



**INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ**  
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, [www.itb.pl](http://www.itb.pl)

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## **ANEKS Nr 1 DO KRAJOWEJ OCENY TECHNICZNEJ ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2**

Do Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2, wydanej 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:

**Radpol Pipes Sp. z o.o.**  
Kolonia Prawiedniki 57, 20-515 Lublin

stanowiącej pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury i kształtki RC MULTIsafe<sup>®</sup>,  
RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP**

wprowadza się zmiany wyszczególnione na stronie 2 Aneksu.

DYREKTOR  
z up.  
Zastępca Dyrektora  
ds. Badań i Innowacji

  
dr inż. Krzysztof Kuczyński



Warszawa, 21 maja 2024 r.

1. Nazwę i adres wnioskodawcy Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2 zmienia się z:

**RADPOL S.A., ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów**

na:

**Radpol Pipes Sp. z o.o., Kolonia Prawiedniki 57, 20-515 Lublin**

2. W p. 1 Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2, zmienia się nazwę i adres producenta z:

„RADPOL S.A., ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów”,

na:

„Radpol Pipes Sp. z o.o., Kolonia Prawiedniki, 20-515 Lublin”.

**KONIEC**



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0460 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:

**RADPOL S.A.**  
**ul. Batorego 14, 77-300 Człuchów**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury i kształtki RC MULTIsafe<sup>®</sup>,  
RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**7 grudnia 2027 r.**



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*dr inż. Robert Geryło*

Warszawa, 7 grudnia 2022 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2 zawiera 15 stron, w tym 2 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0460 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 są rury i kształtki RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP, produkowane przez RADPOL S.A., ul. Batorego 14,77-300 Człuchów, w zakładzie produkcyjnym RURGAZ, Kolonia Prawiedniki 57, 20-515 Lublin.

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

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące wyroby:

1. Rury RC MULTIsafe®, wykonane z polietylenu PE 100RC, o średnicach od DN 25 do DN 1000 i szeregach wymiarowych SDR 7,4; 9; 11; 13,6; 17; 21; 26; 27,6; 33 i 41 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013, w trzech odmianach:
  - a) jednowarstwowe, monolityczne, barwy niebieskiej, niebieskiej z białymi pasami, czarnej z białymi pasami, czarnej z pomarańczowo-brązowymi pasami, pomarańczowej, zielonej lub innej barwy, uzgodnionej między producentem i odbiorcą,
  - b) dwuwarstwowe, z wewnętrzną warstwą stanowiącą około 70 ÷ 90% całkowitej grubości ścianki rury; warstwa zewnętrzna i wewnątrz są ze sobą połączone molekularnie przez współwytłaczanie, tworząc litą konstrukcję ścianki rury; warstwa wewnętrzna rury jest barwy czarnej, a warstwa zewnętrzna dowolnej barwy, uzgodnionej między producentem i odbiorcą,
  - c) trójwarstwowe, w wersji 3L, w których grubość warstwy wewnętrznej i zewnętrznej wynosi od 10 do 30% grubości ścianki rury; warstwy połączone są ze sobą molekularnie przez współwytłaczanie, tworząc litą konstrukcję ścianki rury; środkowa warstwa rury jest barwy czarnej, warstwy: wewnętrzna i zewnętrzna są dowolnej barwy, uzgodnionej między producentem i odbiorcą.
2. Rury RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP, wykonane z rury przewodowej RC MULTIsafe®, o średnicach od DN 25 do DN 1000 mm i szeregach wymiarowych SDR 7,4; 9; 11; 13,6; 17; 21; 26; 27,6; 33 i 41 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013, oraz z warstwy zewnętrznej (płaszczka osłonowego) odpowiednio z polietylenu PE 100RC lub modyfikowanego polipropylenu (PP), niezwiązanego molekularnie z rurą przewodową; wewnątrz warstwa rury przewodowej jest barwy czarnej, a warstwa zewnętrzna rury (płaszczka osłonowego) dowolnej barwy, uzgodnionej między producentem i odbiorcą.
3. Rury RC MAXIprotectPE-d i RC MAXIprotectPP-d, o budowie jak rury RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP, wyposażone w 1, 2 lub 4 taśmy detekcyjne z aluminium, stali odpornej na korozję lub z miedzi, umieszczone pod płaszczem osłonowym.
4. Kształtki segmentowe, wykonane z odcinków rur RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE, RC MAXIprotectPP, RC MAXIprotectPE-d i RC MAXIprotectPP-d.

Kształtki z rur RC MAXIprotectPE-d i rur RC MAXIprotectPP-d mają taśmę detekcyjną umieszczoną pod płaszczem osłonowym.

Wymiary, wygląd zewnętrzny i barwę, szerokość wypływek oraz znakowanie wyrobów objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A. Właściwości surowców i materiałów stosowanych do produkcji podano w Załączniku B.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury i kształtki RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP są przeznaczone do budowy instalacji i sieci wodociągowych ciśnieniowych oraz instalacji i sieci kanalizacji ciśnieniowej, podciśnieniowej i grawitacyjnej.

Rury objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być również stosowane do renowacji istniejących rurociągów, np. przewiertu sterowanego, reliningu, slipliningu, crackingu, burstliningu, close fit (metody ciasnego pasowania) oraz do wymiany rurociągów sieci wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej, podciśnieniowej i grawitacyjnej.

Sieci z rur RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP mogą być układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi (tj. frezowanie, płuzenie) lub bezwykopowymi (tj. przewiert sterowany, przecisk, relining, sliplining, burstlining) oraz innymi alternatywnymi technikami układania.

Odcinki rur i kształtki mogą być łączone następującymi metodami:

- zgrzewania doczołowego,
- zgrzewania przy pomocy złączy elektrooporowych,
- połączenia mechanicznego (z zastosowaniem złączy zaciskowych lub kołnierzowych).

Połączenia ww. metodami oraz montaż poszczególnych rodzajów rur powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta.

Łączenie rur RC MAXIprotectPE, RC MAXIprotectPP, RC MAXIprotectPE-d i RC MAXIprotectPP-d powinno odbywać się po usunięciu płaszcza osłonowego na odcinku niezbędnym do wykonania prawidłowego połączenia rury przewodowej RC MULTIsafe®, wg zasad podanych w p. A2 w Załączniku A.

Łączenie rur RC MAXIprotectPP o średnicach DN  $\geq$  75 mm metodą zgrzewania doczołowego może odbywać się bez zdejmowania warstwy płaszcza osłonowego z modyfikowanego polipropylenu (PP), pod warunkiem wydłużenia czasu nagrzewania o 10 sekund na każdy milimetr grubości warstwy (PP).

Ciśnienie nominalne rur RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP do przesyłania wody i ścieków pod ciśnieniem, o temperaturze 20°C, podano w tablicy 1.

**Tablica 1**

Szereg wymiarowy SDR (stosunek średnicy rury do grubości ścianki)	Ciśnienie nominalne PN <sup>1)</sup> , bar
7,4	25
9	20
11	16
13,6	12,5
17	10
21	8
26	6,3
27,6	6
33	5
41	4

<sup>1)</sup>Wartości PN przy ogólnym współczynniku eksploatacji (współczynniku projektowym) C = 1,25 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013

Dopuszczalne ciśnienie robocze rur i kształtek RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP, do przesyłania wody o temperaturze  $20 \div 40^{\circ}\text{C}$ , oblicza się z zależności:  $p_{\text{rob}} (\text{PFA}) = f_T \times f_A \times \text{PN}$ , w której współczynniki  $f_T$  i  $f_A$  przyjmują wartości wg tablicy 2.

**Tablica 2**

Współczynnik $f_T$ w funkcji wartości temperatury			
Wartość temperatury, $^{\circ}\text{C}$	20	30	40
Wartość współczynnika obniżenia ciśnienia $f_T$	1,00	0,87	0,74
$f_T$ - współczynnik obniżenia ciśnienia wg normy PN-EN 12201-1:2012 $f_A$ - współczynnik obniżenia (podwyższenia) ciśnienia w zależności od zastosowania (dla przesyłania wody $f_A = 1$ ) W przypadku temperatur pośrednich stosuje się interpolację liniową.			

Współczynnik zmniejszenia ciśnienia roboczego, stosowany do łuków i trójników segmentowych, powinien być zgodny z wartościami podanymi w normie ISO 4427-3:2019.

Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr B.BK.60110.0559.2022, wydanym przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH, Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być stosowane w instalacjach i sieciach do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

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 i kształtek RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP 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 Załącznika A i PN-EN 12201-2+A1:2013	PN-EN ISO 3126:2006
2	Czas indukcji utleniania rur i kształtek <sup>1)</sup> , min	$\geq 20$	PN-EN ISO 11357-6:2018 warunki badania: temp. $200^{\circ}\text{C}$
3	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia, MFR dla rur i kształtek ( $190^{\circ}\text{C} / 5 \text{ kg}$ ) <sup>1)</sup> , g / 10 min	MFR w wyrobie nie różni się więcej niż $\pm 20\%$ od wartości MFR surowca	PN-EN ISO 1133-1:2011 warunki badania: PN-EN 12201-2+A1:2013
4	Skurcz wzdłużny rur, %	$\leq 3$ brak uszkodzeń w postaci pęcherzy, rozwarstwień i pęknięć	PN-EN ISO 2505:2006 warunki badania: wg PN-EN 12201-2+A1:2013

Tablica 3, c.d.

Poz.	Zasadnicze charaktrystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
5	Wydłużenie rur przy zerwaniu, %	≥ 350	PN-EN ISO 6259-1:2015 i PN-EN ISO 6259-3:2015 warunki badania: wg PN-EN 12201-2+A1:2013
6	Wytrzymałość rur na ciśnienie wewnętrzne	bez uszkodzenia jakiegokolwiek próbki podczas badania	PN-EN 1167-1 i 2:2007 warunki badania: wg PN-EN 12201-2+A1:2013
7	Integralność struktury rur dwuwarstwowych	> 80% początkowej wartości sztywności obwodowej	PN-EN 12201-2+A1:2013 PN-EN ISO 9969:2016
8	Wymiary wypływek zgrzewów kształtek	wg Załącznika A	pomiar uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi
9	Wytrzymałość kształtek na ciśnienie wewnętrzne <sup>1)</sup>	bez uszkodzeń podczas badania i po badaniu	PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007 PN-EN ISO 1167-3 i 4:2008 warunki badania: temp. 80°C, czas 165 h naprężenie obwodowe 5,4 MPa
10	Wytrzymałość na rozciąganie zgrzewu doczołowego kształtek	wg Załącznika B normy PN-EN 12201-3+A1:2013	ISO 13953 temp. 23°C
11	Odporność rur na powolną propagację pęknięć (Notch Test)	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 13479:2010 warunki badania: SDR 11, ciśnienie 9,2 bar, temp. 80°C, czas ≥ 8760 h
12	Test FNCT (Full Notch Creep Test)	brak uszkodzeń	ISO 16770:2019 warunki badania: temp. 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Arkopal N-100, czas ≥ 3300 h lub temp. 90°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% NM5, czas ≥ 195 h (test 2NCT)
13	Odporność rur na obciążenie punktowe <sup>1)</sup>	brak uszkodzeń	Test PLT Dr Hessela warunki badania: temp. 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Arkopal N-100, czas ≥ 8760 h lub temp. 90°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% NM5, czas ≥ 450 h (test PLT+)

<sup>1)</sup> badania dotyczą rur z polietylenu (PE) bez płaszczka osłonowego

#### 4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Rury objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w odcinkach prostych lub w zwojach. Rury w odcinkach prostych, w zależności od ustaleń pomiędzy dostawcą a odbiorcą, powinny być pakowane pojedynczo lub w wiązki. Każda wiązka lub zwój powinny być spięte taśmą, uniemożliwiającą rozsypywanie. Pojedyncze rury, wiązki lub zwoje mogą być również układane na paletach. Końce rur powinny być zabezpieczone zaślepkami odpowiednimi do danej średnicy rury. Zalecane jest pakowanie pojedynczych rur, wiązek i zwoi w rękawy foliowe lub owijanie folią.

Kształtki powinny być dostarczane pojedynczo lub pakowane w opakowania fabryczne.

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-2018/0460 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 4 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) wymiarów wypływek zgrzewów kształtek,
- d) czasu indukcji utleniania,
- e) masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR,
- f) wydłużenia rur przy zerwaniu,
- g) wytrzymałości kształtek na ciśnienie wewnętrzne,
- h) wytrzymałości na rozciąganie zgrzewu doczołowego kształtek,
- i) wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne (próba 80°C, 165 h).

##### **5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) wytrzymałości rur i kształtek na ciśnienie wewnętrzne (próba 80°C, 1000 h),
- b) testu FNCT,
- c) odporności rur na obciążenia punktowe,
- d) odporności rur na powolną propagację pęknięć,
- e) integralności struktury rur dwuwarstwowych,
- f) skurczu wzdłużnego rur.

#### **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-2018/0460 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocena Techniczną ITB-KOT-2018/0460 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0460 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur i kształtek RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP, 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-2018/0460 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-2018/0460 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0460 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). 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

1. B.BK.60110.0559.2022 Atest Higieniczny PZH, Narodowy Instytut zdrowia Publicznego PZH, Warszawa 2022 r.
2. Sprawozdanie z badania wydłużenia względnego przy zerwaniu. Laboratorium producenta Radpol, Kolonia Prawiedniki, Lublin, 2022 r.
3. 202217015. Badanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Laboratorium producenta Radpol, Kolonia Prawiedniki, Lublin, 2022 r.

4. Sprawozdanie z badania skurczu wzdłużnego. Laboratorium RURGAZ. Radpol Zakład Rurgaz Kolonia Prawiedniki, Lublin, 2022 r.
5. Sprawozdanie z badania oznaczania masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR. Laboratorium producenta Radpol, Kolonia Prawiedniki, Lublin, 2022 r.
6. R21 01 4138-C\_ACT. Laboratorium RURGAZ. Radpol Zakład Rurgaz Kolonia Prawiedniki, Lublin, 2022 r.
7. R214138-C\_PLT+. Accelerated Loading Tests, Hessel Niemcy, 2021 r.
8. R17 03 3331-B\_PLT. Test Certyfikat. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2017 r.
9. R17 01 3331-C\_PTL. Test Certyfikat. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2017 r.
10. R17 03 3252-K\_PLT. Test Certyfikat. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2017 r.
11. R17 03 3253-C\_ACT. Test Certyfikat. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2017 r.
12. R17 03 3253-C\_PLT. Test Certyfikat. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2017 r.
13. R17 03 3253-E\_ACT. Test Certyfikat. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2017 r.
14. R09 04 1519-1-P2. Test Certyfikat. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2010 r.
15. R10 03 1784-D, R10 03 1784-D2, R09 03 1597-C-e, R09 03 1672-A-e. Raporty z badań surowca. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, Roetgen, 2009 i 2010 r.
16. Protokoły badań typu rur RC MULTIsafe®. Laboratorium Zakładowe. RURGAZ Sp. z o.o. Kolonia Prawiedniki 57, 20-515 Lublin, 2008 r.

#### 7.1. Normy i dokumenty związane

PN-EN 728:1999	<i>Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Oznaczenie czasu indukcji utleniania</i>
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, -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 ISO 6259-1 i 3:2015	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych podczas rozciągania. Część 1: Ogólna metoda badań. Część 3: Rury z poliolefin</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 12201-1:2012	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne</i>
PN-EN 12201-2+A1:2013	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2: Rury</i>
PN-EN 12201-5:2012	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE). Część 5: Przydatność systemu do stosowania</i>
PN-EN 13244-2:2004	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury</i>
PN-EN ISO 13479:2010	<i>Rury z poliolefin do przesyłania płynów. Oznaczanie odporności na propagację pęknięć. Metoda badania powolnego wzrostu pęknięć w rurach z karbem</i>
ISO 4427-3:2019	<i>Plastics piping systems. Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply. Part 3: Fittings</i>
ISO 16770:2004	<i>Plastics. Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene. Full - notch creep test (FNCT)</i>
ITB-KOT-2018/0460 wydanie 1	<i>Rury i kształtki RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE oraz RC MAXIprotectPP, wykonane z polietylenu PE 100RC, przeznaczone do budowy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych</i>

## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b> Kształt i wymiary, szerokość wypływek, wygląd zewnętrzny i barwa oraz znakowanie .....	12
<b>Załącznik B.</b> Surowce i materiały .....	15

## Załącznik A.

### A1. Wymiary

Wymiary rur RC MULTIsafe® podano w tablicy A1, ich tolerancje podano w normie PN-EN 12201-2+A1:2013.

Wymiary minimalnej grubości płaszczu osłonowego z polipropylenu (PE 100RC) rur RC MAXIprotectPE oraz minimalnej grubości płaszczu osłonowego z modyfikowanego polipropylenu (PP) rur RC MAXIprotectPP podano w tablicy A2.

Wymiary wypływek zgrzewów rur i kształtek podano w tablicy A3 oraz na rys. A1. Odchyłki wymiarów nietolerowanych odpowiadają klasie średniokładnej  $m$  wg normy PN-EN 22768-1:1999.

Tablica A1. Wymiary grubości ścianek rur

DN/OD	Szereg wymiarowy, SDR											
	7,4	9	11	13,6	17	17,6	21	22	26	27,6	33	41
	Ciśnienie nominalne, PN											
	25	20	16	12,5	10	9,6	8	7,5	6,3	6	5	4
Grubość ścianki, $e_{min}$ , mm												
25	3,5	3,0	2,3	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
32	4,4	3,6	3,0	2,4	2,0	-	-	-	-	-	-	-
40	5,5	4,5	3,7	3,0	2,4	2,3	2,0	-	-	-	-	-
50	6,9	5,6	4,6	3,7	3,0	2,9	2,4	2,3	2,0	-	-	-
63	8,6	7,1	5,8	4,7	3,8	3,6	3,0	2,9	2,5	2,3	-	-
75	10,3	8,4	6,8	5,6	4,5	4,3	3,6	3,5	2,9	2,8	-	-
90	12,3	10,1	8,2	6,7	5,4	5,1	4,3	4,1	3,5	3,3	-	-
110	15,1	12,3	10,0	8,1	6,6	6,3	5,3	5,0	4,2	4,0	-	-
125	17,1	14,0	11,4	9,2	7,4	7,1	6,0	5,7	4,8	4,6	-	-
140	19,2	15,7	12,7	10,3	8,3	8,0	6,7	6,4	5,4	5,1	-	-
160	21,9	17,9	14,6	11,8	9,5	9,1	7,7	7,3	6,2	5,8	-	-
180	24,6	20,1	16,4	13,3	10,7	10,2	8,6	8,2	6,9	6,6	-	-
200	27,4	22,4	18,2	14,7	11,9	11,4	9,6	9,1	7,7	7,3	-	-
225	30,8	25,2	20,5	16,6	13,4	12,8	10,8	10,3	8,6	8,2	-	-
250	34,2	27,9	22,7	18,4	14,8	14,2	11,9	11,4	9,6	9,1	-	-
280	38,3	31,3	25,4	20,6	16,6	15,9	13,4	12,8	10,7	10,2	-	-
315	43,1	35,2	28,6	23,2	18,7	17,9	15,0	14,4	12,1	11,4	9,7	7,7
355	48,5	39,7	32,2	26,1	21,1	20,1	16,9	16,2	13,6	12,9	10,9	8,7
400	54,7	44,7	36,3	29,4	23,7	22,7	19,1	18,2	15,3	14,5	12,3	9,8
450	61,5	50,3	40,9	33,1	26,7	25,5	21,5	20,5	17,2	16,3	13,8	11,0
500	68,3	55,8	45,4	36,8	29,7	28,3	23,9	22,8	19,1	18,1	15,3	12,3
560	-	62,5	50,8	41,2	33,2	31,7	26,7	25,5	21,4	20,3	17,2	13,7
630	-	70,3	57,2	46,3	37,4	35,7	30,0	28,7	24,1	22,8	19,3	15,5
710	-	79,3	64,5	52,2	42,1	40,2	33,9	32,3	27,2	25,7	21,8	17,4
800	-	89,3	72,6	58,8	47,4	45,3	38,1	36,4	30,6	29,0	24,5	19,6
900	-	-	81,7	66,1	53,3	51,0	42,9	41,0	34,4	32,6	27,6	22,1
1000	-	-	90,8	73,4	59,3	56,7	47,7	45,5	38,2	36,2	30,6	24,5

**Tablica A2.** Wymiary minimalnej grubości płaszczu osłonowego rur RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP

Zewnętrzna średnica nominalna rury bez płaszczu osłonowego	Minimalna grubość płaszczu osłonowego, mm			
	z PE 100RC rur RC MAXIprotectPE	z PE 100RC rur RC MAXIprotectPE-d z taśmą detekcyjną	z PP rur RC MAXIprotectPP	z PP rur RC MAXIprotectPP-d z taśmą detekcyjną
25	0,8	1,0	0,8	1,0
32	1,0	1,3	1,0	1,3
40	1,0	1,3	1,0	1,3
50	1,0	1,3	1,0	1,3
63	1,1	1,4	1,1	1,4
75	1,2	1,5	1,2	1,5
90	1,2	1,5	1,2	1,5
110	1,4	1,7	1,4	1,7
125	1,4	1,7	1,4	1,7
140	1,5	1,8	1,5	1,8
160	1,8	2,1	1,8	2,1
180	2,7	3,0	2,7	3,0
200	2,7	3,0	2,7	3,0
225	2,7	3,0	2,7	3,0
250	2,7	3,0	2,7	3,0
280 + 1000	3,5	3,5	3,5	3,5

## A2. Szerokość wypływek

Szerokość wypływek B podczas zgrzewania czołowego segmentów powinna spełniać poniższą zależność:

$$B = (0,4 \div 1,5) \cdot e_{min}$$

Odchyłka szerokości wypływki B od średniej szerokości  $B_m$  nie powinna przekraczać  $\pm 10\%$ . Wartość średniej szerokości wypływki  $B_m$  oblicza się następująco:

$$B_m = (B_{min} + B_{max})/2$$

$$B_{min} \geq 0,9 B_m$$

$$B_{max} \leq 1,1 B_m$$

Połączenie zgrzewane powinno spełniać poniższe warunki:

- zagłębienie w połączeniu wypływek (A) nie może znajdować się poniżej zewnętrznej średnicy łączonych elementów,
- przesunięcie zewnętrznych powierzchni elementów (V) nie może przekraczać 10% grubości ścianki łączonych elementów.

Różnica szerokości wypływek,  $D_s$  w jednym połączeniu nie może przekraczać wartości X, szerokości podwójnej wypływki. Wartości  $D_s$  i X oblicza się następująco:

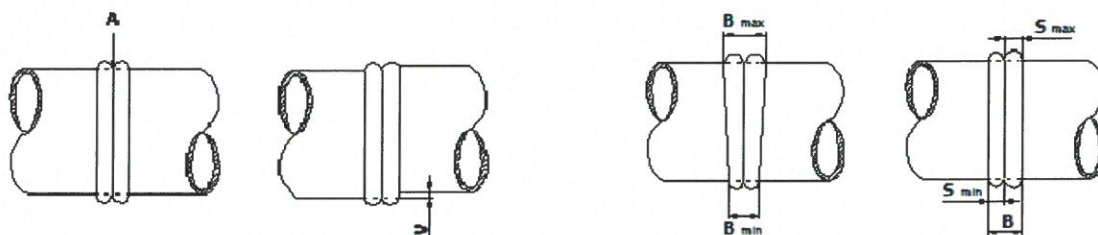
$$D_s = S_{max} - S_{min}$$

$$X \geq (D_s / B_m) \cdot 100\%$$

Wartość X, w zależności od rodzaju połączenia, powinna być zgodna z podaną w tablicy A3.

Tablica A3

Rodzaj połączenia	Wartość X, %
rura / rura	$\leq 10$
rura / kształtka	$\leq 20$
kształtka / kształtka	$\leq 20$



Rys. A1. Wyplwyki zgrzewów rur i kształtek

### A3. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, bez pęcherzy, zapadnięć, rys, niejednorodności i obcych wtrąceń. Barwa rur i kształtek powinna być jednolita na całej powierzchni pod względem odcienia i intensywności, wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013.

### A4. Znakowanie

Rury powinny być oznakowane w sposób trwały i czytelny. Znakowanie rury powinno być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 1 m. Znakowanie rur powinno zawierać co najmniej:

- nazwę producenta,
- nazwę wyrobu,
- przeznaczenie,
- rodzaj surowca,
- szereg wymiarowy,
- wymiar (średnica x grubość ścianki),
- datę produkcji,
- dane produkcyjne.

Kształtki powinny być znakowane etykietami, zawierającymi co najmniej:

- logo producenta,
- przeznaczenie,
- rodzaj kształtki,
- rodzaj surowca,
- wymiar przyłączeniowy (średnica x grubość ścianki),
- szereg wymiarowy,
- napis identyfikujący zgrzewacza.

Kształtki mogą zawierać fragmenty znakowania rur identyfikujących ich produkcję.

**Załącznik B.**
**B.1. Surowce i materiały**

Surowcem do produkcji rur i kształtek RC MULTIsafe®, RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP powinien być granulaty polietylenu PE 100RC, o właściwościach wg normy PN-EN 12201-1:2012 i tablicy B1, a do produkcji warstwy zewnętrznej (płaszczka osłonowego) rur RC MAXIprotectPE i RC MAXIprotectPP powinien być granulaty polietylenu PE 100RC lub modyfikowany polipropylen (PP).

Do produkcji rur i kształtek powinien być stosowany pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta. Surowiec powinien mieć postać regularnego twardego granulatu o jednolitej barwie. Nie mogą występować zbrzylenia, wtrącenia i zanieczyszczenia.

Taśma detekcyjna rur RC MAXIprotectPE-d i RC MAXIprotectPP-d powinna być wykonywana z miedzi, aluminium lub stali odpornej na korozję, wg uzgodnień między producentem a odbiorcą.

**Tablica B1**

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Test FNCT (Full Notch Creep Test)	brak uszkodzeń	ISO 16770:2004 warunki badania: 4 N/mm <sup>2</sup> , temp. 80°C, 2% Arkopal N-100, czas ≥ 8760 h
2	Odporność na obciążenie punktowe	brak uszkodzeń	test PLT Dr Hessela warunki badania: 4 N/mm <sup>2</sup> , temp. 80°C, 2% Arkopal N-100, czas ≥ 8760 h
3	Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test)	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 13479:2010 warunki badania: SDR 11, ciśnienie 9,2 bara, temp. 80°C, czas ≥ 8760 h

