



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2023/2565 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:

AQUATECHNIK GROUP SPA
Via P.F. Calvi, 40, 20020 Magnano MI, Włochy

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2023/2565 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:


**Rury wielowarstwowe Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R
i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

9 listopada 2028 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 9 listopada 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 Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R.

Wyroby są produkowane przez AQUATECHNIK GROUP SPA, Via P.F. Calvi, 40, 20020 Magnano MI, Włochy, w zakładzie produkcyjnym we Włoszech.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje:

1. Rury wielowarstwowe Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R, stabilizowane warstwą zbrojoną włóknem szklanym, zbudowane z trzech koncentrycznie ułożonych warstw (PP-RCT-WOR/PP-R-RF/PP-R), o szeregu wymiarowym SDR 11 oraz nominalnych średnicach zewnętrznych: DN 32, DN 40, DN 50, DN 63, DN 75, DN 90, DN 110, DN 125, DN 160, DN 200, DN 250, DN 315, DN 355 i DN 400.
2. Rury wielowarstwowe Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R, stabilizowane warstwą zbrojoną włóknem szklanym, zbudowane z trzech koncentrycznie ułożonych warstw (PP-RCT-WOR/PP-R-RF/PP-R), o szeregu wymiarowym SDR 17,6 oraz nominalnych średnicach zewnętrznych: DN 63, DN 75, DN 90, DN 110, DN 125, DN 160, DN 200, DN 250, DN 315, DN 355, DN 400, DN 450, DN 500, DN 560 i DN 630.

Rury Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R składają się z:

- warstwy wewnętrznej - rury przewodowej, z polipropylenu (PP-RCT) z przedmieszką (WOR), barwy białej, charakteryzującej się czasem indukcji utleniania (OIT) w temp. 200°C nie mniejszym niż 180 minut, określonym według normy PN-EN ISO 11357-6:2018,
- warstwy środkowej (stabilizowanej), z polipropylenu (PP-R) zbrojonego włóknem szklanym (RF), barwy szarej,
- warstwy zewnętrznej, z polipropylenu (PP-R), barwy białej z szarymi paskami.

Rury Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R składają się z:

- warstwy wewnętrznej - rury przewodowej, z polipropylenu (PP-RCT) z przedmieszką (WOR), barwy białej, charakteryzującej się czasem indukcji utleniania (OIT) w temp. 200°C nie mniejszym niż 180 minut, określonym według normy PN-EN ISO 11357-6:2018,
- warstwy środkowej (stabilizowanej), z polipropylenu (PP-R) zbrojonego włóknem szklanym (RF), barwy szarej,
- warstwy zewnętrznej, z polipropylenu (PP-R), barwy białej z zielonymi paskami.

Warstwa środkowa (stabilizowana) stanowi 60% całkowitej grubości ścianki, a warstwy zewnętrzna i wewnętrzna po 20% całkowitej grubości ścianki. Zbrojenie warstwy środkowej stanowi włókno szklane. Zawartość włókna szklanego w warstwie środkowej wynosi $(20 \pm 2)\%$ wagowo.

Rury są produkowane w odcinkach o długościach 4 i 5,8 m lub innych długościach uzgodnionych 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 Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R są przeznaczone do stosowania w instalacjach zimnej i ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania i wody lodowej.

Zgodnie z Atestem Higienicznym PZH Nr B.BK.60110.1532.2023, 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 wielowarstwowe Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R mogą być zamiennie stosowane z rurami jednorodnymi (homogenicznymi) o szeregu wymiarowym odpowiednio SDR 11 i SDR 17,6, przy uwzględnieniu różnych wartości współczynnika rozszerzalności liniowej każdego rodzaju rur.

Rury wielowarstwowe Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R powinny być łączone z kształtkami poprzez zgrzewanie mufowe lub doczołowe (polifuzja termiczna).

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

Parametry pracy rur Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R, 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 , °C	Czas pracy t w T_D , lata	Temp. maksymalna T_{max} , °C	Czas pracy t w T_{max} , lata	Dopuszczalna temp. awarii $T_{mal}^{(2)}$, °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 płaszczynowego)	20 następnie 40 następnie 60 ⁽¹⁾	2,5 następnie 20 następnie 25	70	2,5	100	100

Tablica 1, c.d.

Rodzaj instalacji	Temp. pracy T_D , °C	Czas pracy t w T_D , lata	Temp. maksymalna T_{max} , °C	Czas pracy t w T_{max} , lata	Dopuszczalna temp. awarii $T_{mal}^{2)}$, °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

Szereg wymiarowy SDR	Ciśnienie projektowe p_D , bar			
	Klasa zastosowania 1	Klasa zastosowania 2	Klasa zastosowania 4	Klasa zastosowania 5
SDR 11	8	6	6	4
SDR 17,6	8	6	4	4

Rury wielowarstwowe Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R 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 Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 3.

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wymiary	według Załącznika A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia (MFR) (230°C, 2,16 kg), g/10 min (dotyczy warstw wewnętrznej PP-RCT i zewnętrznej z PP-R)	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	Zawartość (wagowo) włókna szklanego w warstwie środkowej (stabilizowanej) rury, %	20 ± 2	PN-EN ISO 3451-1:2019
4	Skurcz wzdluzny, %	≤ 2	PN-EN ISO 2505:2006 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-2:2013
5	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
6	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
7	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
8	Odporność połączeń na cykliczne zmiany temperatury	brak przecieków i uszkodzeń	PN-EN ISO 19893:2018 parametry badania jak dla tworzywa PP-RCT według PN-EN ISO 15874-5:2013
9	Szczelność połączeń 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 15874-5:2013
10	Reakcja na ogień, klasa	E	PN-EN 13501-1:2019 PN-EN ISO 11925-2:2020

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. Wiązki mogą być układane na paletach.

Wyroby powinny być przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc 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 2023 r., poz. 873).

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-2023/2565 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 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 2023 r., poz. 873) 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 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,
- b) wyglądu zewnętrznego i barwy,
- c) znakowania,
- d) masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) w wyrobie,
- e) odporności na uderzenia według Charpy'ego,
- f) skurczu wzdłużnego,
- g) 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) zawartości włókna szklanego w warstwie środkowej (stabilizowanej) rury,
- d) szczelności połączeń na ciśnienie wewnętrzne,
- e) odporności połączeń na cykliczne zmiany temperatury.

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-2023/2565 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur wielowarstwowych Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2023/2565 wydanie 1 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-2023/2565 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2023/2565 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 (Dz. U. z 2023 r., poz. 1170). 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. LZP02-01782/23/Z00NZZ. Raport z badań rur Faser FIBER-LIGHT SDR 17,6. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa, 2023 r.
2. 01782/23/Z00NZZ. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2019. Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa, 2023 r.
3. 1114157-001. Raport z badań rur FIBER COND. TTR Institute Srl, Busto Arsizio, 2023 r.
4. 1114157-002. Raport z badań rur FIBERCOND. TTR Institute Srl, Busto Arsizio, 2023 r.
5. 1114158-001. Raport z badań rur FIBER Light. TTR Institute Srl, Busto Arsizio, 2023 r.
6. 1114158-002. Raport z badań rur FIBER Light. TTR Institute Srl, Busto Arsizio, 2023 r.
7. 23/23. Raport z badań rur wielowarstwowych (SDR 17,6, art. code 61470). Laboratorium zakładowe producenta, 2023 r.
8. 14/23. Raport z badań rur wielowarstwowych (SDR 11, art. code 61464). Laboratorium zakładowe producenta, 2023 r.
9. 12/22. Raport z badań rur wielowarstwowych (SDR 11, art. code 61464). Laboratorium zakładowe producenta, 2022 r.

10. 23/23 bis. Raport z badań rur wielowarstwowych (SDR 17,6, art. code 61470). Laboratorium zakładowe producenta, 2023 r.
11. 14/23 bis. Raport z badań rur wielowarstwowych (SDR 11, art. code 61464). Laboratorium zakładowe producenta, 2023 r.
12. 23/23 tris. Raport z badań rur wielowarstwowych (SDR 17,6, art. code 61470). Laboratorium zakładowe producenta, 2023 r.
13. 14/23 tris. Raport z badań rur wielowarstwowych (SDR 11, art. code 61464). Laboratorium zakładowe producenta, 2023 r.
14. B.BK.60110.1532.2023. Atest Higieniczny. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2023 r.
15. 129_E/2021. Raport z badań rur PP-PRCT/PP-RF/PP-R. Instituto Italiano Dei Plastici S.R.L., Monza, 2021 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 13501-1:2019	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</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 piknomietru cieczowego i metoda miareczkowa</i>
PN-EN ISO 2505:2006	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Skurcz wzdłużny. Metoda i warunki badania</i>
PN-EN ISO 3126:2006	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów</i>
PN-EN ISO 3451-1:2019	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie popiołu. Część 1: Metody ogólne</i>
PN-EN ISO 11357-6:2018	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)</i>
PN-EN ISO 11925-2:2020	<i>Badania reakcji na ogień. Zapalność wyrobów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia. Część 2: Badania przy działaniu pojedynczego płomienia</i>

PN-EN ISO 15874-1:2013	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Postanowienia ogólne</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>
PN-EN ISO 19893:2018	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych do gorącej i zimnej wody. Metoda badania odporności zestawu rur i kształtek na cykliczne zmiany temperatury</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>

ZAŁĄCZNIKI

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

Załącznik A.

A1. Wymiary

Wymiary rur wielowarstwowych Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R podano w tablicy A1, a rur wielowarstwowych Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R w tablicy A2.

Długość rur Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R wynosi 4 m w przypadku DN 32 ÷ DN 125 lub 5,8 m w przypadku DN 160 ÷ DN 400. Długość rur Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R wynosi 5,8 m. Tolerancja długości rur wynosi $\pm 0,01$ m.

Udział grubości poszczególnych warstw w całkowitej grubości ścianki rur Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R wynosi:

- 20% w przypadku warstwy wewnętrznej,
- 60% w przypadku warstwy środkowej,
- 20% w przypadku warstwy zewnętrznej.

Tablica A1

Średnica nominalna DN	Średnica zewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Średnica wewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Grubość ścianki (całkowita), mm
32	32,0 ^{+0,3/-0}	26,2 ^{+0,3/-0}	2,9 ^{+0,4/-0}
40	40,0 ^{+0,4/-0}	32,6 ^{+0,4/-0}	3,7 ^{+0,5/-0}
50	50,0 ^{+0,5/-0}	40,8 ^{+0,5/-0}	4,6 ^{+0,6/-0}
63	63,0 ^{+0,6/-0}	51,4 ^{+0,6/-0}	5,8 ^{+0,7/-0}
75	75,0 ^{+0,7/-0}	61,4 ^{+0,7/-0}	6,8 ^{+0,8/-0}
90	90,0 ^{+0,9/-0}	73,6 ^{+0,9/-0}	8,2 ^{+1,0/-0}
110	110,0 ^{+1,0/-0}	90,0 ^{+1,0/-0}	10,0 ^{+1,2/-0}
125	125,0 ^{+1,2/-0}	102,2 ^{+1,2/-0}	11,4 ^{+1,3/-0}
160	160,0 ^{+1,5/-0}	130,8 ^{+1,5/-0}	14,6 ^{+1,6/-0}
200	200,0 ^{+1,8/-0}	163,6 ^{+1,8/-0}	18,2 ^{+2,0/-0}
250	250,0 ^{+2,5/-0}	204,6 ^{+2,5/-0}	22,7 ^{+2,4/-0}
315	315,0 ^{+2,5/-0}	257,8 ^{+2,5/-0}	28,6 ^{+3,1/-0}
355	355,0 ^{+2,2/-0}	290,6 ^{+2,2/-0}	32,2 ^{+3,5/-0}
400	400,0 ^{+2,4/-0}	327,4 ^{+2,4/-0}	36,3 ^{+4,0/-0}

Tablica A2

Średnica nominalna DN	Średnica zewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Średnica wewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Grubość ścianki (całkowita), mm
63	63,0 ^{+0,6/-0}	55,8 ^{+0,6/-0}	3,6 ^{+0,6/-0}
75	75,0 ^{+0,7/-0}	66,4 ^{+0,7/-0}	4,3 ^{+0,7/-0}
90	90,0 ^{+0,9/-0}	79,8 ^{+0,9/-0}	5,1 ^{+0,8/-0}
110	110,0 ^{+1,0/-0}	97,4 ^{+1,0/-0}	6,3 ^{+0,9/-0}
125	125,0 ^{+1,2/-0}	110,8 ^{+1,2/-0}	7,1 ^{+1,0/-0}
160	160,0 ^{+1,5/-0}	141,8 ^{+1,5/-0}	9,1 ^{+1,1/-0}

Tablica A2, c.d.

Średnica nominalna DN	Średnica zewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Średnica wewnętrzna rury wielowarstwowej, mm	Grubość ścianki (całkowita), mm
200	200,0 ^{+1,8/-0}	177,2 ^{+1,8/-0}	11,4 ^{+1,3/-0}
250	250,0 ^{+2,5/-0}	221,6 ^{+2,5/-0}	14,2 ^{+1,6/-0}
315	315,0 ^{+2,5/-0}	279,2 ^{+2,5/-0}	17,9 ^{+1,9/-0}
355	355,0 ^{+2,2/-0}	314,8 ^{+2,2/-0}	20,1 ^{+2,2/-0}
400	400,0 ^{+2,4/-0}	354,6 ^{+2,4/-0}	22,7 ^{+2,4/-0}
450	450,0 ^{+2,7/-0}	399,0 ^{+2,7/-0}	25,5 ^{+2,7/-0}
500	500,0 ^{+3,0/-0}	443,4 ^{+3,0/-0}	28,3 ^{+3,0/-0}
560	560,0 ^{+2,4/-0}	496,6 ^{+2,4/-0}	31,7 ^{+3,3/-0}
630	630,0 ^{+3,8/-0}	558,6 ^{+3,8/-0}	36,7 ^{+3,7/-0}

A2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur wielowarstwowych Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R powinny być gładkie i jednorodne, 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 wielowarstwowe Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub znak producenta,
- nazwę handlową,
- oznaczenie surowca,
- wymiary (średnicę nominalną x grubość ścianki),
- szereg wymiarowy,
- klasę zastosowania,
- datę produkcji,
- numer partii.

Załącznik B.

Do produkcji warstw zewnętrznej, środkowej i wewnętrznej rur Faser FIBER COND PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R i Faser FIBER LIGHT PP-RCT-WOR/PP-RF/PP-R powinien być stosowany granulata polipropylenu (PP-R i PP-RCT), o właściwościach podanych w tabelicy B1.

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

Do produkcji powinien być stosowany pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta.

Warstwa środkowa (stabilizowana) rur powinna być wykonywana metodą koekstruzji z granulatu zawierającego polipropylen (PP-R) oraz włókno szklane (RF) w ustalonych proporcjach wagowych, tj. zawartość włókna szklanego (20 ± 2)%.

Włókno szklane, stanowiące zbrojenie w warstwie środkowej ścianki rur powinno być pokryte substancją poprawiającą adhezję tworzywa z włóknem.