



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/1047 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:

POLIMARKY Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Bieszczadzka 10A, 35-082 Rzeszów

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1047 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Rury wielowarstwowe
POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT
/ ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

6 listopada 2024 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 6 listopada 2019 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 POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT lub ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT, produkowane przez POLIMARKY Sp. z o.o. Sp. k., ul. Bieszczadzka 10A, 35-082 Rzeszów, w zakładzie produkcyjnym w Rzeszowie.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące typy wyrobów:

- 1) rury wielowarstwowe POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT, o klasie reakcji na ogień B-s2, d0 wg PN-EN 13501-1+A1:2010 i nominalnych średnicach zewnętrznych DN 16, DN 20, DN 25, DN 32 i DN 40,
- 2) rury wielowarstwowe POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT, o nominalnych średnicach zewnętrznych DN 50, DN 63, DN 75, DN 90, DN 110 i DN 125.

Ścianka rur objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną zbudowana jest z koncentrycznie ułożonych warstw:

- warstwy jednorodnej, wewnętrznej, z polipropylenu PP-RCT, barwy szarej, białej lub zielonej,
- warstwy środkowej, z polipropylenu PP-RCT wzmocnionego włóknem szklanym, stanowiącej 40% grubości ścianki rury, barwy zielonej, czerwonej, niebieskiej, żółtej, fioletowej, czarnej lub pomarańczowej,
- warstwy zewnętrznej, z polipropylenu PP-RCT, z dodatkiem uniepalniacza bezhalogenowego (zawartość uniepalniacza 25%).

Na powierzchni rur znajduje się pasek biegnący wzdłuż rury, barwy takiej samej, jak warstwa środkowa rury.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje rury o szeregu wymiarowym SDR 6,0, 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 wielowarstwowe POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT są przeznaczone do stosowania w instalacji wody zimnej i ciepłej, ogrzewania podłogowego oraz centralnego ogrzewania nisko- i wysokotemperaturowego.

Rury wielowarstwowe POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT o nominalnych średnicach zewnętrznych DN 16, DN 20, DN 25, DN 32 i DN 40, zostały sklasyfikowane w klasie B-s2, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2010 oraz jako niezapalne, niekapiące i nierozprzestrzeniające ognia wewnątrz budynków, na podstawie rozporządzenia 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), a także jako nieodpadające pod wpływem ognia.

Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr BK/W/0923/01/2018, wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, rury wielowarstwowe objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną

odpowiadają wymaganiom higienicznym i mogą być stosowane w instalacjach wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Połączenia rur w instalacjach są zgrzewane polidyfuzyjnie, z zastosowaniem kształtek z polipropylenu PP-R lub PP-RCT jednorodnych lub z wtopką mosiężną z gwintem. Łączenie elementów w instalacji powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją montażu rur i z zastosowaniem odpowiednich narzędzi.

Rury wielowarstwowe POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT mogą być łączone w instalacji z rurami homogenicznymi z PP-R lub PP-RCT i rurami z dodatkiem środków uniepalniających. Połączenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 15874-5:2005.

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	2,5	70	2,5	100	100
	40	20				
	60 ¹⁾	25				
Klasa zastosowania 5 ³⁾ (grzejniki wysokotemperaturowe)	20	14	90	1	100	100
	60	25				
	80 ¹⁾	10				

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 2	Klasa zastosowania 4	Klasa zastosowania 5
10	10	10	10

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 wielowarstwowych POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT podano w tablicy 3.

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe		Metody oceny
		DN 16, DN 20, DN 25, DN 32, DN 40	DN 50, DN 63, DN 75, DN 90, DN 110, DN 125	
1	2	3	4	5
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. 0°C: – wartość średnia, kJ/m ² – wadliwość (liczba uszkodzonych próbek), %	≥ 60 ≤ 10		ISO 9854-1 i 2:1994
5	Wytrzymałość rur na ciśnienie wewnętrzne	brak przecieków i uszkodzeń		PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007 parametry badania: wg p. 3.2.1.
6	Odporność połączeń na cykliczne zmiany temperatury	brak przecieków i uszkodzeń		PN-EN 12293:2002 parametry badania: wg PN-EN ISO 15874-5:2013
7	Szczelność połączeń na ciśnienie wewnętrzne	brak przecieków i uszkodzeń		PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007 parametry badania: wg PN-EN ISO 15874-5:2013
8	Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień	B-s2, d0	-	PN-EN 13501-1+A1:2010

3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych rur wielowarstwowych POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT 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 i 2:2007, w warunkach podanych w tablicy 4.

Tablica 4

Napężenie hydrostatyczne (obwodowe) w ściance rury ¹⁾ z PP-RCT ²⁾ , MPa	Temperatura badania, °C	Czas badania, h	Rodzaj badania
15	20	≥ 1	woda w wodzie
4,2	95	≥ 22	woda w wodzie
4,0	95	≥ 165	woda w wodzie
3,8	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-2019/1047 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego – w przypadku rur o klasie reakcji na ogień B-s2, d0 wg PN-EN 13501-1+A1:2010 i nominalnych średnicach zewnętrznych DN 16, DN 20, DN 25, DN 32, DN 40,
- 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) mają zastosowanie systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych podane w tablicy 5.

Tablica 5

Grupa wyrobów budowlanych	Zamierzone zastosowanie wyrobów budowlanych	Klasy	Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych
Wyroby do transportu/usuwania/magazynowania wody nieprzeznaczonej do spożycia przez ludzi: zestawy rurowe, rury, kształtki, zbiorniki, systemy alarmowania o wyciekach i urządzenia zapobiegające przepełnieniu, elementy łączne, spoiwa, złącza, uszczelnienia złączy, uszczelki, kanały i przewody zabezpieczające, podparcia rur/przewodów, armatura regulacyjna i odcinająca, wyposażenia pomocnicze zabezpieczające	- do zastosowań w instalacjach w miejscach podlegających wymaganiom dotyczącym reakcji na ogień	A1 *, A2 *, B *, C *	1
		A1 **, A2 **, B **, C **, D, E	3
		(A1 - E) ***, F	4
	- w instalacjach i sieciach grzewczych	-	3
	- do pozostałych zastosowań	-	4
<p>* Wyroby (materiały), w przypadku których na możliwym do jednoznacznego ustalenia etapie produkcji udoskonala się właściwości użytkowe dotyczące reakcji na ogień (np. przez dodanie produktów hamujących palność lub ograniczenie zawartości materiałów organicznych).</p> <p>** Wyroby (materiały), w przypadku których na możliwym do jednoznacznego ustalenia etapie produkcji nie udoskonala się właściwości użytkowe dotyczące reakcji na ogień (np. przez dodanie produktów hamujących palność lub ograniczenie zawartości materiałów organicznych).</p> <p>*** Wyroby (materiały), w przypadku których istnieje europejska podstawa prawna (decyzje lub rozporządzenia delegowane Komisji), pozwalająca na sklasyfikowanie ich właściwości użytkowych dotyczących reakcji na ogień bez przeprowadzania badań.</p>			

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. 0°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) odporności połączeń na cykliczne zmiany temperatury,
- b) wytrzymałości rur na ciśnienie wewnętrzne (próba 1000 h w temp. 95°C),
- c) reakcji na ogień.

5.5. Częstotliwość badań

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

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

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1047 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur wielowarstwowych POLIMARKY PP HFFR/GF/PP-RCT / ARTERIUS PP HFFR/GF/PP-RCT, 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-2019/1047 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 2019 r., poz. 266, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2019/1047 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1047 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. Accredited Laboratory Test Report ref. No. 462203130-1, Institut Pro Testování a Certifikaci, a.s., Zlin, Czechy, 2019 r.
2. 03286/18/Z00NZF, Opinia specjalistyczna dot. Oceny załączonych badań dla rur wielowarstwowych POLIMARKY/ARTERIUS PP-R/LFT/PP-P, PP-RCT/LFT/PP-RCT i PP-HFFR/GF/PP-RCT, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB, 2018 r.
3. Raport z badań rur PP-R/LFT, PP-RCT/GF HFFR, Polimarky Sp. z o.o. Sp. k., 2018 r.
4. 00790/18/Z00NZP, Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010, Zakład Badań Ogniwych ITB, Warszawa, 2018 r.
5. Atest Higieniczny BK/W/0923/01/2018, Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, 2018 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 i 2:2007	<i>Rury, kształtki i połączenia z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Część 1: Ogólna metoda, Część 2: Przygotowanie próbek do badań.</i>
PN-EN ISO 1183-1:2013	<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 12293:2002	<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 i 2:1994	<i>Thermoplastics pipes for the transport of fluids. Determination of pendulum impact strength by the Charpy method. Part 1: General test method. Part 2: Test conditions for pipes of various materials</i>
PN-EN 13501-1+A1:2010	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</i>

ZAŁĄCZNIKI

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

Załącznik A.

A.1. Wymiary

Wymiary i tolerancje wymiarów rur podano w tablicy A1.

Tablica A1

Nominalna średnica zewnętrzna rury, DN	Średnica zewnętrzna rury i tolerancja, mm	Grubość ścianki rury i tolerancja, mm
16	16 +0,3/-0	2,7 +0,4/-0
20	20 +0,3/-0	3,4 +0,5/-0
25	25 +0,3/-0	4,2 +0,6/-0
32	32 +0,3/-0	5,4 +0,7/-0
40	40 +0,4/-0	6,7 +0,8/-0
50	50 +0,5/-0	8,3 +1,0/-0
63	63 +0,6/-0	10,5 +1,2/-0
75	75 +0,7/-0	12,5 +1,4/-0
90	90 +0,9/-0	15,0 +1,6/-0
110	110 +1,0/-0	18,3 +2,0/-0
125	125 +1,2/-0	20,8 +2,2/-0

A.2. 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.

A.3. 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 krystaliczny, o podwyższonej odporności termicznej PP-RCT (kopolimer statyczny propylenu ze zmodyfikowaną strukturą krystaliczną), o właściwościach podanych w tablicy B1.

Warstwa środkowa rur powinna być wykonywana z mieszaniny polipropylenu PP-RCT i włókien szklanych. Zawartość wagowa włókien szklanych w warstwie środkowej rur powinna wynosić $(10\% \div 20\%) \pm 2\%$.

Warstwa zewnętrzna rur powinna być wykonywana z polipropylenu PP-RCT, z dodatkiem uniepalniacza bezhalogenowego (zawartość uniepalniacza 25%).

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 1183-1:2013