

The logo for GIG (Państwowy Instytut Badawczy) features the letters 'GIG' in a bold, white, sans-serif font. The letter 'I' is stylized with a vertical line through its center. The logo is set against a green background that is part of a larger graphic element consisting of overlapping triangles in shades of green.

Państwowy
Instytut
Badawczy

DOKUMENTACJA **pracy badawczo-usługowej**

Zleceniodawca: ELPLAST+ Sp. z o.o.
ul. Niepodległości 8
44-336 Jastrzębie Zdrój

Opinia Techniczna nr BL-5/24-20
dotycząca możliwości stosowania na terenach
górnictw rurek i kształtek polietylenowych
produkcji „ELPLAST+” Sp. z o.o.,
Jastrzębie-Zdrój

Katowice, kwiecień 2024

Zespół realizujący (stopień, imię i nazwisko):

dr inż. Arkadiusz Kulawik
mgr inż. Jacek Mamos
mgr Łukasz Kowalczyk
tech. Jakub Steinhoff

KIEROWNIK
Centralnego Laboratorium
Badań Rur z Tworzyw Sztucznych
Zakładu Badań Mechanicznych i Inżynierii Materiałowej
dr inż. Arkadiusz Kulawik
.....
Kierownik pracy
dr inż. Arkadiusz Kulawik

KIEROWNIK
Zakładu Badań Mechanicznych
i Inżynierii Materiałowej
.....
Kierownik jednostki organizacyjnej

Umowa/zlecenie^{*)} nr TTT/II-2024/77 z dnia 29.02.2024 r.

Numer komputerowy pracy w GIG-PIB: 585 0706 24-185

Data zakończenia pracy: 26.04.2024 r.

Numer egzemplarza: 2

Otrzymali:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. Zleceniodawca | egz. nr 2 |
| 2. Archiwum Zakładowe GIG-PIB | egz. nr 1 |

^{*)} niepotrzebne skreślić

Spis treści

1. Zakres obejmowania opinii	4
2. Podstawa wydania opinii.....	6
3. Charakterystyka metod badań	8
4. Informacje dodatkowe producenta	9
5. Treść Opinii Technicznej.....	13

1. Zakres obejmowania opinii

Opinia dotyczy rur i kształtek segmentowych wykonanych z PE 80, PE 100, PE 100 RC i HDPE oraz rur polietylenowych opancerzonych SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP z PE 100 RC lub PE 100 lub PE 100 RD lub PE-RT lub PE 80 lub PEHD i kształtek segmentowych oraz łuków giętych z nich wykonanych, produkcji „ELPLAST+” Sp. z o.o.

Rury i kształtki segmentowe oraz łuki gięte wykonane z PE 80, PE 100, PE 100 RC przeznaczone są do budowy instalacji i sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, przepustowych, osłonowych, do przesyłania gazu, do stosowania w hydrotransporte odpadów poflotacyjnych oraz innych zastosowań, instalowanych zgodnie z instrukcją producenta.

Rury i kształtki segmentowe oraz łuki gięte wykonane z HDPE (PEHD) przeznaczone są do budowy instalacji i sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych, odwadniających, przepustowych oraz rur osłonowych.

Rury i kształtki segmentowe SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP, przeznaczone są do budowy i renowacji rurociągów układanych metodami bezwykopowymi i wykopowymi bez stosowania obsypki i podsypki piaskowej, w instalacjach wodociągowych, kanalizacyjnych, przepustowych, osłonowych oraz do przesyłania gazu, instalowanych zgodnie z instrukcją producenta.

Elementy systemu mogą być łączone metodą zgrzewania doczołowego i przy użyciu złączek elektrooporowych, a także za pomocą połączeń mechanicznych (tylko rurociągi wodne i kanalizacyjne), złączek skręcanych i z uszczelką (tylko rurociągi osłonowe i przepustowe).

Połączenia metodą zgrzewania doczołowego rur i kształtek segmentowych MONO SPECJAL PE100RC/PE-RT mogą być realizowane dla średnic nominalnych $DN \geq 63$ mm.

Zakres obejmowania opinii przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Rodzaj wyrobu/materiał	Zakres średnic [mm]	Szereg wymiarowy SDR	Uwagi dot. norm przedmiotowych
Rury i kształtki OPANCERZONE SPECJAL, PE 100 RC / PE 80 PE 100 RC / PE 100 PE 100 RC / PEHD PE 100 RC / PE 100RD PE 100 RC / PE-RT SPECJAL PP PP / PE 80 PP/ PE 100 PP/ PEHD PP / PE 100RD PP / PE-RT	16÷630	5÷33	PN-EN 12201-1 PN-EN 12201-2 PN-EN 12201-3 PN-EN 12666-1+A1 PN-EN 1555-1 PN-EN 1555-2 PN-EN 1555-3 PN-EN 1555-5 ITB-KOT-2018/0360 IBDiM-KOT-2020/0631
Rury i kształtki OPANCERZONE DUO SPECJAL, PE 100 RC / PE 100 RC DUO SPECJAL PP PP/ PE 100 RC	16÷630	5÷33	IK-KOT-2023/0163 ZN ELPLAST+ 016 ZN ELPLAST+ 017 ZN ELPLAST+ 020 ZN ELPLAST+ 022 ZN ELPLAST+ 036 ZN ELPLAST+ 037 ZN ELPLAST+ 043
Rury i kształtki OPANCERZONE MONO SPECJAL MONO SPECJAL PP PE100RC, PE100RC/PE100, PE100RC/PE100/PE100RC, PE100RD, PE80, PERT, PEHD, PP	16÷1000	5÷33	
Rury i kształtki ciśnieniowe do wody kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej PE 80 PE 100 lub PE 100RC	16÷1000	6÷41	PN-EN 12201-1 PN-EN 12201-2 PN-EN 12201-3 PN-EN 12201-5 PN-EN 16932-1, 2, 3
Rury i kształtki do kanalizacji grawitacyjnej PE 80 PE 100 HDPE	110÷1000	17; 21; 26; 33	PN-EN 12666-1+A1 PN-EN 476
Rury i kształtki do kanalizacji grawitacyjnej, odwadnianie HDPE	16÷1000	5÷33	ZN-ELPLAST+ 019

c.d. Tablicy 1

Rodzaj wyrobu/materiał	Zakres średnic [mm]	Szereg wymiarowy SDR	Uwagi dot. norm przedmiotowych
Rury i kształtki do gazu PE 80 PE 100 i PE100RC	16÷1000	17; 17,6; 11	PN-EN 1555-1 PN-EN 1555-2 PN-EN 1555-3 PN-EN 1555-5 ZN-G-3150
Rury i kształtki przepustowe PE 80 PE 100 i PE100RC HDPE	16÷1000	7,4÷26	ITB-KOT-2018/0360 IBDiM-KOT-2020/0634
Rury osłonowe HDPE	16÷630	5÷26	IBDiM-KOT-2020/0634

2. Podstawa wydania opinii

- Sprawozdanie z badań nr BL-5/24-20 „Badania kontrolne rur i kształtek opancerzonych pod kątem ich stosowania na terenach górniczych”, GIG-PIB, Katowice 2024
- PN-EN 12201-1:2024-04 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej. Polietylen (PE). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 12201-2:2024-04 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 12201-3:2024-04 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 12201-5:2024-04 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- PN-EN 12666-1+A1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1555-1:2021-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1555-2:2021-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- PN-EN 1555-3:2021-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- PN-EN 1555-5:2021-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- PN-EN 476:2022-09 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach odwadniania i kanalizacji
- PN-EN 16932-3:2018-05 -- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Systemy pompowe. Część 3: Systemy podciśnieniowe

- PN-EN 253:2020-01 Sieci ciepłownicze -- System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Fabrycznie wykonany zespół rurociągu ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu
- PAS 1075:2009-04 „Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken, Abmessungen, Technische Anforderungen und Prüfungen”.
- PN-ISO 11922-1:2020-02 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów -- Wymiary i tolerancja -- Część 1: Szeregi metryczne
- ZN-G-3150:1996 Gazociągi – Rury polietylenowe – Wymagania i badania
- Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0360 wydanie 2 „Rury i kształtki „opancerzone” SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP i przepustowe z polietylenu (PE)”, Warszawa, 26.06.2023 r.
- Krajowa Ocena Techniczna Nr IBDiM-KOT-2020/0631 wydanie 1 „Rury i kształtki z polietylenu do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej kanalizacji i odwadniania oraz osłony rur i przewodów”, Warszawa, 31.12.2020 r.
- Krajowa Ocena Techniczna IK-KOT-2023/0163 wydanie 1 „Rury i kształtki odwodnieniowe z polietylenu (PE) i polipropylenu (PP) ELPLAST+”, Warszawa, 08.03.2023 r.
- Krajowa Ocena Techniczna Nr IBDiM-KOT-2020/0634 wydanie 1 „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i polipropylenu (PP) do osłony przewodów i kabli”, Warszawa, 31.12.2020 r.
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 016:2024 „Rury opancerzone do wody i kanalizacji ciśnieniowej”
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 017:2024 „Rury opancerzone do przesyłania paliw gazowych”
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 019:2024 „Rury polietylenowe do kanalizacji grawitacyjnej”
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 020:2024 „Rury opancerzone przepustowe”
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 022:2024 „Rury opancerzone do kanalizacji grawitacyjnej”
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 036:2024 „Rury i kształtki opancerzone SPECJAL PE 100 RD”
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 037:2024 „Rury i kształtki opancerzone SPECJAL PE-RT”
- Norma Zakładowa ZN ELPLAST+ 043:2024 – „Rury i kształtki opancerzone MONO SPECJAL PE100RC/PE-RT”
- Certyfikat Zintegrowanego Systemu Zarządzania wg normy PN-EN ISO 9001:2015 oraz normy PN-EN ISO 14001:2015 nr QS/07/VI/21, Główny Instytut Górnictwa, Mikołów 10.09.2021 r.
- Certyfikat Nr 2/21, Instytut Nafty i Gazu - Państwowy Instytut Badawczy, Kraków, 06.12.2021 r.
- Certyfikat Zgodności Nr 6/18, Instytut Nafty i Gazu - Państwowy Instytut Badawczy, Kraków, 30.05.2023 r.

- Certyfikat Zgodności Nr CZ/2461/IV/2023, Główny Instytut Górnicztwa, Mikołów, 21.03.2023 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 10a, Jastrzębie Zdrój, 22.01.2018 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 10b, Jastrzębie Zdrój, 03.07.2023 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 22d, Jastrzębie Zdrój, 03.07.2023 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 22, Jastrzębie Zdrój, 01.07.2021 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 2a, Jastrzębie Zdrój, 01.07.2021 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 2, Jastrzębie Zdrój, 01.07.2021 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 8a, Jastrzębie Zdrój, 22.01.2021 r.
- KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 9a, Jastrzębie Zdrój, 22.01.2021 r.
- PN-EN 12814-1:2002+AC:2004 Badania połączeń spawanych w półproduktach z tworzyw termoplastycznych -- Część 1: Próba zginania
- PN-EN 12814-2:2021-06 Badanie spawanych i zgrzewanych połączeń w półproduktach z tworzyw termoplastycznych -- Część 2: Badanie rozciągania
- PN-EN 12814-4:2018-05 Badanie spawanych i zgrzewanych połączeń w półproduktach z tworzyw termoplastycznych -- Część 4: Badanie oddzierania
- PN-EN 12814-8:2021-07 Badanie spawanych i zgrzewanych połączeń w półproduktach z tworzyw termoplastycznych -- Część 8: Wymagania
- PN-B-10727:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze
- Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych, Seria Instrukcje, Wytyczne, Poradniki ITB 364/2007, Warszawa 2007
- Instrukcja nr 12: Zasady oceny możliwości prowadzenia podziemnej eksploatacji górniczej z uwagi na ochronę obiektów budowlanych, GIG, Katowice 2000

3. Charakterystyka metod badań

Opinię wydano na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurami badawczymi Laboratorium, uwzględniającymi specyfikę pracy rurociągów na terenach górniczych, ze szczególnym uwzględnieniem wytrzymałości złączy zgrzewanych, a w szczególności określeniem:

- wytrzymałości na rozciąganie próbek ze zgrzewem i bez zgrzewu oraz wyznaczenie współczynnika zgrzewu i określenie wydłużenia przy zerwaniu,
- kąta zgięcia w spoinie, w próbie zginania,
- wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne,
- obciążalności i odkształcalności wzdłużnej połączenia mechanicznego.

Oznaczono także parametry wytrzymałościowe połączeń elektrooporowych i rodzaj przelomu po zniszczeniu. Sposób przeprowadzenia badań oraz wymagania jakościowe przyjęto wg obowiązujących norm oraz własnych metod badawczych laboratorium i kryteriów oceny.

Wyniki przeprowadzonych badań odniesiono do prognozowanych wielkości deformacji terenu dla danej kategorii terenów górniczych.

4. Informacje dodatkowe producenta

I. Budowa rur, kształtek opancerzonych

Zgodnie z dostarczonymi materiałami technicznymi producent rur deklaruje następujące właściwości rur opancerzonych:

a1) „rura, kształtka opancerzona MONO SPECJAL” jest to rura monolityczna wykonana w całości z polietylenu PE 100 RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć, naciski punktowe, pęknięcia naprężeniowe FNCT, ACT i długotrwałe właściwości mechaniczne CLT z surowca spełniającego wymagania PAS 1075, lub jest to rura monolityczna wielowarstwowa (współwytłaczana) z zewnętrzną warstwą wykonaną z polietylenu klasy PE 100 RC i pozostałymi warstwami wykonanymi z polietylenu klasy PE 80, PE 100, PE 100 RD, PE-RT, PE 100 RC, PEHD lub kombinacją wyszczególnionych polietylenów w poszczególnych warstwach oraz kształtki wykonywane z ww. rur metodą obróbki mechanicznej lub zgrzewania, jako kształtki segmentowe: kolana, trójniki, tuleje, redukcje, łuki gięte. Rura i kształtka produkowana wg polskich norm (w zależności od jej przeznaczenia), Aprobac Technicznych lub Krajowych Ocen Technicznych.

a2) „rura, kształtka opancerzona MONO SPECJAL PP” to rura monolityczna wielowarstwowa (współwytłaczana) z zewnętrzną warstwą wykonaną z polipropylenu (PP) i pozostałymi warstwami wykonanymi z polietylenu klasy PE 80, PE 100, PE 100 RD, PE-RT, PE 100 RC, PEHD lub kombinacją wyszczególnionych polietylenów w poszczególnych warstwach oraz kształtki wykonywane z ww. rur metodą obróbki mechanicznej lub zgrzewania, jako kształtki segmentowe: kolana, trójniki, tuleje, redukcje, łuki gięte.

b1) „rura, kształtka opancerzona SPECJAL” to rura zbudowana z rury wewnętrznej wykonanej z polietylenu klasy PE 80, PE 100, PE 100 RD, HDPE lub z polietylenu PE-RT oraz warstwy (rury) zewnętrznej osłonowej ("pancerza ochronnego") z polietylenu klasy PE 100 RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć, naciski punktowe, pęknięcia naprężeniowe FNCT, ACT i długotrwałe właściwości mechaniczne CLT z surowca spełniającego wymagania PAS 1075, ciasno nałożonej na rurę wewnętrzną (lub współwytłaczaną warstwą) oraz kształtki wykonywane z ww. rur metodą obróbki mechanicznej lub zgrzewania, jako kształtki segmentowe: kolana, trójniki, tuleje, redukcje, łuki gięte.

b2) „rura, kształtka opancerzona SPECJAL PP” to rura zbudowana z rury wewnętrznej wykonanej z polietylenu klasy PE 80, PE 100, PE 100 RD, PE-RT lub PE-HD oraz warstwy (rury) zewnętrznej osłonowej ("pancerza ochronnego") wykonanej z polipropylenu (PP), ciasno nałożonej na rurę wewnętrzną (lub współwytłaczaną warstwą) oraz kształtki wykonywane z ww. rur metodą obróbki mechanicznej lub zgrzewania, jako kształtki segmentowe: kolana, trójniki, tuleje, redukcje, łuki gięte.

c1) „rura, kształtka opancerzona DUO SPECJAL” to rura zbudowana z wewnętrznej polietylenowej rury MONO SPECJAL oraz ciasno nałożonego na rurę wewnętrzną (lub współwytłaczaną warstwą zewnętrzną) zewnętrznego „pancerza ochronnego” w postaci rury (warstwy) osłonowej wykonanej z polietylenu PE 100 RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć, naciski punktowe, pęknięcia naprężeniowe FNCT, ACT i długotrwałe właściwości mechaniczne CLT, z surowca spełniającego wymagania PAS 1075 oraz kształtki wykonywane z ww. rur metodą obróbki mechanicznej lub zgrzewania, jako kształtki segmentowe: kolana, trójniki, tuleje, redukcje, łuki gięte.

c2) rura, kształtka „opancerzona DUO SPECJAL PP”, to rura zbudowana z rury wewnętrznej, wykonanej z polietylenu klasy PE 100 RC i warstwy (rury) zewnętrznej osłonowej wykonanej z polipropylenu (PP), ciasno nałożonej na rurę wewnętrzną (lub współwytłaczanej warstwy) oraz kształtki wykonywane z ww. rur metodą obróbki mechanicznej lub zgrzewania, jako kształtki segmentowe: kolana, trójniki, tuleje, redukcje, łuki gięte.

Taka budowa rury SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL i DUO SPECJAL PP, w której zewnętrzna rura osłonowa (pancerz ochronny) nie jest połączona w sposób molekularny z wewnętrzną rurą powoduje, że uszkodzenia mechaniczne zewnętrznej rury nie przenoszą się na wewnętrzną rurę, a to **dotatkowo zabezpiecza ją przed zjawiskiem szybkiej i wolnej propagacji pęknięć oraz nacisków punktowych.**

Rury i kształtki SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL i DUO SPECJAL PP mogą być wyposażone w taśmę lokalizacyjną, detekcyjną „LOKALIZACJE”, umieszczoną pomiędzy zewnętrzną rurą (warstwą) osłonową a rurą wewnętrzną, w następujących wersjach:

- taśma stalowa - oznaczenie „LOKALIZACJA St”,
- taśma aluminiowa - oznaczenie „LOKALIZACJA Al”,
- taśma miedziana - oznaczenie „LOKALIZACJA Cu”.

Rury i kształtki MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP mogą być wyposażone w taśmę lokalizacyjną, detekcyjną, naklejoną na zewnętrznej powierzchni rury lub umieszczoną fabrycznie pod zewnętrzną powierzchnią rury. Taśma stalowa jest umieszczona w osi rury pojedynczo, podwójnie, potrójnie, poczwórnje lub w ilości zgodnej z projektem. Taśma aluminiowa lub miedziana jest umieszczona w osi rury pojedynczo, podwójnie, potrójnie, poczwórnje, nawinięta spiralnie lub w ilości zgodnej z projektem.

Taśma lokalizacyjna ma szerokość od 6 do 50 mm, grubość od 0,035 do 1 mm i z jednej strony warstwę klejącą w przypadku taśmy aluminiowej i miedzianej. Taśma umieszczona w linii prostej lub nawinięta spiralnie obcięta jest równo z czołem rury lub może wystawać do ok. 300 mm z każdej strony czoła rury, a jej wystające końce powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Rury i kształtki „opancerzone” SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL i DUO SPECJAL PP mogą być wyposażone w przewody (druty) lokalizacyjne, detekcyjne umieszczone fabrycznie pomiędzy zewnętrzną rurą (warstwą) osłonową, a rurą wewnętrzną. Przewody (druty) mają przekrój od 0,5 do 3,0 mm². Mogą być wykonane w następujących wersjach:

- drut stalowy - oznaczenie „LOKALIZACJA St 1,0 mm²”,
- drut aluminiowy - oznaczenie „LOKALIZACJA Al 2,0 mm²”,
- drut miedziany - oznaczenie „LOKALIZACJA Cu 1,5 mm²”.

Rury i kształtki MONO SPECJAL i MONO SPECJAL PP mogą być wyposażone w przewody (druty) lokalizacyjne, naklejone i zabezpieczone na zewnętrznej powierzchni rury lub umieszczone fabrycznie pod powierzchnią zewnętrzną rury.

Przewód (drut) lokalizacyjny może być umieszczony w osi rury pojedynczo, podwójnie, potrójnie, poczwórnice lub w ilości zgodnej z projektem.

Zewnętrzne rury (warstwy) osłonowe mają barwę czarną, czarną z niebieskimi paskami, szarą, niebieską, niebieską z białymi paskami, zieloną, brązową, czarną z kolorowymi paskami lub inną uzgodnioną między producentem i odbiorcą, a rury wewnętrzne barwę niebieską, czarną z niebieskimi paskami, pomarańczową, czarną z pomarańczowymi paskami, różne kolory warstw lub inną uzgodnioną między producentem i odbiorcą.

II. Właściwości surowca PE 100 RC

Zgodnie z dostarczonymi materiałami technicznymi producent rur deklaruje następujące właściwości surowca PE 100 RC:

Lp	Właściwość	Wymagania	Badanie wg
1	Odporność na powolną propagację pęknięć Test karbu (ϕ 110x10 mm; ciśnienie 9,2 bar; temp. 80°C)	≥ 8760 h	PN-EN ISO 13479 PAS 1075
2	Test FNCT (Full Notch Creep Test) (80°C; 4 N/mm ² ; 2% Arkopal N-100 lub inny adekwatny środek)	≥ 8760 h	ISO 16770 PAS 1075
	Test ACT (Accelerated Creep Test) (90°C; 4 N/mm ² ; 2% NM5, lub inny środek adekwatny)	≥ 320 h	ISO 16770 PAS 1075
3	Odporność na naciski punktowe –Test kuli (10mm; 80°C; 2% Arkopal N-100 lub inny adekwatny środek)	≥ 8760 h	PAS 1075
4	Odporność na szybką propagację pęknięć (ciśnienie krytyczne $P_c > 10$ bar; ϕ 110x10 mm temp. 0°C)	zatrzymana	PN-EN ISO 13477
5	Długotrwałe właściwości mechaniczne (CLT) dotyczy tylko „pancerza ochronnego”	≥ 2000 h	PN-EN 253
6	Odporność na powolny wzrost pęknięć-moduł wzmocnienia (SHT)	$G_p \geq 50,0$ MPa	ISO 18488
7	Odporność na powolny wzrost pęknięć pod obciążeniem cyklicznym (CRB)	$\geq 1,5 \times 10^6$ cykli	ISO 18489
8*	Odporność na powolny wzrost pęknięć - przyspieszony test rury z karbem (ANPT)	> 300 h	EN ISO 13479

*-jako zastępczo może być stosowany test SHT dla grupy II

Parametry podane w powyższej tabelicy - na podstawie wyników badań surowca PE 100 RC, spełniającego wymagania PAS 1075 deklarowane przez producenta.

III. Zalety rur opancerzonych

Zgodnie z dostarczonymi materiałami technicznymi producent rur deklaruje następujące zalety rur opancerzonych:

rura opancerzona MONO SPECJAL

- spowolnienie zjawiska szybkiej i wolnej propagacji pęknięć
- zwiększona odporność na zarysowania, nacięcia, naciski punktowe,
- odporność na pęknięcia naprężeniowe FNCT, ACT
- spełnienie wymagań PAS 1075
- możliwość układania w gruntach rodzimych bez konieczności stosowania obsypki i podsypki piaskowej
- możliwość wykonywania połączeń tradycyjnymi metodami zgrzewania doczołowego, elektrooporowego i za pomocą złączek zaciskowych
- możliwość stosowania typowych kształtek do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego
- możliwość wykonania kształtek segmentowych z rury MONO SPECJAL
- możliwość łączenia z innymi rurami i kształtkami wykonanymi z polietylenu

rura opancerzona SPECJAL i DUO SPECJAL

- dodatkowe zabezpieczenie rury wewnętrznej przed uszkodzeniami podczas transportu, składowania, przemieszczania i układania rurociągu na placu budowy w technologii wykopowej i bezwykopowej,
- podwójną ochronę na eliminowanie zjawiska szybkiej i wolnej propagacji pęknięć (dotyczy rur z ciasno nałożoną zewnętrzną rurą)
- nie przenoszenie zarysowań i nacięć oraz nacisków punktowych w rurach SPECJAL i DUO SPECJAL bezpośrednio na rurę wewnętrzną, (dotyczy rur z ciasno nałożoną zewnętrzną rurą)
- podwójną odporność na zarysowania, nacięcia, naciski punktowe, (dotyczy rur z ciasno nałożoną zewnętrzną rurą)
- podwójna odporność na pęknięcia naprężeniowe FNCT, ACT (dotyczy rur z ciasno nałożoną zewnętrzną rurą)
- odporność „pancerza ochronnego” na długotrwałe właściwości mechaniczne (CLT)
- spełnienie wymagań PAS 1075
- możliwość układania w gruntach rodzimych bez konieczności stosowania obsypki i podsypki piaskowej
- możliwość zgrzewania doczołowego (bez ściągania pancierza ochronnego)
- możliwość zgrzewania elektrooporowego i stosowania złączek zaciskowych (po wcześniejszym usunięciu pancierza ochronnego)
- możliwość stosowania typowych kształtek do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego

- możliwość wykonania kształtek segmentowych z rur SPECJAL i DUO SPECJAL z taśmą lokalizacyjną lub drutem (lub bez taśmy, drutu) bez konieczności zdejmowania pancerza ochronnego
- całkowitą zgrzewalność rury wewnętrznej oraz pancerza ochronnego
- możliwość łączenia z innymi rurami i kształtkami wykonanymi z polietylenu
- możliwość zastosowania taśmy lokalizacyjnej stalowej, miedzianej lub aluminiowej (lub drutu) pomiędzy rurą wewnętrzną a pancerzem ochronnym, umożliwiającej lokalizację rurociągu po wykonaniu np. przewiertu horyzontalnego, krakingu czy innej metody renowacji
- możliwość zastosowania taśmy (lub drutu) lokalizacyjnej miedzianej lub aluminiowej nawiniętej spiralnie pomiędzy rurą wewnętrzną a pancerzem ochronnym, umożliwiającej dodatkowo zauważenie uszkodzeń pancerza ochronnego po wykonaniu np. przewiertu horyzontalnego, krakingu czy innej metody renowacji
- zapewnienie ciągłości taśmy (lub drutu) lokalizacyjnej podczas wykonywania robót i po ich zakończeniu dzięki umożliwieniu kompensacji wydłużeń względem rury polietylenowej.

5. Treść Opinii Technicznej

Rury i kształtki segmentowe wykonane z PE 80, PE 100, PE 100 RC i HDPE oraz rury polietylenowe opancerzone SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP z PE 100 RC lub PE 100 lub PE 100 RD lub PE-RT lub PE 80 lub PEHD i kształtki segmentowe z nich wykonane, wymienione w tabelicy 1, produkcji „ELPLAST+” Sp. z o.o., o zakresie zastosowania podanym w p. 1, instalowane zgodnie z instrukcją producenta, spełniają warunki stosowania na terenach górniczych, a w szczególności:

I. Rurociągi ciśnieniowe do wody:

Rury i kształtki polietylenowe PE 80, PE 100, PE 100 RC oraz opancerzone SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP

1. Przy ciśnieniu roboczym niższym od nominalnego o jeden stopień z typoszeregu –
SDR ≤ 17 od I do IV kategorii terenów górniczych włącznie.
2. Przy ciśnieniu roboczym równym nominalnemu –
SDR ≤ 21 od I do III kategorii terenów górniczych włącznie,

II. Rurociągi kanalizacyjne:

Rury i kształtki polietylenowe PE 80, PE 100, HDPE oraz opancerzone SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP

1. SDR ≤ 17 od I do IV kategorii terenów górniczych włącznie,
2. SDR ≤ 21 od I do III kategorii terenów górniczych włącznie.

III. Rurociągi do przesyłania paliw gazowych:

Rury i kształtki polietylenowe PE 80, PE 100, PE 100 RC oraz opancerzone SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP

- 1. SDR ≤ 11 od I do IV kategorii terenów górniczych włącznie,**
- 2. SDR $\leq 17,6$ od I do III kategorii terenów górniczych włącznie.**

IV. Przepusty i rury osłonowe:

Rury i kształtki polietylenowe PE 80, PE 100, PE 100 RC, HDPE oraz opancerzone SPECJAL, SPECJAL PP, DUO SPECJAL, DUO SPECJAL PP, MONO SPECJAL, MONO SPECJAL PP

- 1. SDR $\leq 17,6$ od I do IV kategorii terenów górniczych włącznie,**
- 2. SDR ≤ 21 od I do III kategorii terenów górniczych włącznie.**

Uwarunkowania dodatkowe:

1. Integralną częścią Opinii są aktualne Krajowe Deklaracje Właściwości Użytkowych Producenta lub Certyfikaty Zgodności z dokumentami dopuszczającymi wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie dla wyrobów wymienionych w tablicy 1.
2. Niniejsza Opinia Techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie, ani nie zastępuje takich dokumentów.
3. Niniejsza Opinia Techniczna dotyczy wyrobów objętych dokumentami wymienionymi w p. 2 bez względu na ich późniejsze aktualizacje o ile nie ulegną zmianie parametry techniczne uwzględnione przy wydaniu niniejszej Opinii Technicznej.
4. W instrukcji stosowania należy uwzględnić wymagania dotyczące urządzeń do zgrzewania i dokumentacji zgrzewu.
5. Zastosowane kształtki elektrooporowe powinny posiadać deklarację właściwości użytkowych producenta do odpowiedniego zastosowania.
6. Zaleca się przeprowadzać badania kontrolne jednej wybranej średnicy produkowanych rur nie rzadziej niż co 12 miesięcy w jednostce wydającej Opinię Techniczną. Badania obejmować powinny próbę rozciągania i próbę zginania dla połączenia zgrzewanego doczołowo oraz próbę oddzierania dla połączenia zgrzewanego elektrooporowo.
7. Opinia ważna jest przez okres 5 lat, a każda zmiana klasy surowca lub technologii produkcji powoduje automatycznie utratę ważności Opinii. Wznowienie wymaga przeprowadzenia badań kontrolnych.

Koniec opinii