



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0543 wydanie 2

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-2018/0543 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury wielowarstwowe Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin
PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber
Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus}**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

23 maja 2024 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 23 maja 2023 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB są rury wielowarstwowe o zamiennie stosowanych nazwach handlowych Wavin Ekoplastik Stabi Plus, Wavin PP-RCT Stabi lub Stabi BOR^{Plus} i rury wielowarstwowe o zamiennie stosowanych nazwach handlowych Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus, Wavin PP-RCT Basalt lub ULTRA BOR^{Plus}. Wyroby są produkowane przez WAVIN POLSKA S.A., ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk, w zakładzie produkcyjnym w Czechach.

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 objęte następujące wyroby:

1. Rury wielowarstwowe Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus}, serii wymiarowej S 3,2 w przypadku rur o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 16 do DN 63 i serii wymiarowej S 4,0 w przypadku rur o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 75 do DN 110, stabilizowane warstwą aluminium.
2. Rury wielowarstwowe Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} serii wymiarowej S 3,2 w przypadku rur o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 20 do DN 63, serii wymiarowej S 4,0 w przypadku rur o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 75 do DN 125 i serii wymiarowej S 5,0 w przypadku rur o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 160 do DN 250, stabilizowane włóknem bazaltowym.

Rury Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} są zbudowane z trzech współosiowo ułożonych warstw (PP-RCT/Al/PP-R), połączonych klejem w trakcie produkcji. Rury składają się z:

- warstwy wewnętrznej - rury przewodowej z polipropylenu (PP-RCT),
- warstwy środkowej - taśmy aluminiowej o grubości 0,12 mm, perforowanej lub bez perforacji, owijającej rurę przewodową, połączonej brzegami na zakładkę,
- warstwy zewnętrznej (ochronnej) z polipropylenu (PP-R).

Rury Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} są zbudowane z trzech koncentrycznie ułożonych warstw (PP-RCT/PP-RCT+BF/PP-RCT). Rury składają się z:

- warstwy wewnętrznej - rury przewodowej z polipropylenu (PP-RCT),
- warstwy środkowej z polipropylenu (PP-RCT), zbrojonej włóknem bazaltowym,
- warstwy zewnętrznej (ochronnej) z polipropylenu (PP-RCT).

Warstwy środkowa (zbrojona), zewnętrzna i wewnętrzna rur Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} stanowią po 1/3 całkowitej grubości ścianki. Zbrojenie warstwy środkowej stanowi włókno bazaltowe, w ilości 10 ÷ 15% wagowo środkowej warstwy rury.

Rury są produkowane w odcinkach o długości 4 m lub innej uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą.

Rury są barwy szarej, białej lub innej uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą. Rury Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} mają wzdłużne paski barwy brązowej, grafitowej lub innej uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą.

Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwę i znakowanie rur objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A, a opis surowców i materiałów stosowanych do ich produkcji podano w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury wielowarstwowe Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} są przeznaczone do stosowania w instalacjach zimnej i ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania i wody lodowej.

Zgodnie z Atestami Higienicznymi PZH Nr B-BK-60210-0983/21 i B-BK-60210-0413/21, wydanym przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być stosowane w instalacjach wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Rury Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} mogą być łączone między sobą, a także z rurami jednorodnymi produkcji Wavin, według normy PN-EN 15874-2:2013.

Rury powinny być łączone z zastosowaniem kształtek systemów Wavin Ekoplastik i BOR^{Plus}, metodą zgrzewania polifuzyjnego kielichowego oraz z zastosowaniem kształtek przejściowych z gwintem lub tuleją kołnierkową, zgrzanych z rurami, według normy PN-EN 15874-5:2013.

Łączenie elementów w instalacji powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją montażu producenta rur i z zastosowaniem odpowiednich narzędzi.

Parametry pracy rur Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus}, w zależności od rodzaju instalacji, z uwzględnieniem rozkładu temperatur i czasu pracy, podano w tablicy 1.

Ciśnienie projektowe p_D przy przesyłaniu wody o temperaturze $\leq 20^\circ\text{C}$ wynosi 10 bar. Ciśnienia projektowe p_D dla poszczególnych klas zastosowania podano w tablicy 2.

Tablica 1

Rodzaj instalacji	Temp. pracy $T_D, ^\circ\text{C}$	Czas pracy t w T_D , lata	Temp. maksymalna $T_{\max}, ^\circ\text{C}$	Czas pracy t w $T_{\max}$, lata	Dopuszczalna temp. awarii $T_{\text{mal}}^{(2)}, ^\circ\text{C}$	Dopuszczalny czas pracy w T_{mal} , h
Instalacja zimnej wody użytkowej i wody lodowej	20	50	-	-	-	-
Klasa zastosowania 1 ³⁾ (instalacja ciepłej wody użytkowej)	60 ¹⁾	49	80	1	95	100
Klasa zastosowania 2 ³⁾ (instalacja ciepłej wody użytkowej)	70 ¹⁾	49	80	1	95	100
Klasa zastosowania 4 ³⁾ (instalacja centralnego ogrzewania płaszczyznowego)	20 następnie 60 następnie 80 ¹⁾	2,5 następnie 20 następnie 25	70	2,5	100	100

Tablica 1, c.d.

Rodzaj instalacji	Temp. pracy $T_D, ^\circ\text{C}$	Czas pracy t w T_D , lata	Temp. maksymalna $T_{\text{max}}, ^\circ\text{C}$	Czas pracy t w T_{max} , lata	Dopuszczalna temp. awarii $T_{\text{mal}}^{(2)}, ^\circ\text{C}$	Dopuszczalny czas pracy w T_{mal} , h
Klasa zastosowania 5 ³⁾ (instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego)	20 następnie 60 następnie 80 ¹⁾	14 następnie 25 następnie 10	90	1	100	100
¹⁾ Temperatury przyjmowane jako obliczeniowe (projektowe). ²⁾ Temperatura awarii dotyczy okresów awarii instalacji (np. sterowania), w których może nastąpić wzrost temperatury do podanej w tablicy 1, w sumarycznym czasie pracy 100 godzin podczas 50 lat eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowa ciągła praca w stanie awaryjnym nie powinna przekraczać 3 godzin. ³⁾ Klasyfikacja warunków eksploatacji według normy PN-EN ISO 15874-1:2013.						

Tablica 2

Seria wymiarowa S	Ciśnienie projektowe p_D , bar			
	Klasa zastosowania 1	Klasa zastosowania 2	Klasa zastosowania 4	Klasa zastosowania 5
S 3,2	10	10	10	8
S 4,0	8	8	8	6
S 5,0	6	6	6	-

Rury wielowarstwowe Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} powinny być stosowane zgodnie z:

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

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe rur wielowarstwowych Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 3, a rur wielowarstwowych Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} w tablicy 4.

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wymiary	według Załącznika A, tablice A1 i A2	PN-EN ISO 3126:2006
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR, g/10 min (dotyczy warstw z PP-R i PP-RCT)	zmiana w wyniku przetwarzania surowca na rury nie większa niż $\pm 30\%$.	PN-EN ISO 1133-1:2022

Tablica 3, c.d.

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
3	Skurcz wzdłużny, %	≤ 2	PN-EN ISO 2505:2006 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013 120 minut dla $8 \text{ mm} < e \leq 16 \text{ mm}$
4	Odporność na uderzenia według Charpy'ego, %	≤ 10	ISO 9854-1:1994 ISO 9854-2:1994 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
5	Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne	brak przecieków i uszkodzeń	PN-EN ISO 1167-1:2007 PN-EN ISO 1167-2:2007 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
6	Stabilność termiczna podczas badania ciśnienia hydrostatycznego	brak pęknięć podczas badania	PN-EN ISO 1167-1:2007 PN-EN ISO 1167-2:2007 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
7	Odporność na rozwarstwienie, N/cm	≥ 15	ISO 17454:2006

Tablica 4

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wymiary	według Załącznika A, tablica A1 i A2	PN-EN ISO 3126:2006
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR, g/10 min (dotyczy warstw z PP-RCT)	zmiana w wyniku przetwarzania surowca na rury nie większa niż $\pm 30\%$.	PN-EN ISO 1133-1:2022
3	Zawartość włókna bazaltowego w warstwie środkowej (zbrojonej) rury, %	$10 \div 15$	PN-EN ISO 3451-1:2019
4	Skurcz wzdłużny, %	≤ 2	PN-EN ISO 2505:2006 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
5	Odporność na uderzenia zewnętrzne metodą spadającego ciężarka, % (dotyczy rur DN 32 ÷ DN 250)	TIR ≤ 10	PN-EN ISO 3127:2017 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
6	Odporność na uderzenia według Charpy'ego, % (dotyczy rur DN 20 i DN 25)	≤ 10	ISO 9854-1:1994 ISO 9854-2:1994 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
7	Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne	brak przecieków i uszkodzeń	PN-EN ISO 1167-1:2007 PN-EN ISO 1167-2:2007 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
8	Stabilność termiczna podczas badania ciśnienia hydrostatycznego	brak pęknięć podczas badania	PN-EN ISO 1167-1:2007 PN-EN ISO 1167-2:2007 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Rury w odcinkach prostych powinny być pakowane w wiązki za pomocą taśmy z tworzywa. Każda wiązka powinna być pakowana w rękaw foliowy lub karton.

Wyroby powinny być przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2018/0543 wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

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

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

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

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

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

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

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

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

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu zewnętrznego i barwy,
- b) wymiarów,
- c) znakowania,
- d) masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR,
- e) odporności na uderzenia według Charpy'ego,
- f) odporności na uderzenia zewnętrzne metodą spadającego ciężarka,
- g) skurczu wzdłużnego rur,
- h) wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne (1 h w temp. 20°C, 22 h i 165 h w temp. 95°C).

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne (1000 h w temp. 95°C),
- b) stabilności termicznej podczas badania ciśnienia hydrostatycznego,
- c) odporności na rozwarstwienie,
- d) zawartości włókna bazaltowego w warstwie środkowej (zbrojonej) rury.

5.5. Częstotliwość badań

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

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

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0543 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0543 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0543 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur wielowarstwowych Wavin Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus}, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0543 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2018/0543 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0543 wydanie 2 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

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

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

1. 793501962/2023. Raport z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2023 r.
2. Protokoły z badan bieżących w ramach zakładowej kontroli produkcji. Laboratorium producenta, Czechy, 2023 r.
3. B-BK-60210-0983/21. Atest Higieniczny. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2021 r.
4. B-BK-60210-0413/21. Atest Higieniczny. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2021 r.
5. 793501981/2022. Raport z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2022 r.
6. 343508683/2/2021. Raport z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2021 r.
7. 343506049/2017. Raport z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2017 r.
8. 343505065/2016. Raport z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2016 r.
9. 343503629/2013, 793501130/2013. Raporty z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2013 r.
10. 793501122/2012. Raport z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2012 r.
11. 793501043/2011, 793501122/2011. Raporty z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2011 r.
12. 793500865/2010. Raport z badań rur wielowarstwowych. Institut Pro Testování a certifikaci, Zlin, 2010 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 485-2+A1:2018	<i>Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Część 2: Własności mechaniczne</i>
PN-EN ISO 2505:2006	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Skurcz wzdłużny. Metoda i warunki badania</i>
PN-EN ISO 1133-1:2022	<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 1167-1:2007	<i>Rury, kształtki i połączenia z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Część 1: Ogólna metoda</i>

PN-EN ISO 1167-2:2007	<i>Rury, kształtki i połączenia z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Część 2: Przygotowanie próbek do badań</i>
PN-EN ISO 1183-1:2019	<i>Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych. Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa</i>
PN-EN ISO 3126:2006	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów</i>
PN-EN ISO 3127:2017	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Badanie odporności na uderzenia zewnętrzne. Metoda spadającego ciężarka</i>
PN-EN ISO 3451-1:2019	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie popiołu. Część 1: Metody ogólne</i>
PN-EN ISO 11173:2017	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie odporności na uderzenia zewnętrzne. Metoda schodkowa</i>
PN-EN ISO 15874-2:2013	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 2: Rury</i>
PN-EN ISO 15874-5:2013	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność systemu do stosowania</i>
ISO 9854-1:1994	<i>Thermoplastics pipes for the transport of fluids. Determination of pendulum impact strength by the Charpy method. Part 1: General test method.</i>
ISO 9854-2:1994	<i>Thermoplastics pipes for the transport of fluids. Determination of pendulum impact strength by the Charpy method. Part 2: Test conditions for pipes of various materials</i>
ITB-KOT-2018/0543 wydanie 1	<i>Rury stabilizowane STABI PLUS. FIBER BASALT PLUS i ULTRA BOR^{Plus}</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwa i znakowanie	12
Załącznik B. Właściwości surowców i materiałów	14

Załącznik A.

A1. Wymiary

Wymiary rur Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} podano w tablicy A1, a rur Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} w tablicy A2. Tolerancja długości rur wynosi $\pm 0,01$ m.

Tablica A1

Średnica nominalna DN	Średnica zewnętrzna rury przewodowej, mm	Średnica zewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Grubość ścianki (całkowita), mm	
			Seria S 3,2	Seria S 4,0
16	16,0 ^{+0,3/-0}	17,7 ^{+0,5/-0}	2,2 ^{+0,4/-0}	-
20	20,0 ^{+0,3/-0}	21,7 ^{+0,5/-0}	2,8 ^{+0,4/-0}	-
25	25,0 ^{+0,3/-0}	26,7 ^{+0,5/-0}	3,5 ^{+0,5/-0}	-
32	32,0 ^{+0,3/-0}	33,7 ^{+0,5/-0}	4,4 ^{+0,6/-0}	-
40	40,0 ^{+0,4/-0}	41,7 ^{+0,6/-0}	5,5 ^{+0,7/-0}	-
50	50,0 ^{+0,5/-0}	51,7 ^{+0,6/-0}	6,9 ^{+0,8/-0}	-
63	63,0 ^{+0,6/-0}	64,7 ^{+0,6/-0}	8,6 ^{+1,0/-0}	-
75	75,0 ^{+0,7/-0}	76,7 ^{+0,6/-0}	-	8,4 ^{+1,0/-0}
90	90,0 ^{+0,9/-0}	91,5 ^{+0,7/-0}	-	10,1 ^{+1,2/-0}
110	110,0 ^{+1,0/-0}	112,4 ^{+0,8/-0}	-	12,3 ^{+1,4/-0}

Tablica A2

Średnica nominalna DN	Średnica zewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Grubość ścianki (całkowita), mm		
		Seria S 3,2	Seria S 4,0	Seria S 5,0
20	20,0 ^{+0,3/-0}	2,8 ^{+0,4/-0}	-	-
25	25,0 ^{+0,3/-0}	3,5 ^{+0,5/-0}	-	-
32	32,0 ^{+0,3/-0}	4,4 ^{+0,6/-0}	-	-
40	40,0 ^{+0,4/-0}	5,5 ^{+0,7/-0}	-	-
50	50,0 ^{+0,5/-0}	6,9 ^{+0,8/-0}	-	-
63	63,0 ^{+0,6/-0}	8,6 ^{+1,0/-0}	-	-
75	75,0 ^{+0,7/-0}	-	8,4 ^{+1,0/-0}	-
90	90,0 ^{+0,9/-0}	-	10,1 ^{+1,2/-0}	-
110	110,0 ^{+1,0/-0}	-	12,3 ^{+1,4/-0}	-
125	125,0 ^{+1,2/-0}	-	14,0 ^{+1,6/-0}	-
160	160,0 ^{+1,5/-0}	-	-	14,6 ^{+1,6/-0}
200	200,0 ^{+1,8/-0}	-	-	18,2 ^{+2,0/-0}
250	250,0 ^{+2,3/-0}	-	-	22,7 ^{+2,4/-0}

A2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} powinny być gładkie i jednolite, czyste, bez pęcherzy, zapadnięć, wtrąceń ciał obcych, uszkodzeń, zarysowań oraz innych wad powierzchniowych. Barwa wyrobów powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.

A3. Znakowanie

Rury Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} i Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub znak producenta,
- nazwę systemu,
- wymiary,
- szereg wymiarowy lub serię wymiarową,
- datę produkcji.

Załącznik B.

Do produkcji warstwy zewnętrznej rur Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} powinien być stosowany granulát polipropylenu PP-R (kopolimer statystyczny polipropylenu), o właściwościach podanych w tablicy B1.

Do produkcji rur Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus} oraz warstwy wewnętrznej rur Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} powinien być stosowany granulát polipropylenu PP-RCT (kopolimer statystyczny polipropylenu), o podwyższonej odporności termicznej i właściwościach podanych w tablicy B2.

Tablica B1

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (230°C; 2,16 kg), g/10 min	≤ 0,5	PN-EN ISO 1133-1:2022
2	Gęstość, g/cm ³	≥ 0,900	PN-EN ISO 1183-1:2019

Tablica B2

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (230°C; 5,0 kg), g/10 min	≤ 9,0	PN-EN ISO 1133-1:2022
2	Gęstość, g/cm ³	≥ 0,900	PN-EN ISO 1183-1:2019

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

Do wykonywania warstwy środkowej rur Ekoplastik Stabi Plus / Wavin PP-RCT Stabi / Stabi BOR^{Plus} powinna być stosowana taśma aluminiowa według normy PN-EN 485-2+A1:2018, o grubości 0,12 mm, perforowana lub bez perforacji.

Punkt topnienia kleju, między warstwami z polipropylenu a warstwą z taśmy aluminiowej, powinien wynosić nie mniej niż 120°C.

Włókno bazaltowe, stanowiące zbrojenie w warstwie środkowej ścianki rur Wavin Ekoplastik Fiber Basalt Plus / Wavin PP-RCT Basalt / ULTRA BOR^{Plus}, powinno być pokryte substancją poprawiającą adhezję tworzywa z włóknem. Warstwa środkowa (zbrojona) powinna być wykonywana metodą koekstruzji z granulatu, zawierającego polipropylen oraz włókno bazaltowe w ustalonych proporcjach wagowych.