



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2024/2429 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:

Pipelife Polska S.A.
Kartoszyo, ul. Torfowa 4, 84-110 Krokowa

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2024/2429 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Rury AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC,
AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART,
AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

14 listopada 2029 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 14 listopada 2024 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 są rury AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS.

Wyroby są produkowane przez Pipelife Polska S.A., Kartoszyno, ul. Torfowa 4, 84-110 Krokowa, w zakładach produkcyjnych w Polsce i Austrii.

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 wyroby:

1. Rury AQUALINE ROBUST, jednowarstwowe, o średnicach nominalnych od DN 90 do DN 250, o szeregach wymiarowych SDR 11 i SDR 17 według normy PN-EN 12201-2:2024, składające się z rury podstawowej (przewodowej) z polietylenu (PE-100RC) i dodatkowego, termoplastycznego, przylegającego, usuwalnego płaszczu zewnętrznego z polietylenu (PE) lub z polipropylenu (PP), o grubości nie mniejszej niż 1,7 mm. Płaszcz zewnętrzny nie jest związany molekularnie z rurą podstawową (przewodową). Rura podstawowa (przewodowa) jest barwy czarnej z niebieskimi paskami, czarnej z brązowymi paskami lub innej barwy uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą. Usuwalny płaszcz zewnętrzny jest barwy niebieskiej z białymi paskami, brązowej z białymi paskami lub innej barwy uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą. Rury są produkowane metodą współwytłaczania.
2. Rury AQUALINE RC, jednowarstwowe, o średnicach nominalnych od DN 90 do DN 250, o szeregach wymiarowych SDR 11 i SDR 17 według normy PN-EN 12201-2:2024, wykonane z polietylenu (PE-100RC), metodą wytłaczania. Rury są barwy czarnej z niebieskimi paskami, czarnej z brązowymi paskami lub innej barwy uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą.
3. Rury AQUALINE ROBUST DETECT, składające się z rur przewodowych - AQUALINE ROBUST, o średnicach nominalnych od DN 90 do DN 250, o szeregach wymiarowych SDR 11 i SDR 17 według normy PN-EN 12201-2:2024 i drutu detekcyjnego. Drut detekcyjny służy do lokalizacji przebiegu trasy i głębokości ułożenia rurociągu. Rury są produkowane metodą współwytłaczania.
4. Rury AQUALINE ROBUST SMART, składające się z rur przewodowych - AQUALINE ROBUST, o średnicach nominalnych od DN 90 do DN 250, o szeregach wymiarowych SDR 11 i SDR 17 według normy PN-EN 12201-2:2024 i dwużyłowych kabli sensorycznych z miedzi. Dwużyłowe kable sensoryczne służą do monitoringu rurociągu i lokalizacji awarii za pomocą urządzeń pomiarowych w oparciu o technologię pomiarów reflektometrycznych TDR (Time-Domain Reflectometer). Rury są produkowane metodą współwytłaczania.
5. Rury AQUALINE RC2, dwuwarstwowe, o średnicach nominalnych od DN 90 do DN 250, o szeregach wymiarowych SDR 11 i SDR 17 według normy PN-EN 12201-2:2024, składające się z warstw wewnętrznej i zewnętrznej, połączonych molekularnie (nierozłącznie), z polietylenu (PE-100RC). Warstwa zewnętrzna stanowi nie mniej niż 10% całkowitej grubości ścianki rury. Rury są produkowane metodą współwytłaczania. Warstwa wewnętrzna jest barwy czarnej, a warstwa zewnętrzna barwy niebieskiej lub innej barwy uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą.

6. Rury AQUALINE PLUS, trójwarstwowe, o średnicach nominalnych od DN 90 do DN 250, o szeregach wymiarowych SDR 11 i SDR 17 według normy PN-EN 12201-2:2024, składające się z warstw wewnętrznej, środkowej i zewnętrznej, połączonych molekularnie (nierozłącznie), z polietylenu (PE-100RC). Warstwy wewnętrzna i zewnętrzna stanowią każda po 25% całkowitej grubości ścianki rury. Rury są produkowane metodą współwytłaczania. Warstwa środkowa jest barwy czarnej, a warstwy wewnętrzna i zewnętrzna barwy niebieskiej, zielonej lub innej barwy uzgodnionej pomiędzy producentem i odbiorcą.

Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwę i znakowanie rur podano w Załączniku A. Opis surowców i materiałów, z których są wykonane wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną, podano w Załączniku B.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Rury AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS są przeznaczone do budowy instalacji i sieci wodociągowych oraz instalacji i sieci kanalizacji ciśnieniowej, podciśnieniowej i grawitacyjnej.

Rury objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki, metodami tradycyjnymi, wąskowykopowymi i bezwykopowymi.

Rury AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS mogą być umieszczane w gruncie pod konstrukcjami budynków i poza konstrukcjami budynków (symbol obszaru zastosowania „UD” według normy PN-EN 12666-1+A1:2011 lub „BD” według normy PN-EN 1519-1:2019).

Rury objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być również stosowane do renowacji istniejących rurociągów.

Odcinki rur AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS są łączone następującymi metodami:

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

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

Rury objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są przeznaczone do przesyłania wody i ścieków pod ciśnieniem. Parametry techniczne rur: szereg wymiarowy SDR i ciśnienie nominalne PN, przy temperaturze wody i ścieków 20°C, podano w tablicy 1.

Tablica 1

Szereg wymiarowy SDR (seria wymiarowa S)	Ciśnienie nominalne PN ^{*)} , bar
SDR 11 (S 5)	16
SDR 17 (S 8)	10
*) wartości PN przy ogólnym współczynniku eksploatacji (projektowym) C = 1,25 według normy PN-EN 12201-2:2024	

Dopuszczalne ciśnienie robocze rur objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną, do przesyłania wody i ścieków o temperaturze $20 \pm 40^{\circ}\text{C}$, oblicza się z zależności: $PFA = f_T \times f_A \times PN$, w której współczynnik obniżenia ciśnienia f_T przyjmuje wartości według tablicy 2.

Tablica 2

Współczynnik f_T w funkcji wartości temperatury					
Wartość temperatury, $^{\circ}\text{C}$	20	25	30	35	40
Wartość współczynnika obniżenia ciśnienia f_T	1,00	0,92	0,87	0,79	0,74
f_T - współczynnik obniżenia ciśnienia według normy PN-EN 12201-1:2024 f_A - współczynnik obniżenia (podwyższenia) zależny od zastosowania (dla przesyłania wody $f_A = 1$) Uwaga: w przypadku temperatur pośrednich stosuje się interpolację liniową.					

Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr B.BK.60110.0531.2022, wydanym przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, rury AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS mogą być stosowane w instalacjach i sieciach 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, z późniejszymi zmianami),
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i udostępnianą odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe rur AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS oraz metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 3.

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wymiary	według p. A.1 w Załączniku A	PN-EN ISO 3126:2006
2	Czas indukcji utleniania, min	≥ 20	PN-EN ISO 11357-6:2018 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024
3	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C , 5 kg), g/10 min	MFR w wyrobie nie różni więcej niż $\pm 20\%$ od wartości MFR surowca	PN-EN ISO 1133-1:2022 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024
4	Skurcz wzdłużny, %	≤ 3 brak uszkodzeń w postaci pęcherzy, rozwarstwień i pęknięć	PN-EN ISO 2505:2024 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024

Tablica 3, c.d.

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
5	Wydłużenie przy zerwaniu, %	≥ 350	PN-EN ISO 6259-1 i 3:2015 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024
6	Wytrzymałość w warunkach ciśnienia wewnętrznego	bez uszkodzenia	PN-EN ISO 1167-1 i 2:2007 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024
7	Integralność struktury (dotyczy AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS)	> 80% początkowej wartości sztywności obwodowej	PN-EN ISO 13968:2009 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024
8	Odporność na rozwarstwienie (dotyczy AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS)	brak uszkodzeń	PN-EN 12201-2:2024
9	Odporność rur na powolną propagację pęknięć, test CRB (Cracked Round Bar Test)	≥ 1,5 × 10 ⁶ cykli	ISO 18489:2015 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024
10	Odporność rur na powolną propagację pęknięć, test ANPT (Accelerated Notched Pipe Test)	brak uszkodzeń	PN-EN ISO 13479:2022 warunki badania: według PN-EN 12201-2:2024
11	Odporność rur na obciążenie punktowe, test PLT+ (Accelerated Point Loading Test)	brak uszkodzeń	Test PLT+ Dr Hessela warunki badania: temp. 90°C, 4 N/mm ² , wodny roztwór NM5, czas ≥ 450 h

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 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 paletyzowane.

Rury powinny być przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych.

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 2023 r., poz. 873).

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-2024/2429 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 2023 r., poz. 873) 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

Badania kontrolne powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 4.

Tablica 4

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Wygląd zewnętrzny i barwa	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wymiary	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Czas indukcji utleniania	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (w wyrobie)	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wydłużenie rur przy zerwaniu	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wytrzymałość rur w warunkach ciśnienia wewnętrznego (próba 80°C, 165 h)	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Skurcz wzdłużny	Raz na 5 lat
Wytrzymałość w warunkach ciśnienia wewnętrznego (próba 80°C, 1000 h)	Raz na 5 lat
Integralność struktury	Raz na 5 lat
Odporność na powolną propagację pęknięć, test CRB (Cracked Round Bar Test)	Raz na 5 lat
Odporność na powolną propagację pęknięć, test ANPT (Accelerated Notched Pipe Test)	Raz na 5 lat

¹⁾ Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2024/2429 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk rur AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS, 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-2024/2429 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 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-2024/2429 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2024/2429 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 2023 r., poz. 1170). 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. R24 05 4680-B_PLT+. Raport z badań rur polietylenowych. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen, 2024 r.
2. R24 05 4680-A_PLT+. Raport z badań rur polietylenowych. HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen, 2024 r.
3. TGM - VA KU 28 250. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2020 r.
4. TGM - VA KU 28 252. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2020 r.
5. TGM - VA KU 28 752. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2021 r.
6. TGM - VA KU 28 753. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2021 r.
7. TGM - VA KU 28 754. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2021 r.
8. TGM - VA KU 28 757. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2021 r.
9. TGM - VA KU 29 272. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2021 r.
10. TGM - VA KU 29 283. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2021 r.
11. TGM - VA KU 29 549. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. TGM Technologisches Gewerbemuseum, Austria, 2021 r.
12. B.BK.60110.0531.2022. Atest Higieniczny. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2022 r.
13. 1177/GP-3/2023. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy, Kraków, 2023 r.
14. BL-5/23-40. Raport z badań rur PIPELIFE PE 100-RC. Główny Instytut Górnictwa, Katowice, 2023 r.

15. Karta kontroli jakości rura ROBUST PE 100 RC - sprawdzenie wymiarów. Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 21.07.2023 r.
16. Karta kontroli jakości rura ROBUST DETECT - sprawdzenie wymiarów. Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 28.06.2023 r.
17. Karta kontroli jakości rura ROBUST DETECT - sprawdzenie wymiarów. Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 30.06.2023 r.
18. Protokół oznaczania czasu indukcji utleniania (PE100 RC ROBUST DETECT). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 30.06.2023 r.
19. Protokół oznaczania masowego wskaźnika szybkości płynięcia (PE100 RC ROBUST DETECT). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 03.07.2023 r.
20. Protokół badania rur z tworzyw sztucznych - skurcz wzdłużny (PE100 RC ROBUST DETECT). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 08.06.2023 r.
21. Raport z badania wytrzymałości materiału przy statycznym rozciąganiu (PE100 RC ROBUST DETECT). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 29.06.2023 r.
22. 4009. Protokół badania wytrzymałości w warunkach ciśnienia wewnętrznego (ROBUST DETECT). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 29.06.2023 r.
23. Karta kontroli jakości rura AQUALINE RC2 PE 100 RC - sprawdzenie wymiarów. Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 17.08.2023 r.
24. Protokół oznaczania czasu indukcji utleniania (PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 18.09.2023 r.
25. Protokół oznaczania masowego wskaźnika szybkości płynięcia (PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 18.09.2023 r.
26. Protokół badania rur z tworzyw sztucznych - skurcz wzdłużny (PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 18.09.2023 r.
27. Raport z badania wytrzymałości materiału przy statycznym rozciąganiu (PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 18.08.2023 r.
28. 3018. Protokół badania wytrzymałości w warunkach ciśnienia wewnętrznego (PE100 RC AQUALINE RC2 i PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 29.08.2023 r.
29. Protokół oznaczania elastyczności obwodowej - badanie integralności (PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 20.08.2023 r.
30. Protokół oznaczania sztywności obwodowej (PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 20.08.2023 r.
31. Karta kontroli jakości rura AQUALINE PLUS PE 100 RC - sprawdzenie wymiarów. Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 17.08.2023 r.
32. Protokół oznaczania czasu indukcji utleniania (PE100 RC AQUALINE RC2). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 18.09.2023 r.
33. Protokół oznaczania masowego wskaźnika szybkości płynięcia (PE100 RC AQUALINE PLUS). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 18.09.2023 r.
34. Protokół badania rur z tworzyw sztucznych - skurcz wzdłużny (PE100 RC AQUALINE PLUS). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 18.09.2023 r.
35. Raport z badania wytrzymałości materiału przy statycznym rozciąganiu (PE100 RC AQUALINE PLUS). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 24.03.2023 r.

36. Protokół oznaczania elastyczności obwodowej - badanie integralności (PE100 RC PROTECT III). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 20.08.2023 r.
37. Protokół oznaczania sztywności obwodowej (PE100 RC AQUALINE PLUS). Laboratorium zakładowe Pipelife, Strzałków, 24.03.2023 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 1519-1:2019	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu</i>
PN-EN 12201-1:2024	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne</i>
PN-EN 12201-2:2024	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury</i>
PN-EN 12666-1+A1:2011	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</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 ISO 1133-1:2022	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych. Część 1: Metoda standardowa</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 13968:2009	<i>Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie elastyczności obwodowej</i>
PN-EN ISO 13479:2022	<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 2505:2024	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych. Skurcz wzdluzny. 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 1167-1:2007	<i>Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Część 1: Metoda ogólna</i>
PN-EN ISO 1167-2:2007	<i>Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. Część 2: Przygotowanie próbek do badań w postaci rur</i>
ISO 18489:2015	<i>Polyethylene (PE) materials for piping systems. Determination of resistance to slow crack growth under cyclic loading. Cracked Round Bar test method</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A.	Wymiary, wygląd zewnętrzny, barwa i znakowanie.....	13
Załącznik B.	Surowce i materiały	15

Załącznik A.

A.1. Wymiary

Wymiary i tolerancje wymiarów rur AQUALINE ROBUST, AQUALINE ROBUST DETECT i AQUALINE ROBUST SMART powinny być zgodne z normą PN-EN 12201-2:2024 i tablicą A1.

Wymiary i tolerancje wymiarów rur AQUALINE RC i AQUALINE PLUS powinny być zgodne z normą PN-EN 12201-2:2024. Warstwy wewnętrzna i zewnętrzna rur AQUALINE PLUS powinny stanowić każda po $(25 \pm 2)\%$ całkowitej grubości ścianki rury.

Wymiary i tolerancje wymiarów rur AQUALINE RC2 powinny być zgodne z normą PN-EN 12201-2:2024 i tablicą A2.

Odchyłki wymiarów nietolerowanych rur odpowiadają klasie średniokładnej m według normy PN-EN 22768-1:1999.

Tablica A1

Średnica nominalna	Minimalna całkowita grubość ścianki rury w przypadku SDR 11, mm	Minimalna całkowita grubość ścianki rury w przypadku SDR 17, mm	Minimalna grubość płaszcz zewnętrzny, mm	Minimalna średnia średnica zewnętrzna rury, mm
DN/OD	e_{min}	e_{min}	e_2, min	$d_{em, min}$
90	8,2	5,4	1,7	93,4
110	10,0	6,6	1,7	113,4
125	11,4	7,4	1,7	128,4
140	12,7	8,3	1,7	143,4
160	14,6	9,5	1,7	163,4
180	16,4	10,7	1,7	183,4
200	18,2	11,9	1,7	203,4
225	20,5	13,4	1,7	228,4
250	22,7	14,8	1,7	253,4

Tablica A2

Średnica nominalna	Minimalna całkowita grubość ścianki rury w przypadku SDR 11, mm	Minimalna całkowita grubość ścianki rury w przypadku SDR 17, mm	Minimalna grubość warstwy zewnętrznej w przypadku SDR 11, mm	Minimalna grubość warstwy zewnętrznej w przypadku SDR 17, mm
DN/OD	e_{min}	e_{min}	e_2, min	$d_{em, min}$
90	8,2	5,4	1,5	1,2
110	10,0	6,6	2,0	1,5
125	11,4	7,4	2,0	1,5
140	12,7	8,3	2,0	1,5
160	14,6	9,5	2,3	2,0
180	16,4	10,7	2,3	2,0
200	18,2	11,9	2,5	2,0
225	20,5	13,4	2,5	2,3
250	22,7	14,8	2,5	2,3

A.2. Wygląd zewnętrzny i barwa

Powierzchnie rur AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS powinny być pozbawione wad w postaci

niejednorodności, pęcherzy, wtrąceń ciał obcych. Końce rur powinny być prostopadłe do osi. Barwa rur powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni.

A.3. Znakowanie

Znakowanie rur AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS powinno być wykonane w sposób trwały i czytelny.

Znakowanie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę producenta i/lub znak handlowy,
- nazwę wyrobu,
- symbol surowca,
- ciśnienie nominalne PN,
- szereg wymiarowy SDR,
- wymiary (średnicę nominalną x grubość ścianki),
- datę produkcji.

Załącznik B.

Rury AQUALINE ROBUST, AQUALINE RC, AQUALINE ROBUST DETECT, AQUALINE ROBUST SMART, AQUALINE RC2 i AQUALINE PLUS powinny być wytłaczane z granulatu polietylenu klasy PE-100RC, o właściwościach według normy PN-EN 12201-1:2024.

Do produkcji płaszcz zewnętrznego rur AQUALINE ROBUST, AQUALINE ROBUST DETECT i AQUALINE ROBUST SMART powinien być stosowany granulat polietylenu (PE), o właściwościach według tablicy B1 lub granulatu polipropylenu (PP), o właściwościach według tablicy B2.

Do produkcji rur powinien być stosowany pierwotny surowiec z oryginalnych opakowań producenta. Może być dodawany surowiec wtórny tego samego rodzaju, z własnej produkcji, pod warunkiem nie pogorszenia własności mieszanki w stosunku do surowca pierwotnego.

Tablica B1

Właściwości	Wymagania	Metody badań
Gęstość, g/cm ³	≥ 0,900	PN-EN ISO 1183-1:2019
Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (230°C, 2,16 kg), g /10 min	≤ 1,5	PN-EN ISO 1133-1:2022

Tablica B2

Właściwości	Wymagania	Metody badań
Gęstość, g/cm ³	≥ 0,900	PN-EN ISO 1183-1:2019
Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C, 5,0 kg), g /10 min	≤ 1,5	PN-EN ISO 1133-1:2022

Drut detekcyjny w rurach AQUALINE ROBUST DETECT, o przekroju 1,5 mm², powinien być wykonany z miedzi.

Kable sensoryczne w rurach AQUALINE ROBUST SMART, dwużyłowe, powinny być wykonane z miedzi.

