



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1329 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:

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe
SIGMA-Li Spółka Jawna Wiejacha
ul. Spółdzielcza 15c, 43-440 Goleszów**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1329 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI /
ALTECH / RED stabilizowane warstwą
z włóknem szklanym**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

26 marca 2025 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 26 marca 2020 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 STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI, ALTECH lub RED, stabilizowane warstwą z włóknem szklanym (oznaczenie typu wyrobu), produkowane przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe SIGMA-Li Spółka Jawna Wiejacha ul. Spółdzielcza 15c, 43-440 Goleszów, w zakładzie produkcyjnym w Goleszowie.

Rury STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI / ALTECH / RED, stabilizowane warstwą z włóknem szklanym, zbudowane są z trzech koncentrycznie ułożonych warstw:

- wewnętrzną, z jednorodnego tworzywa - polipropylenu (PP-R), barwy szarej,
- środkowej, z polipropylenu zbrojonego (stabilizowanego) włóknem szklanym (PP-R-GF), barwy czerwonej,
- zewnętrzną, z jednorodnego tworzywa - polipropylenu (PP-R), barwy szarej.

Barwa rur może być inna po uzgodnieniu między producentem i odbiorcą.

Środkowa warstwa rur (zbrojona) stanowi 30 ± 50 % grubości ścianki, warstwa wewnętrzna stanowi 30 ± 40 % grubości ścianki rury, natomiast warstwa zewnętrzna to pozostała część ścianki rury, wynikająca z udziału warstwy wewnętrznej i środkowej. Zbrojeniem warstwy środkowej jest włókno szklane, w ilości 20 % wagowo.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje rury o średnicach nominalnych DN 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 i 110, o szeregu wymiarowym SDR 7,4, serii wymiarowej S 3,2, produkowane w odcinkach prostych, o długościach 3 i 4 m lub innych długościach, po uzgodnieniu między producentem i odbiorcą.

Wymiary rur objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A, a właściwości surowca stosowanego do produkcji rur podano w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI / ALTECH / RED stabilizowane warstwą z włóknem szklanym przeznaczone są do stosowania w instalacjach wody zimnej i ciepłej, ogrzewania podłogowego oraz ogrzewania grzejnikowego nisko- i wysokotemperaturowego.

Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr BK/W/0867/01/2019, wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, rury STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI / ALTECH / RED odpowiadają wymaganiom higienicznym i mogą być stosowane w instalacjach do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Połączenia rur w instalacjach są zgrzewane lub mechaniczne, z zastosowaniem przeznaczonych do tego typu rur i kształtek z polipropylenu (PP-R), jednorodnych lub z wtopką mosiężną z gwintem. Łączenie elementów w instalacji powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją montażu rur, z zastosowaniem odpowiednich narzędzi.

Rury STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI / ALTECH / RED mogą być łączone w instalacji z rurami jednorodnymi (homogenicznymi) z polipropylenu (PP-R). Połączenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 15874-5:2013.

Warunki stosowania rur objętych Krajową Oceną Techniczną powinny być określone w instrukcji projektowania i montażu opracowanej przez producenta, zawierającej informacje o współczynniku rozszerzalności liniowej rur.

Parametry pracy rur objętych Krajową Oceną Techniczną w określonych instalacjach, z uwzględnieniem rozkładu temperatur i czasów pracy w ciągu 50-letniego okresu pracy instalacji, podano w tablicach 1 i 2.

Tablica 1

Rodzaj instalacji	Temp. pracy $T_{rob}, ^\circ C$	Czas pracy, lata	Temp. maksymalna $T_{max}, ^\circ C$	Czas pracy, lata	Dopuszczalna temp. awarii $T_a^{2)}, ^\circ C$	Dopuszczalny czas pracy, h
Instalacja zimnej wody	20	50	-	-	-	-
Klasa zastosowania 1 ³⁾ (instalacja ciepłej wody)	60 ¹⁾	49	80	1	95	100
Klasa zastosowania 2 ³⁾ (instalacja ciepłej wody)	70	49	80	1	95	100
Klasa zastosowania 4 ³⁾ (ogrzewanie podłogowe i grzejniki niskotemperaturowe)	20 następnie 40 następnie 60 ¹⁾	2,5 następnie 20 następnie 25	70	2,5	100	100
Klasa zastosowania 5 ³⁾ (grzejniki wysokotemperaturowe)	20 następnie 60 następnie 80 ¹⁾	14 następnie 25 następnie 10	90	1	100	100

¹⁾ temperatury przyjmowane jako obliczeniowe (projektowe)
²⁾ temperatura awaryjna dotyczy okresów awarii instalacji (np. sterowania), w których może nastąpić wzrost temperatury do podanej w tablicy 1, w sumarycznym czasie pracy 100 h podczas 50 lat eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowa ciągła praca w stanie awaryjnym nie powinna przekraczać 3 h
³⁾ klasyfikacja warunków eksploatacji wg normy PN-EN ISO 15874-1:2013

Tablica 2

Ciśnienie projektowe, bar		
Klasa zastosowania 1	Klasa zastosowania 4	Klasa zastosowania 5
1	2	3
8	10	6

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z:

- projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym polskie normy i przepisy techniczno-budowlane, 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 2019 r. poz. 1065, z późniejszymi zmianami),
- wymaganiami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i dostarczaną odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

Właściwości użytkowe rur STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI / ALTECH / RED podano w tablicy 3.

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Tolerancje wymiarów	wg tablicy A1 w Załączniku A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (2,16 kg; 230°C), g / 10 min	maksymalna zmiana w wyniku przetworzenia surowca na rury: Δ MFR \pm 30%	PN-EN ISO 1133-1:2011
3	Skurcz wzdłużny, %	≤ 2	PN-EN ISO 2505:2006 parametry badania: temp. 135°C, czas: – 1 h, gdy $e < 8$ mm – 2 h, gdy $8 \text{ mm} \leq e \leq 16$ mm
4	Udarność metodą Charpy'ego w temp. 23°C, wadliwość (liczba uszkodzonych próbek), %	≤ 10	ISO 9854-1:1994 i ISO 9854-2:1994
5	Wytrzymałość rur na ciśnienie wewnętrzne	brak przecieków i uszkodzeń	PN-EN ISO 1167-1:2007 i PN-EN ISO 1167-2:2007 parametry badania: wg p. 3.2.1
6	Odporność połączeń na cykliczne zmiany temperatury	brak przecieków i uszkodzeń	PN-EN ISO 19893:2018 parametry badania: wg PN-EN ISO 15874-5:2013
7	Szczelność połączeń na ciśnienie wewnętrzne	brak przecieków i uszkodzeń	PN-EN ISO 1167-1:2007 i PN-EN ISO 1167-2:2007 parametry badania: wg PN-EN ISO 15874-5:2013

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych rur STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI / ALTECH / RED podano w p. 3.2.1 oraz tablicy 3.

3.2.1. Wytrzymałość rur na ciśnienie wewnętrzne. Sprawdzenie wytrzymałości rur na ciśnienie wewnętrzne należy przeprowadzić wg norm PN-EN ISO 1167-1:2007 i PN-EN ISO 1167-2:2007, w warunkach podanych w tablicy 4.

Tablica 4

Napężenie hydrostatyczne (obwodowe) w ściance rury ¹⁾ z PP-R ²⁾ , MPa	Temperatura badania, °C	Czas badania, h	Rodzaj badania
16	20	≥ 1	woda w wodzie
4,3	95	≥ 22	woda w wodzie
3,8	95	≥ 165	woda w wodzie
3,5	95	≥ 1000	woda w wodzie

¹⁾ napężenie obwodowe w ściance rury wg normy PN-EN ISO 15874-2:2013
²⁾ ścianka rury jednorodna

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Rury w odcinkach prostych powinny być pakowane w równoległe wiązki bez skrzyżowania. Każda wiązka powinna być pakowana w rękaw foliowy. Wiazki mogą być układane na paletach.

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-2020/1329 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 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badania 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) wyglądu zewnętrznego i barwy,
- b) wymiarów,
- c) masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR (w wyrobie),
- d) skurczu wzdłużnego,
- e) udarności metodą Charpy'ego w temp. 23°C,
- f) wytrzymałości rur na ciśnienie wewnętrzne (próba 1 h w temp. 20°C, 22 i 165 h w temp. 95°C).

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) wytrzymałości rur na ciśnienie wewnętrzne (próba 1000 h w temp. 95°C),
- b) odporności połączeń na cykliczne zmiany temperatury,
- c) szczelności połączeń na ciśnienie wewnętrzne.

5.5. Częstotliwość badań

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

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

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1329 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur STABI GLASS PP-R/PP-GF/PP-R SIGMA-LI / ALTECH / RED, 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-2020/1329 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2020 r., poz. 215) 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-2020/1329 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1329 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 2017 r., poz. 776, z późniejszymi zmianami). 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. 01288/20/Z00NZF. Opinia specjalistyczna. Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB, Warszawa 2020 r.
2. 151/19/SM1. Sprawozdanie z badań. Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych Zakładu Inżynierii Materiałowej GIG, Katowice 2019 r.
3. 03/II/19/SLI. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Zakładowe PPUH Sigma-Li Sp. J. Wiejacha, Goleszów, 2019 r.
4. 03/II/19/SLI. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Zakładowe PPUH Sigma-Li Sp. J. Wiejacha, Goleszów, 2019 r.
5. BK/W/0867/01/2019. Atest Higieniczny PZH. Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.
6. 03/II/18/SLI. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Zakładowe PPUH Sigma-Li Sp. J. Wiejacha, Goleszów, 2018 r.
7. 03/II/17/SLI. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Zakładowe PPUH Sigma-Li Sp. J. Wiejacha, Goleszów, 2017 r.
8. Nr 9/15/SM1. Sprawozdanie z badań rur wielowarstwowych Stabi Glass. Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych Zakładu Inżynierii Materiałowej GIG, Katowice 2015 r.
9. Nr 138/15/SM1. Sprawozdanie z badań rur wielowarstwowych Stabi Glass. Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych Zakładu Inżynierii Materiałowej GIG, Katowice 2015 r.
10. Sprawozdanie z badań PS 2. Badania rur stabilizowanych włóknem szklanym i kształtek z polipropylenu. Laboratorium zakładowe firmy PPUH Sigma-Li Sp. J. Goleszów, 03.2015 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 1133-1:2011	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych</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 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 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>
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 ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury</i>
PN-EN ISO 15874-5:2013	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie</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>
AT-15-8132/2015	<i>Rury Stabi Glass typów PP-RCT/PP-GF/PP-R i PP-R/PP-GF/PP-R systemu Sigma-Li / Altech / Red stabilizowane warstwą z włóknem szklanym, do instalacji wody zimnej, ciepłej i centralnego ogrzewania</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Wymiary, wygląd zewnętrzny i barwa, znakowanie	11
Załącznik B. Surowce	12

Załącznik A.

A1. Wymiary

Wymiary i tolerancje wymiarów rur podano w tablicy A1.

Tablica A1

Nominalna średnica zewnętrzna rury, DN	Średnica zewnętrzna rury i tolerancja, mm	Seria wymiarowa S 3,2
		Grubość ścianki rury i tolerancja, mm
16	16 ^{+0,3/-0}	2,2 ^{+0,4/-0}
20	20 ^{+0,3/-0}	2,8 ^{+0,4/-0}
25	25 ^{+0,3/-0}	3,5 ^{+0,5/-0}
32	32 ^{+0,3/-0}	4,4 ^{+0,6/-0}
40	40 ^{+0,4/-0}	5,5 ^{+0,7/-0}
50	50 ^{+0,5/-0}	6,9 ^{+0,8/-0}
63	63 ^{+0,6/-0}	8,6 ^{+1,0/-0}
75	75 ^{+0,7/-0}	10,3 ^{+1,2/-0}
90	90 ^{+0,9/-0}	12,3 ^{+1,4/-0}
110	110 ^{+1,0/-0}	15,1 ^{+1,7/-0}

Rury produkuje się standardowo w odcinkach prostych, o długości 3 i 4 m, z tolerancją 1 %.

A2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur powinny być gładkie, bez pęcherzy, zapadnięć, rys, niejednorodności i obcych wtrąceń. Barwa rur powinna być jednolita na całej powierzchni pod względem odcienia i intensywności.

A3. Znakowanie

Rury powinny być oznakowane w sposób trwały. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub znak producenta,
- nazwę handlową,
- rodzaj surowca / materiału,
- nominalną średnicą zewnętrzną i grubość ścianki,
- szereg wymiarowy,
- klasę zastosowania wg tablicy 1,
- datę lub kod produkcji.

Załącznik B.

Surowcem do produkcji warstwy wewnętrznej i zewnętrznej rur objętych Krajową Oceną Techniczną, powinien być polipropylen (PP-R) wg normy PN-EN ISO 15874-2:2013. Warstwa środkowa rur powinna być wykonywana z mieszanki polipropylenu i włókien szklanych (PP-R-GF). Zawartość wagowa włókien szklanych w warstwie środkowej rury powinna wynosić 20 %. Włókno szklane stanowiące zbrojenie w warstwie środkowej, powinno być pokryte substancją poprawiającą adhezję tworzywa z włóknem szklanym.

Właściwości polipropylenu (PP-R) stosowanego do produkcji rur podano w tablicy B1. Do produkcji rur powinien być używany jedynie pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta. Surowiec powinien mieć postać regularnego, twardego granulatu o jednolitej barwie. Nie powinny występować zbrylenia, wtrącenia i zanieczyszczenia. Granulat powinien być dostarczany w opakowaniach lub pojemnikach zabezpieczających go przed wpływami atmosferycznymi i zawilgoceniem.

Tablica B1

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (230°C / 2,16 kg), g / 10 min	0,2 ÷ 0,5	PN-EN ISO 1133-1:2011
2	Gęstość, g/cm ³	≥ 0,9	PN-EN ISO 1183-1:2019