	2,4	2,9	3,0	3,7	4,6
63	63	63,6	2,0	2,5	3,0	3,6	3,8	4,7	5,8
75	75	75,7	2,4	2,9	3,6	4,3	4,5	5,6	6,8
90	90	90,9	3,0	3,5	4,3	5,1	5,4	6,7	8,2
110	110	111,0	3,4	4,2	5,3	6,3	6,6	8,1	10,0
125	125	126,2	3,9	4,8	6,0	7,1	7,4	9,2	11,4
140	140	140,9	4,3	5,4	6,7	8,0	8,3	10,3	12,7
160	160	161,5	4,9	6,2	7,7	9,1	9,5	11,8	14,6
180	180	181,1	5,5	6,9	8,6	10,2	10,7	13,3	16,4
200	200	201,8	6,2	7,7	9,6	11,4	11,9	14,7	18,2
225	225	226,4	6,9	8,6	10,8	12,8	13,4	16,6	20,5
250	250	252,3	7,7	9,6	11,9	14,2	14,8	18,4	22,7
280	280	281,7	8,6	10,7	13,4	15,9	16,6	20,6	25,4
315	315	317,9	9,7	12,1	15,0	17,9	18,7	23,2	28,6
355	355	357,2	10,2	13,6	16,9	-	21,1	26,1	32,2
400	400	402,4	12,3	15,3	19,1	-	23,7	29,4	36,3
450	450	452,7	13,8	17,2	21,5	-	26,7	33,1	40,9
500	500	503,0	15,3	19,1	23,9	-	29,7	36,8	45,4
560	560	563,4	17,2	21,4	26,7	-	33,2	41,2	50,8
630	630	633,8	19,3	24,1	30,0	-	37,4	46,3	57,2

Charakterystyczne parametry wymiarowe rur WAVIN z PP dotyczące nominalnej średnicy, średnicy zewnętrznej oraz minimalnej grubości ścianek zamieszczono w tablicy Z-2.

Tablica Z-2

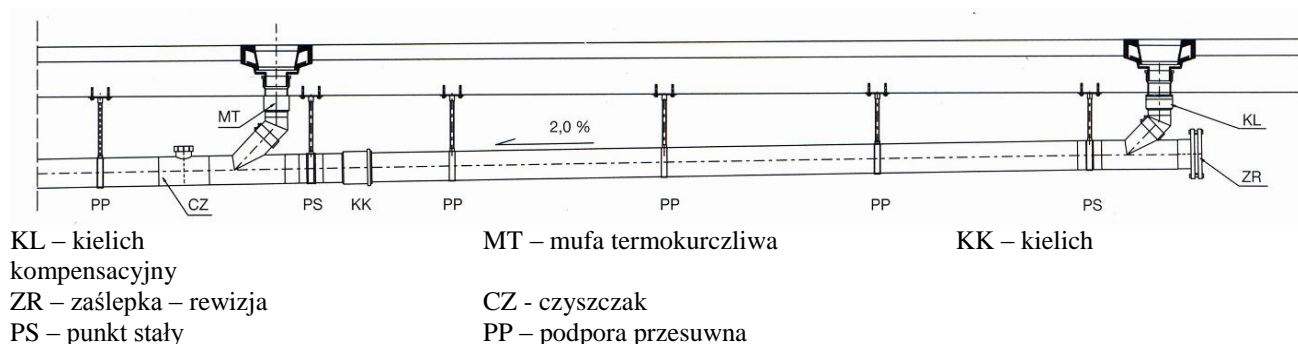
wymiary w milimetrach

Nominalna średnica zewnętrzna	Średnia średnica zewnętrzna		Minimalna grubość ścianek (e), dla serii rur						
	min	max	SDR 41	SDR 33	SDR 26	SDR 21	SDR 17,6	SDR 17	SDR 13,6
DN/OD	d _{em,min}	d _{em,max}	S 20 SN 2	S 16 SN 4	S 12,5 SN 8	S 10 SN 16	S 8,3 SN 30	S 8 SN 32	S 6,3 SN 64
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	50	50,5	1,8	1,8	2,0	2,4	2,9	3,0	3,7
63	63	63,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,6	3,8	4,7
75	75	75,7	1,9	2,3	2,9	3,6	4,3	4,5	5,6
90	90	90,9	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	5,4	6,7
110	110	111,0	2,7	3,4	4,2	5,3	6,3	6,6	8,1
125	125	126,2	3,1	3,9	4,8	6,0	7,1	7,4	9,2
140	140	140,9	3,5	4,3	5,4	6,7	8,0	8,3	10,3
160	160	161,5	4,0	4,9	6,2	7,7	9,1	9,5	11,8
180	180	181,1	4,4	5,5	6,9	8,6	10,2	10,7	13,3
200	200	201,8	4,9	6,2	7,7	9,6	11,4	11,9	14,7
225	225	226,4	5,5	6,9	8,6	10,8	12,8	13,4	16,6
250	250	252,3	6,2	7,7	9,6	11,9	14,2	14,8	18,4
280	280	281,7	6,9	8,6	10,7	13,4	15,9	16,6	20,6
315	315	317,9	7,7	9,7	12,1	15,0	17,9	18,7	23,2
355	355	357,2	8,7	10,9	13,6	16,9	-	21,1	26,1
400	400	402,4	9,8	12,3	15,3	19,1	-	23,7	29,4
450	450	452,7	11,1	13,8	17,2	21,5	-	26,7	33,1
500	500	503,0	12,3	15,3	19,1	23,9	-	29,7	36,8
560	560	563,4	13,7	17,2	21,4	26,7	-	33,2	41,2
630	630	633,8	15,4	19,3	24,1	30,0	-	37,4	46,3

2 Szczegółowy opis wykonywania przyłączy do wpustów, przyłączy sączków oraz systemów mocowania instalacji odwodnieniowej

2.1 Przyłącza do wpustów mostowych

Przyłączenie rur wraz z kształtkami WAVIN, zamocowanymi do konstrukcji obiektu inżynierskiego poprzez stalowy system mocujący WAVIN z wpustem mostowym następuje poprzez mufę termokurczliwą (dla wpustów o wylocie DN 150 i DN 200), kielich z korkiem lub kielich kompensacyjny (dla wpustów o wylocie DN 150). Miejsce takiego połączenia powinno być zabetonowane w płycie mostowej lub, jeśli połączenie następuje z wystającym z płyty króćcem od wpustu, to w pobliżu połączenia na rurze WAVIN należy umieścić punkt stały. Łącząc wpust mostowy z instalacją odwodnieniową obiektu inżynierskiego należy zachować minimalny spadek wynoszący 5%. Schemat podłączenia instalacji odwodnieniowej WAVIN do wpustu mostowego zamieszczono na rysunku Z-1.

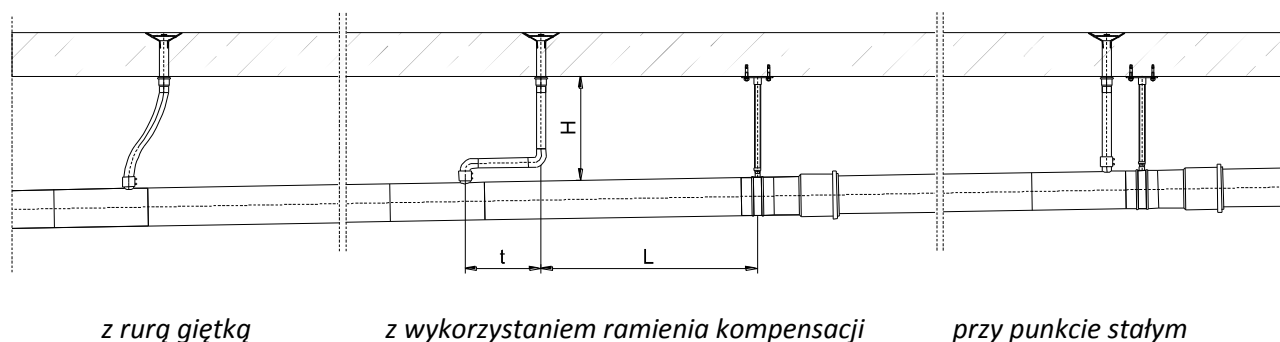


Rysunek Z-1 - Schemat podłączenia instalacji odwodnieniowej WAVIN do wpustu mostowego

2.2 Przyłączenie sączka

Przyłączenie sączka bezpośrednio do instalacji odwodnieniowej WAVIN następuje poprzez zastosowanie kształtki z bezpośrednim odejściem do sączka lub poprzez rurę (giętką lub sztywną) o średnicy nominalnej DN 50 mm podłączanej do sączka. W przypadku stosowania rur sztywnych podłączanych do sączka należy podłączyć sączek do instalacji odwodnieniowej WAVIN przy punkcie stałym (max. 0,5 m) lub wykorzystując ramię kompensacji przy spełnieniu zależności L/H. Połączenie instalacji z sączkiem tworzywowym lub żeliwnym wykonuje się przy pomocy kielicha, kielicha kompensacyjnego, mufy termokurczliwej lub złązek adaptacyjnych.

Metody przyłączania sączka do instalacji odwodnieniowej WAVIN przedstawia rysunek Z-2.



Rysunek Z-2 - Metody przyłączania sączka do instalacji odwodnieniowej WAVIN

2.3 Systemy mocowania instalacji odwodnieniowej WAVIN

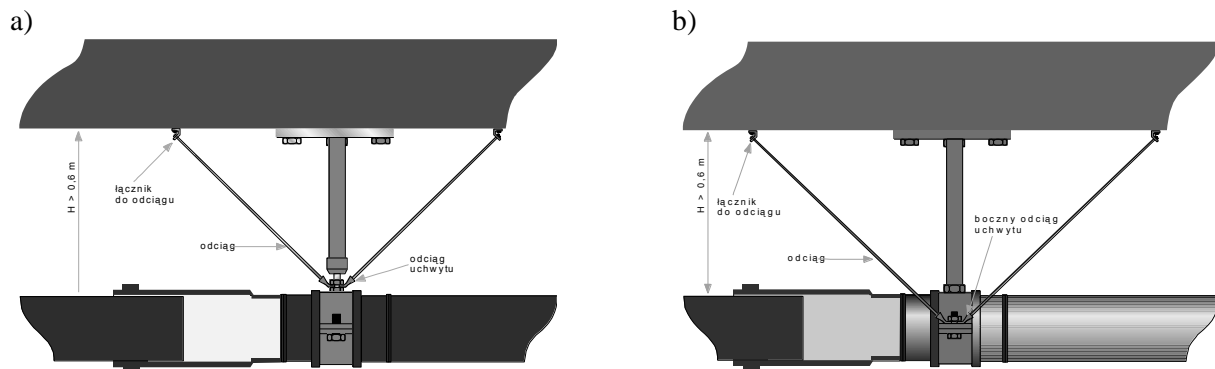
System mocowania instalacji odwodnieniowej WAVIN przeznaczony jest do stosowania z systemem rur i kształtek HD-PE i PP objętym zakresem niniejszej Aprobaty Technicznej oraz innymi systemami posiadającymi Aprobaty Techniczne IBDiM i przeznaczonymi do odwadniania obiektów inżynierskich stosowanych w inżynierii komunikacyjnej.

Ze względu na zjawisko rozszerzania i kurczenia się polietylenu i polipropylenu instalacja odwodnieniowa WAVIN powinna być montowana poprzez:

- zastosowanie ramienia kompensacyjnego,
- zastosowanie kielichów kompensacyjnych,
- zamocowanie instalacji w sposób sztywny,
- zabetonowanie.

Instalacja odwodnieniowa WAVIN może być montowana jako instalacja pozioma oraz pionowa. Podczas montażu poziomego, rury mocowane są w punktach stałych i na podporach przesuwnych. Maksymalne odległości między punktami stałymi nie mogą przekroczyć 6 m. Obejma rurowa mocowana jest przy kielichu kompensacyjnym.

W uzasadnionych przypadkach w punkcie stałym z kielichem kompensacyjnym zaleca się wykonanie mocowania z wykorzystaniem odciągów. Schemat mocowania rury odwodnieniowej z wykorzystaniem odciągów przedstawia rysunek Z-3.

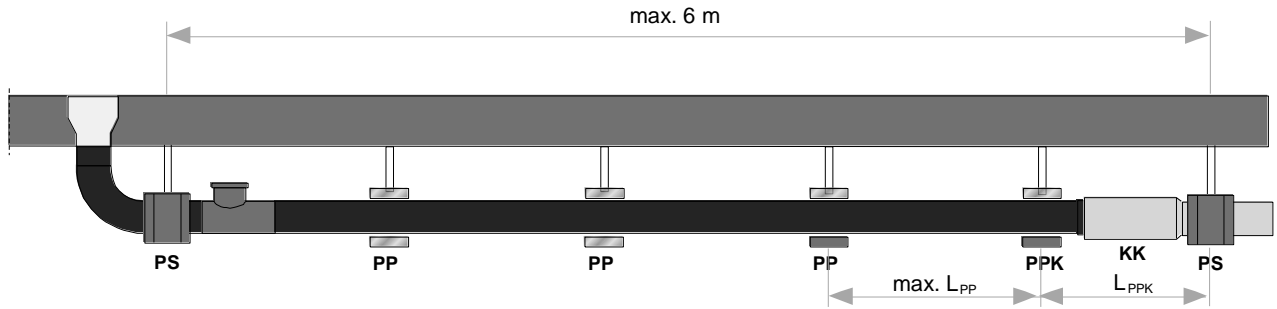


Rysunek Z-3 - Przykład mocowania rury odwodnieniowej z wykorzystaniem odciągów:
a) górnego, b) bocznego

Mocowanie instalacji odwodnieniowej WAVIN przy pomocy podpór przesuwnych uzależnione jest od sztywności (SN) rur odwodnieniowych. Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych i uchwytów mocujących dla rur odwodnieniowych o sztywności obwodowej $SN \geq 4$ i $SN \geq 2$ bez zastosowania rynny podporowej, przedstawiono w tabelicy Z-3 i na rysunku Z-4.

Tabela Z-3

Lp.	Średnica rury [mm]	Sztywność obwodowa rury $SN \geq 4$		Sztywność obwodowa $SN \geq 2$	
		L_{PP} [m]	L_{PPK} [m]	L_{PP} [m]	L_{PPK} [m]
1	2	3	4	5	6
1	160	1,6	0,8	0,8	0,8
2	200	2,0	1,0	1,0	1,0
3	250	2,0	1,0	1,25	1,0
4	315	2,0	1,0	1,6	1,0
5	355	2,0	1,0	1,8	1,0
6	400÷630	2,0	1,0	2,0	1,0



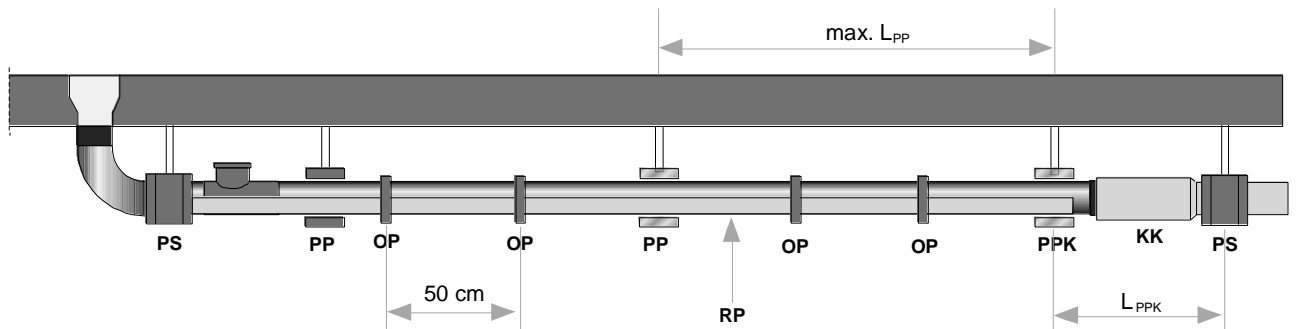
PP – podpora przesuwna
 PS – punkt stały
 KK – kielich kompensacyjny
 PPK – podpora przesuwna przy kielichu kompensacyjnym

Rysunek Z-4 - Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych i uchwytów mocujących dla rur o sztywności obwodowej $SN \geq 4$ i $SN \geq 2$ bez rynny podporowej

Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych i uchwytów mocujących dla rur odwodnieniowych o sztywności obwodowej $SN 2$ z rynną podporową, przedstawiono w tabelicy Z-4 i na rysunku Z-5.

Tabelica Z-4

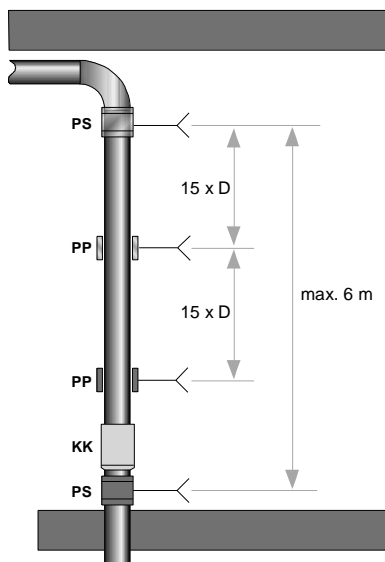
Lp.	Średnica rury [mm]	L_{PP} [m]	L_{PPK} [m]
1	2	3	4
1	160	1,6	0,8
2	200	2,0	1,0
3	250÷630	2,5	1,0



PP – podpora przesuwna
 PS – punkt stały
 KK – kielich kompensacyjny
 PPK – podpora przesuwna przy kielichu kompensacyjnym
 RP – rynna podporowa
 OP – opaski mocujące rynnę

Rysunek Z-5 - Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych i uchwytów mocujących dla rur o sztywności obwodowej $SN 2$ z rynną podporową

Podczas montażu pionowego, rury mocowane są w punktach stałych maksymalnie co 6 m, a odległość uchwytów mocujących nie powinna przekraczać $15 \times D$. Schemat pionowego mocowania rury odwodnieniowej o średnicy do DN 315 przedstawiono na rysunku Z-6. Dla średnic rur powyżej DN315 uchwyt mocujący należy lokalizować pomiędzy punktami stałymi, w połowie odległości pomiędzy nimi.



PP - podpora przesuwna
PS – punkt stały
KK – kielich kompensacyjny

Rysunek Z-6 - Schemat pionowego mocowania rury odwodnieniowej

Zastosowanie elementów mocowań powinno zawsze uwzględniać ich nośność wg Orzeczenia dotyczącego maksymalnej nośności konstrukcji stalowej wieszaków do mocowania instalacji odwodnień mostów i wiaduktów stosowanych w systemowych rozwiązaniach firmy Wavin (opracowanie Akademii Rolniczej w Poznaniu, styczeń 2008 r).

3. Elementy mocujące

3.1 Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy mocujące powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461 lub galwanicznie wg PN-EN ISO 2081 lub dyfuzyjne wg PN-EN 13811 z możliwością dodatkowego zabezpieczenia powłoką malarską, lub powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej. Wymagania dotyczące grubości powłok antykorozyjnych przedstawiono w tabelicy Z-5.

Tablica Z-5

Właściwość	Jednostka	Wymaganie	Metoda badania według
1	2	3	4
Minimalna miejscowa grubość powłok:			
- cynkowych nakładanych metodą ogniową	μm	35	PN-EN ISO 2178
- cynkowych nakładanych dyfuzyjnie		15	
- cynkowych nakładanych galwanicznie		12	
- malarskich		60	PN-EN ISO 2808

Wymagania dotyczące minimalnej nośności zmontowanych elementów mocujących przy obciążeniu osiowym przedstawiono w tabelicy Z-6.

Tablica Z-6

Średnica nominalna uchwyty rury	Jednostka	Wymaganie	Metoda badania według
1	2	3	4
≤ 160	kN	1,2	Procedura badawcza IBDiM TW-1-106/09
200		1,9	
225		2,4	
250		2,9	
280		3,7	
315		4,7	
355		5,9	
400		7,5	
450		9,5	
500		11,8	
560		14,8	
630		18,7	