



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1482 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:

**Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG**  
**Andreas-Schubert-Strasse 6**  
**01844 Neustadt in Sachsen, Niemcy**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1482 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury z polietylenu (PE 100 RC) RCprotect<sup>®</sup>, GEROfit<sup>®</sup> R,  
GEROfit<sup>®</sup> NEXUS i GEROfit<sup>®</sup> REX do rurociągów  
wodociągowych i kanalizacyjnych**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:  
**17 sierpnia 2025 r.**



DYREKTOR  
z up.  
Zastępca Dyrektora  
ds. Badań i Innowacji

*Krzysztof Kuczyński*  
dr inż. Krzysztof Kuczyński

Warszawa, 17 sierpnia 2020 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2020/1482 wydanie 1 zawiera 13 stron, w tym 2 Załączniki. 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. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1482 wydanie 1 dotyczy wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-7494/2015.

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

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje rury z polietylenu (PE 100 RC) RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX do rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Wyroby produkowane są przez Gerodur MPM Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG, Andreas-Schubert-Strasse 6, 01844 Neustadt in Sachsen, Niemcy, w zakładzie produkcyjnym w Niemczech. Upoważnionym przedstawicielem producenta w Polsce jest Radeks Sp. z o.o., ul. Chabrowa 1a, 44-200 Rybnik.

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

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące rury:

- a) RCprotect®, dwuwarstwowe, o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 20 do DN 630 i szeregach wymiarowych SDR 11 i 17 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013, w których warstwa wewnętrzna, barwy czarnej, wykonana jest z polietylenu PE 100 RC, a warstwa zewnętrzna osłonowa, barwy niebieskiej lub brązowej, o grubości 10 % ścianki rury, również wykonana jest z polietylenu PE 100 RC. Warstwy zewnętrzna i wewnętrzna połączone są ze sobą molekularnie przez współwytłaczanie, tworząc litą konstrukcję ścianki rury. Rury RCprotect® mogą być również produkowane jako rury trójwarstwowe, w których warstwy zewnętrzna i wewnętrzna, stanowiące od 10 do 60 % grubości ścianki rury, połączone są molekularnie i mają ścianki jednorodne.
- b) GEROfit® R, dwuwarstwowe, o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 20 do DN 630 i szeregach wymiarowych SDR 11 i 17 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013, w których warstwa wewnętrzna, barwy czarnej, wykonana jest z polietylenu PE 100 RC, a warstwa zewnętrzna osłonowa, barwy niebieskiej z zielonymi wzdłużnymi pasami lub brązowej z zielonymi wzdłużnymi pasami, o grubości zależnej od średnicy rury, wykonana jest z polipropylenu (PP-B).
- c) GEROfit® NEXUS, dwuwarstwowe, o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 20 do DN 630 i szeregach wymiarowych SDR 11 i 17 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013, w których warstwa wewnętrzna, barwy czarnej, wykonana jest z polietylenu PE 100 RC, a warstwa zewnętrzna osłonowa, barwy niebieskiej z zielonymi wzdłużnymi pasami lub brązowej z zielonymi wzdłużnymi pasami, o grubości zależnej od średnicy rury, wykonana jest z polipropylenu (PP-B). Pomiędzy warstwą wewnętrzną a zewnętrzną znajdują się dwa lub cztery druty detekcyjne ze stali odpornej na korozję, służące do lokalizacji przebiegu rurociągu w terenie.
- d) GEROfit® REX, dwuwarstwowe, o nominalnych średnicach zewnętrznych od DN 20 do DN 630 i szeregach wymiarowych SDR 11 i 17 wg normy PN-EN 12201-2+A1:2013, w których warstwa wewnętrzna, barwy czarnej, wykonana jest z polietylenu PE 100 RC, a warstwa zewnętrzna osłonowa, barwy niebieskiej z zielonymi wzdłużnymi pasami lub brązowej z zielonymi wzdłużnymi pasami, o grubości zależnej od średnicy rury, wykonana jest z polipropylenu (PP-B). Pomiędzy warstwą wewnętrzną a zewnętrzną umieszczona jest wielowarstwowa, aluminiowo-polimerowa folia, zespolona podczas produkcji w homogeniczną, całkowicie zamkniętą warstwę, stanowiącą barierę antydyfuzyjną.

Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwę oraz znakowanie podano w Załączniku A. Właściwości polietylenu PE 100 RC stosowanego do produkcji rur podano w Załączniku B.



## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury RCprotect® o zewnętrznej warstwie barwy niebieskiej, GEROfit® R o zewnętrznej warstwie barwy niebieskiej z zielonymi wzdłużnymi pasami, GEROfit® NEXUS o zewnętrznej warstwie barwy niebieskiej z zielonymi wzdłużnymi pasami oraz GEROfit® REX o zewnętrznej warstwie barwy niebieskiej z zielonymi wzdłużnymi pasami, przeznaczone są do budowy instalacji i sieci wodociągowych ciśnieniowych.

Rury RCprotect® o zewnętrznej warstwie barwy brązowej, GEROfit® R o zewnętrznej warstwie barwy brązowej z zielonymi wzdłużnymi pasami, GEROfit® NEXUS o zewnętrznej warstwie barwy brązowej z zielonymi wzdłużnymi pasami oraz GEROfit® REX o zewnętrznej warstwie barwy brązowej z zielonymi wzdłużnymi pasami, przeznaczone są do budowy instalacji i sieci kanalizacji grawitacyjnej, ciśnieniowej i podciśnieniowej.

Rury RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX mogą być układane w gruncie rodzimym, bez stosowania podsypki i obsypki, metodami tradycyjnymi, bezwykopowymi oraz innymi alternatywnymi technikami układania.

Rury RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX mogą być również stosowane do renowacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, metodami tradycyjnymi i bezwykopowymi.

Odcinki rur RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX mogą być łączone następującymi metodami:

- zgrzewania doczołowego,
- zgrzewania przy pomocy złączy elektrooporowych,
- połączenia mechanicznego, z zastosowaniem złączy zaciskowych i złączy kołnierzowych przeznaczonych do rur polietylenowych.

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

Parametry techniczne rur RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX do przesyłania wody i ścieków pod ciśnieniem, o temperaturze wody 20°C, podano w tabelicy 1.

**Tabela 1**

Szereg wymiarowy SDR	Ciśnienie nominalne <sup>1)</sup> PN, bar
11	16
17	10

<sup>1)</sup> wartości PN przy ogólnym współczynniku eksploatacji (współczynniku projektowym) C = 1,25

Dopuszczalne ciśnienie robocze rur RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX do przesyłania wody o temperaturze 20 ÷ 40°C oblicza się z zależności:  $PFA = f_T \times f_A \times PN$ , w której współczynnik obniżenia ciśnienia  $f_T$  przyjmuje wartość wg tabelicy 2.



**Tablica 2**

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

Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr B-BK-60210-0100/20, wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, rury objęte Krajową Oceną Techniczną mogą być stosowane w instalacjach i sieciach wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Rury objęte 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 2019 r., poz. 1065),
- wymaganiami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i dostarczaną odbiorcom.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe rur z polietylenu (PE 100 RC) RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX oraz metody ich oceny podano w tablicy 3.

**Tablica 3**

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Tolerancje wymiarów	wg PN-EN 12201-2+A1:2013	PN-EN ISO 3126:2006
2	Czas indukcji utleniania (200 °C), min	≥ 20	PN-EN ISO 11357-6:2018 warunki badania: PN-EN 12201-2+A1:2013
3	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C / 5 kg), g/10 min	MFR w wyrobie nie różni się więcej niż ± 20% od wartości MFR surowca	PN-EN ISO 1133-1:2011 warunki badania: PN-EN 12201-2+A1:2013
4	Skurcz wzdłużny, %	≤ 3 brak uszkodzeń w postaci pęcherzy, rozwarstwień i pęknięć	PN-EN ISO 2505:2006 warunki badania: PN-EN 12201-2+A1:2013
5	Wydłużenie rur przy zerwaniu, %	≥ 350	PN-EN ISO 6259-1 i 3:2015 warunki badania: PN-EN 12201-2+A1:2013
6	Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007 warunki badania: PN-EN 12201-2+A1:2013
7	Szczelność połączeń zgrzewanych	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007 warunki badania: naprężenie obwodowe 5,4 MPa, temperatura 80 °C, czas 165 h

c.d. tablicy 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
8	Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test)	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 13479:2010 warunki badania: czas $\geq 500$ h, temp. 80 °C, ciśnienie: - dla SDR 11: 9,2 bar, - dla SDR 17: 5,75 bar
9	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 $\geq 3300$ h lub temp. 90°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% NM5, czas $\geq 195$ h (test 2NCT)
10	Odporność na obciążenie punktowe	brak uszkodzeń	Test PLT Dr Hessela warunki badania: temp. 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Arkopal N-100, czas $\geq 8760$ h lub temp. 90°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% NM5, czas $\geq 450$ h (test PLT+)

#### 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, po uzgodnieniu z odbiorcą, powinny być pakowane pojedynczo lub w wiązki. Każda wiązka lub zwój powinny być owinięte taśmą, uniemożliwiającą rozsypanie się wiązki lub rozwinięcie zwoju. Pojedyncze rury, wiązki lub zwoje mogą być układane na paletach. Końce rur powinny być zabezpieczone zaślepkami odpowiednimi do danej średnicy rury (dotyczy rur do wody). Zalecane jest pakowanie pojedynczych rur, wiązek i zwojów w rękawy foliowe, lub owijanie folią.

Rury w odcinkach prostych powinno się przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania, powinno się zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie można używać lin stalowych, bezpośrednio stykających się z rurami. Rury zarówno w odcinkach prostych, jak i w zwojach nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz powinny być przenoszone.

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-2020/1482 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 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 i tolerancji wymiarów,
- c) czasu indukcji utleniania,
- d) masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR,
- e) wydłużenia przy zerwaniu,
- f) wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne (próba 80°C, 165 h).

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

- a) skurczu wzdłużnego,
- b) wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne (próba 80°C, 1000 h),
- c) szczelności połączeń zgrzewanych,
- d) odporności na powolną propagację pęknięć (Notch Test),
- e) testu FNCT (Full Notch Creep Test),
- f) odporności na obciążenia punktowe.

## 5.5. Częstotliwość badań

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

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

## 6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1482 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur z polietylenu (PE 100 RC) RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX, 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-2020/1482 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 r., poz. 215, 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-2020/1482 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1482 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 2020 r., poz. 286, 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. 02392/20/ZNZF. Opinia specjalistyczna. Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB. Warszawa, 2020 r.
2. V122/20. Raport z badań. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Niemcy, 2020 r.
3. Prüfberichts Nr V155/19-1.2-1. Raport z badań. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Niemcy, 2019 r.
4. Prüfberichts Nr V156/19-1.2-1. Raport z badań. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Niemcy, 2019 r.
5. Prüfberichts Nr V156/19-1.3-1. Raport z badań. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Niemcy, 2019 r.
6. Atest Higieniczny PZH nr B-BK-60210-0100/20. Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.
7. R19 04 3688-B\_PLT+. Raport z badania odporności na naciski punktowe. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Niemcy 2019 r.
8. R19 04 3688-B\_2NCT+. Two Notch Creep Tests (2NCT). HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Niemcy 2019 r.
9. Prüfberichts Nr B373/14.1. Überwachungsprüfung I/2014 gemäß Technische Regel DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A2. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik Labor für Rohrsystemprüfungen, Niemcy, 2014 r.

10. Prüfberichts Nr B373/14.1. Überwachungsprüfung I/2014 gemäß Technische Regel DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A2. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik Labor für Rohrsystemprüfungen, Niemcy, 2014 r.
11. Prüfberichts Nr B373/14.1. Überwachungsprüfung I/2014 gemäß Technische Regel DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A2. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik Labor für Rohrsystemprüfungen, Niemcy, 2014 r.
12. Prüfberichts Nr B371/14.3. Überwachungsprüfung I/2014 gemäß Technische Regel DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A2. IMA Materialforschung und Anwendungstechnik Labor für Rohrsystemprüfungen, Niemcy, 2014 r.
13. P1R0393, P1R0394, P1R0395. Certyfikaty zgodności z wytycznymi PAS 1075:2009 i normą DIN EN 12201-2 wydane dla rur GERODUR MPA GmbH. DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH, Niemcy, 2014 r.
14. Certyfikaty DW-8143BR0527, DW-8148BR0528, DW-8138BT0626 dla rur RCprotect® warstwowych wydany przez DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- Und Wasserfaches e.V., Niemcy, 2011 r. i 2014 r.
15. Certyfikaty DW-8141AT2039, DW-8146AT2040, DW-8136AT2038 dla rur RCprotect® wydane przez DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- Und Wasserfaches e.V., Bonn, Niemcy, 2013 r.
16. P1R0238, P1R0235, P1R0255, P1R0247, P1R0248, P1R0323, P1R0249. Certyfikaty zgodności z wytycznymi PAS 1075:2009 wydane dla rur GERODUR MPA GmbH. DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH, Niemcy, 2011 r. i 2012 r.
17. R09 03 1648-A1. Raport z badań rur RCprotect® potwierdzających spełnienie wymagań wytycznych PAS 1075. Laboratorium HESSEL Ingenieurtechnik GmbH. Niemcy, 2009 r.
18. Test Report TGM-VA KU 22 930. TGM - Technologisches Gewerbemuseum, Austria 2009 r.
19. Raport Nr B61/5-1 z badań rur RCprotect®Plus w zakresie testu FNCT wykonanych w Laboratorium IMA Materialforschung Und Anwendungstechnik GmbH, Niemcy 2005 r.

## 7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN ISO 11357-6:2018	<i>Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 6: Oznaczanie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)</i>
PN-EN ISO 1133-1:2011	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych</i>
PN-EN ISO 13479:2010	<i>Rury z poliolefin do przesyłania płynów. Oznaczanie odporności na propagację pęknięć. Metoda badania powolnego wzrostu pęknięć na rurach z karbem (próba z karbem)</i>
PN-EN ISO 6259-1:2015	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu. Część 1: Ogólna metoda badań</i>
PN-EN ISO 6259-3:2015	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu. Część 3: Rury z poliolefin</i>



PN-EN ISO 2505:2006	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Skurcz wzłużny. Metoda i warunki badania</i>
ISO 16770:2019	<i>Plastics. Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene. Full notch creep test (FNCT)</i>
PN-EN ISO 3126:2006	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów</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. Cz. 1: Ogólna metoda, Cz. 2: Przygotowanie próbek do badań</i>
PN-EN ISO 13477:2008	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Oznaczanie odporności na szybką propagację pęknięcia (RCP). Metoda badania w małej skali w stanie stacjonarnym (badanie S4)</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: Wymagania 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>
AT-15-7494/2015	<i>Rury z polietylenu (PE) o nazwach handlowych RCprotect®, RCprotect®Plus, GEROfit®R, GEROfit®LB oraz GEROfit®REX do ciśnieniowych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych</i>

## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b> Wygląd zewnętrzny, barwa i znakowanie.....	12
<b>Załącznik B.</b> Surowce i materiały.....	13

## Załącznik A.

### A.1. Wymiary

Wymiary i tolerancje rur RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX podano w normie PN-EN 12201-2+A1:2013. Wymiary warstwy zewnętrznej (osłonowej) rur GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX powinny być zgodne z tablicą A1.

Tablica A1

Nominalna średnica zewnętrzna DN/OD (bez warstwy osłonowej)	Minimalna grubość warstwy osłonowej i tolerancja, mm
25	0,60 <sup>+0,3</sup>
32	1,00 <sup>+0,3</sup>
40	1,00 <sup>+0,3</sup>
50	1,00 <sup>+0,3</sup>
63	1,10 <sup>+0,4</sup>
75	1,20 <sup>+0,3</sup>
90	1,20 <sup>+0,3</sup>
110	1,30 <sup>+0,4</sup>
125	1,40 <sup>+0,4</sup>
140	1,50 <sup>+0,4</sup>
160	1,70 <sup>+0,4</sup>
180	2,70 <sup>+0,5</sup>
200	2,70 <sup>+0,5</sup>
225	2,70 <sup>+0,5</sup>
250	2,70 <sup>+0,5</sup>
280	3,50 <sup>+0,5</sup>
315	3,50 <sup>+0,5</sup>
355	3,50 <sup>+0,5</sup>
400	5,00 <sup>+0,5</sup>
450	5,00 <sup>+0,5</sup>
500	5,00 <sup>+0,5</sup>
560	5,00 <sup>+0,5</sup>
630	5,00 <sup>+0,5</sup>

### A.2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie rur powinny być pozbawione wad w postaci niejednorodności, pęcherzy i wtrąceń ciała obcych. Końce rur powinny być prostopadłe do osi.

Barwa rur powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni.

### A.3. Znakowanie

Rury powinny być oznakowane w sposób trwały i czytelny. Znakowanie rur powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub logo producenta,
- nazwę wyrobu,
- przeznaczenie,
- rodzaj surowca,
- szereg wymiarowy,
- wymiary (nominalna średnica zewnętrzna i grubość ścianki rury),
- datę produkcji.



**Załącznik B.**

Surowcem stosowanym do produkcji rur RCprotect®, GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX powinien być granulaty polietylenu PE 100 RC wg normy PN-EN 12201-1:2012, o właściwościach podanych w tablicy B1.

Warstwa zewnętrzna (osłonowa) rur GEROfit® R, GEROfit® NEXUS i GEROfit® REX powinna być produkowana z polipropylenu (PP-B).

Do produkcji rur powinien być stosowany pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta. Surowiec powinien mieć postać regularnego, twardego granulatu o jednolitej barwie i powinien być dostarczany w opakowaniach lub pojemnikach zabezpieczających go przed wpływami atmosferycznymi i zawilgoceniem.

**Tablica B1**

Właściwości	Wymagania	Metody badań
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 ≥ 8760 h
Odporność na obciążenie punktowe	brak uszkodzeń	Test PLT Dr Hessela warunki badania: temp. 80°C, 4 N/mm <sup>2</sup> , 2% Arkopal N-100, czas ≥ 8760 h
Odporność 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
Odporność na szybką propagację pęknięć	zatrzymana	PN-EN ISO 13477:2008 warunki badania: ciśnienie krytyczne $P_c \geq 10$ bar, na rurze SDR 11 i $d_n = 250$ mm, temp. 0°C

