

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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0547 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:

DETAL-MET Sp. z o.o.
Pikutkowo 43A, 87-880 Brześć Kujawski

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0547 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury wielowarstwowe PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI
SYSTEM POL[®] / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI
SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R
STABI SYSTEM KELLER**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

5 lipca 2028 r.



DYREKTOR
z up.
Zastępca Dyrektora
ds. Oceny Technicznej
i Harmonizacji Europejskiej


mgr inż. Anna Panek

Warszawa, 5 lipca 2023 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0547 wydanie 2 zawiera 13 stron, w tym 2 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0547 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0547 wydanie 1. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

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: PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL[®], PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE lub PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER.

Wyroby są produkowane przez DETAL-MET Sp. z o.o., Pikutkowo 43A, 87-880 Brześć Kujawski, w zakładzie produkcyjnym DETAL-MET Sp. z o.o. w Pikutkowie.

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

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje rury wielowarstwowe stabilizowane warstwą włókna szklanego, zbudowane z trzech koncentrycznie ułożonych warstw:

- warstwy wewnętrznej, z polipropylenu (PP-R), barwy szarej,
- warstwy środkowej (stabilizowanej), z polipropylenu (PP-R) wzmocnionego włóknem szklanym (GF), stanowiącej 40% grubości ścianki rury, o zawartości włókna szklanego (20 ± 2)% wagowo, barwy szarej,
- warstwy zewnętrznej, z polipropylenu (PP-R), barwy szarej.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje rury wielowarstwowe, o nominalnych średnicach zewnętrznych: DN 16, DN 20, DN 25, DN 32, DN 40, DN 50, DN 63, DN 75, DN 90, DN 110 i DN 125 oraz o szeregu wymiarowym SDR 7,4 (S 3,2). Rury są produkowane w odcinkach o długościach 3 i 4 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 stosowanych do ich produkcji podano w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury wielowarstwowe PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL[®] / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER są przeznaczone do stosowania w instalacji wody zimnej i ciepłej oraz centralnego ogrzewania.

Zgodnie z Atestami Higienicznymi Nr B.BK.60110.0431.2023 i B.BK.60110.0432.2023, wydanymi przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy, wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być stosowane w instalacjach wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Rury wielowarstwowe PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL[®] / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER mogą być łączone między sobą, a także z rurami jednorodnymi, wg normy PN-EN 15874-2:2013, przy uwzględnieniu różnych wartości współczynnika rozszerzalności liniowej każdego typu rur.

Połączenia rur w instalacjach są zgrzewane polifuzyjnie kielichowo lub mechanicznie, z zastosowaniem kształtek przejściowych z gwintem i tuleją kołnierkową z nakrętką, wchodzących w skład systemów rur i kształtek z polipropylenu SYSTEM POL[®] / SYSTEM HB-PLAST INSTALINE /

SYSTEM KELLER, do wykonywania instalacji zimnej i ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania, wprowadzonych do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zamierzonym zastosowaniem.

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

Parametry pracy rur, w zależności od rodzaju instalacji, z uwzględnieniem rozkładu temperatur i czasu pracy, podano w tabelicy 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 tabelicy 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 $T_{\text{ma}}^{(2)}, ^\circ\text{C}$	Dopuszczalny czas pracy w T_{ma} , h
Instalacja zimnej wody użytkowej i wody lodowej	$5 \leq t_{\text{rob}} \leq 20$	50	-	-	-	-
Klasa zastosowania 1 ³⁾ (instalacja ciepłej wody użytkowej)	60 ¹⁾	49	80	1	95	100
Klasa zastosowania 4 ³⁾ (instalacja centralnego ogrzewania płaszczyznowego)	20 następnie 40 następnie 60 ¹⁾	2,5 następnie 20 następnie 25	70	2,5	100	100
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 tabelicy 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 wg normy PN-EN ISO 15874-1:2013.						

Tablica 2

Ciśnienie projektowe p_D , bar		
Klasa zastosowania 1	Klasa zastosowania 4	Klasa zastosowania 5
10	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, 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 stosowania opracowaną przez producenta i dostarczaną odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe rur wielowarstwowych PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL® / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER 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	wg tablicy A1 w Załączniku A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (230°C / 2,16 kg), g/10 min (dotyczy warstw z PP-R)	zmiana w wyniku przetwarzania surowca na rury nie większa niż $\pm 30\%$	PN-EN ISO 1133-1:2022
3	Zawartość (wagowo) włókna szklanego w warstwie środkowej (stabilizowanej) rury, %	20 ± 2	PN-EN ISO 3451-1:2019
4	Skurcz wzdłużny rur, %	≤ 2	PN-EN ISO 2505:2006 parametry badania jak dla tworzywa PP-R wg PN-EN ISO 15874-2:2013
5	Odporność na uderzenia wg Charpy'ego, w temp. 23°C (liczba uszkodzonych próbek), %	≤ 10	ISO 9854-1:1994 ISO 9854-2:1994 parametry badania jak dla tworzywa PP-R wg 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-R wg 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-R wg 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-R wg 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-R wg PN-EN ISO 15874-5:2013

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości użytkowych.

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-2018/0547 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 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) znakowania,
- d) masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR),
- e) odporności na uderzenia wg 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) odporności połączeń na cykliczne zmiany temperatury,
- b) szczelności połączeń na ciśnienie wewnętrzne,
- c) stabilności termicznej podczas badania ciśnienia hydrostatycznego,
- d) zawartości włókna szklanego w warstwie środkowej (stabilizowanej) rury,
- e) wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne (czas badania: 1000 h).

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-2018/0547 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocena Techniczną ITB-KOT-2018/0547 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0547 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur wielowarstwowych PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL® / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER, 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-2018/0547 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-2018/0547 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0547 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. 09/DM9/2023. Sprawozdanie z badania stabilności termicznej rur. Laboratorium zakładowe DETAL-MET Sp. z o.o., 2023 r.
2. 08/DM8/2023. Sprawozdanie z badań masowego wskaźnika płynięcia. Laboratorium zakładowe DETAL-MET Sp. z o.o., 2023 r.
3. 07/DM7/2023. Sprawozdanie z badań wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne i szczelności połączeń na ciśnienie wewnętrzne. Laboratorium zakładowe DETAL-MET Sp. z o.o., 2023 r.

4. 06/DM6/2023. Sprawozdanie z badań odporności na cykliczne zmiany temperatury. Laboratorium zakładowe DETAL-MET Sp. z o.o., 2023 r.
5. 05/DM5/2023. Sprawozdanie z badań skurczu wzdłużnego, wymiarów i udarności metodą Charpy'ego. Laboratorium zakładowe DETAL-MET Sp. z o.o., 2023 r.
6. 109/2023. Sprawozdanie z badań w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji. Laboratorium zakładowe DETAL-MET Sp. z o.o., 2023 r.
7. Świadectwo oznaczenia zawartości włókna szklanego. INNO-COMP Kft. Węgry, 2023 r.
8. BK.60110.0431.2023. Atest Higieniczny. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy
9. BK.60110.0432.2023. Atest Higieniczny. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy
10. 30/17/SM1. Sprawozdanie z badań wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne rur PP-R/PP-R+GF/PP-R, Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych. Zakład Inżynierii Materiałowej. Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2018 r.
11. 198/17/SM1. Sprawozdanie z badań odporności na cykliczne zmiany temperatury rur PP-R/PP-R+GF/PP-R, Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych. Zakład Inżynierii Materiałowej. Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2017 r.
12. 199/17/SM1. Sprawozdanie z badań odporności na cykliczne zmiany temperatury rur PP-R/PP-R+GF/PP-R, Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych. Zakład Inżynierii Materiałowej. Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2017 r.
13. HK/W/0428/01/2017 Atest Higieniczny PZH. Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, 2017 r.
14. HK/W/0427/01/2017 Atest Higieniczny PZH. Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, 2017 r.
15. HK/W/0426/01/2017 Atest Higieniczny PZH. Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, 2017 r.
16. Nr 30/12/SM1, 50A/12/SM1 i 50/12/SM1. Sprawozdania z badań rur stabilizowanych PP-R/PP-RGF/PP-R produkcji DETAL-MET Sp. z o.o. Centralne Laboratorium Badań Rur z Tworzyw Sztucznych. Zakład Inżynierii Materiałowej. Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2012 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 1133-1:2022	<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>
ITB-KOT-2018/0547 wydanie 1	<i>Rury wielowarstwowe PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL®/ PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER stabilizowane włóknem szklanym, do instalacji wody zimnej, ciepłej i centralnego ogrzewania</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwa i znakowanie	11
Załącznik B. Surowce	13

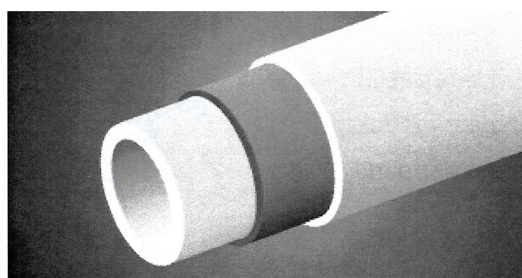
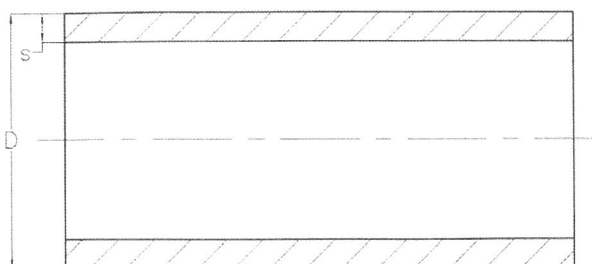
Załącznik A.

A1. Wymiary

Wymiary rur wielowarstwowych PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL® / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER podano na rys. A1.

Udział procentowy grubości poszczególnych warstw w całkowitej grubości ścianki rury wynosi:

- 40% w przypadku warstwy środkowej (stabilizowanej / przewodowej),
- 30% w przypadku warstwy wewnętrznej,
- 30% w przypadku warstwy zewnętrznej.



Nominalna średnica zewnętrzna rury DN (D)	Średnica zewnętrzna rury i tolerancja, mm	Grubość ścianki rury i tolerancja (S), 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}
125	125 ^{+1,2/-0}	17,1 ^{+1,9/-0}

Rys. A1. Rura wielowarstwowa PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM POL® / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM HB-PLAST INSTALINE / PP-R/PP-R+GF/PP-R STABI SYSTEM KELLER

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 i czytelny. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

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

Załącznik B.

Surowcem do produkcji warstwy wewnętrznej i zewnętrznej rur powinien być polipropylen (PP-R) wg normy PN-EN ISO 15874-2:2013. Właściwości polipropylenu stosowanego do produkcji rur podano 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

Warstwa środkowa rur powinna być wykonywana z mieszanki polipropylenu (PP-R) i włókien szklanych. Zawartość wagowa włókien szklanych w warstwie środkowej rur powinna wynosić (20 ± 2)%.

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

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.

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.