



Warszawa, 24 kwietnia 2024 r.

**KRAJOWA OCENA TECHNICZNA
Nr IBDiM-KOT-2019/0306 wydanie 2**

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek:

KACZMAREK MALEWO Spółka Komandytowa
z siedzibą: **Malewo 1, 63-800 Gostyń**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

**Rury i kształtki z polietylenu do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej
kanalizacji i odwadniania oraz do osłony instalacji**

o nazwie handlowej: **Rury i kształtki z polietylenu (PE) oraz rury i kształtki
z PE 100-RC: TYTAN Typ 1, TYTAN Typ 2/2,
TYTAN Typ 2/3, TYTAN Typ 3, TYTAN Typ 3 PLUS**

do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym
w zakresie podanym w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.



INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW
Zastępca Dyrektora
Prokurent

dr hab. inż. Janusz Burszta, IBDiM
DYREKTOR
Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **24 kwietnia 2019 r.**

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **24 kwietnia 2029 r.**

1 OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są wyroby budowlane o nazwie technicznej: **Rury i kształtki z polietylenu do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej kanalizacji i odwadniania oraz do osłony instalacji** i nazwie handlowej: **Rury i kształtki z polietylenu (PE) oraz rury i kształtki z PE 100-RC: TYTAN Typ 1, TYTAN Typ 2/2, TYTAN Typ 2/3, TYTAN Typ 3, TYTAN Typ 3 PLUS**, zwane dalej także: **rurami i kształtkami z polietylenu**.

1.2 Nazwa i adres producenta, a także nazwa i adres upoważnionego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Producentem wyrobu jest **KACZMAREK MALEWO Spółka Komandytowa**, z siedzibą: **Malewo 1, 63-800 Gostyń**.

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

- a. Kaczmarek MALEWO Spółka Komandytowa, Malewo 1, 63-800 Gostyń,
- b. Kaczmarek MALEWO Spółka Komandytowa, ul. Gostyńska 12, 63-820 Piaski.

1.4 Typy wyrobu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Typ/typy wyrobu

1. Rury i kształtki do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej kanalizacji i odwadniania, o podwyższonej odporności na obciążenia punktowe,
2. Rury i kształtki do osłony innych rur i przewodów oraz do budowy przepustów.

1.4.2 Opis techniczny wyrobu oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, w ramach typów określonych w pkt. 1.4.1, obejmuje następujące wyroby:

- Rury i kształtki do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej kanalizacji i odwadniania, o podwyższonej odporności na obciążenia punktowe:
 - Rury TYTAN Typ 1 jednowarstwowe, wykonane z polietylenu PE 100-RC, o zakresie nominalnych średnic zewnętrznych od 25 mm do 1400 mm i szeregach wymiarowych od SDR 7,4 do SDR 41 wg PN-EN 12201-2.
 - Rury TYTAN Typ 2/2 o dwuwarstwowej konstrukcji ścianki, z warstwą wewnętrzną podstawową wytłaczaną z polietylenu PE 100-RC i warstwą zewnętrzną, stanowiącą minimum 10% grubości ścianki rury, również wytłaczaną z polietylenu PE 100-RC. Obie warstwy są ze sobą połączone molekularnie przez współwytłaczanie, dając litą konstrukcję ścianki rur o średnicach zewnętrznych od 25 mm do 1400 mm i szeregach wymiarowych od SDR 7,4 do SDR 41 wg PN-EN 12201-2.
 - Rury TYTAN Typ 2/3 o trójwarstwowej konstrukcji ścianki. Wszystkie warstwy wytłaczane są z polietylenu PE 100-RC, przy czym warstwy wewnętrzna i zewnętrzna stanowią od ok. 10% do 25% grubości ścianki rury. Warstwy połączone są ze sobą

molekularnie przez współwytłaczanie, dając litą konstrukcję ścianki rur o średnicach zewnętrznych od 25 mm do 800 mm i szeregach wymiarowych od SDR 7,4 do SDR 41 wg PN-EN 12201-2.

- Rury TYTAN Typ 3 o dwuwarstwowej konstrukcji ścianki. Warstwę wewnętrzną stanowi rura podstawowa, wytłaczana z polietylenu PE 100-RC o średnicach zewnętrznych od 25 mm do 800 mm i szeregach wymiarowych od SDR 7,4 do SDR 41 wg PN-EN 12201-2. Warstwa zewnętrzna (osłonowa), wykonana jest z polipropylenu (PP) lub polietylenu (PE), niezwiązana molekularnie, jest współwytłaczana w linii technologicznej z rurą podstawową.
- Rury TYTAN Typ 3 PLUS o średnicach, szeregach wymiarowych, konstrukcji ścianki wykonanych z materiałów jak rury TYTAN Typ 3, wyposażone dodatkowo w taśmę lub przewód detekcyjny.
- Kształtki do rur o zwiększonej odporności na zarysowania i działanie obciążeń punktowych, wykonane z polietylenu PE 100-RC metodą wtrysku lub zgrzewania doczołowego z segmentów odpowiednich rur TYTAN:
 - łuki segmentowe o kątach od 1° do 90°,
 - trójniki równoprzelotowe i redukcyjne,
 - trójniki redukcyjne z kołnierzem,
 - kształtki do zgrzewania elektrooporowego (złączki dwukielichowe, złączki dwukielichowe redukcyjne, trójniki dwukielichowe z odgałęzieniem bosym, kolana dwukielichowe 45° i 90°),
 - kształtki do zgrzewania doczołowego (tuleje kołnierzowe, złączki redukcyjne symetryczne, odgałęzienia siodłowe zaciskowe, trójniki siodłowe, zgrzewane polifuzyjnie na części obwodu rury, zaślepki i złączki do przegród budowlanych),
 - złączki adaptacyjne do połączeń z rurami z innych materiałów.
- Rury i kształtki do osłony innych rur i przewodów oraz do budowy przepustów:
 - Rury z polietylenu PE 80, PE 100 i PE 100-RC wykonywane w zakresie nominalnych średnic zewnętrznych od 25 mm do 1400 mm i szeregach wymiarowych od SDR 7,4 do SDR 41 wg PN-EN 12201-2, o jednowarstwowej lub dwuwarstwowej konstrukcji ścianki.
 - Kształtki do rur z polietylenu PE 80 i PE 100, wykonywane metodą wtrysku lub zgrzewania doczołowego z segmentów rur:
 - łuki segmentowe o kątach od 0° do 90°,
 - trójniki równoprzelotowe i redukcyjne,
 - trójniki redukcyjne z kołnierzem,
 - kształtki do zgrzewania elektrooporowego (złączki dwukielichowe, złączki dwukielichowe redukcyjne, trójniki dwukielichowe z odgałęzieniem bosym, kolana dwukielichowe 45° i 90°),
 - kształtki do zgrzewania doczołowego (tuleje kołnierzowe, złączki redukcyjne symetryczne, odgałęzienia siodłowe zaciskowe, trójniki siodłowe, zgrzewane polifuzyjnie na części obwodu rury, zaślepki i złączki do przegród budowlanych),
 - złączki adaptacyjne do połączeń z rurami z innych materiałów.

Łączenie rur i kształtek wykonywane jest przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą połączeń kielichowych, kształtek elektrooporowych (z drutem elektrooporowym) lub za pomocą kształtek z PE z gwintem lub zaciskiem skrętnym z uszczelką elastomerową. Rury i kształtki mają barwę zależną od typu i przeznaczenia lub wg uzgodnień z odbiorcą, jednolitą lub czarną z kolorowymi paskami identyfikacyjnymi. W przypadku rur warstwowych barwy oznaczające typ i przeznaczenie rur i kształtek może mieć tylko warstwa zewnętrzna, a w przypadku rur trójwarstwowych, również wewnętrzna. Asortyment kształtek objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną zamieszczono w załączniku 2.

Właściwości identyfikacyjne surowców i komponentów do produkcji rur i kształtek podano w załączniku 3. Wykończenie i wygląd rur i kształtek odpowiadają wymaganiom PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3 (rury i kształtki do kanalizacji i odwadniania) i PN-EN 61386-1 (rury i kształtki do osłony rur i przewodów oraz rury przepustowe). Parametry geometryczne rur i kształtek kontrolowane wg PN-EN ISO 3126 odpowiadają wymaganiom wg załącznika 1.

2 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Rury i kształtki z polietylenu są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, do stosowania w zewnętrznych ciśnieniowych, beciśnieniowych i podciśnieniowych systemach kanalizacyjnych i odwodnieniowych, do osłony innych rur i przewodów oraz do budowy przepustów hydraulicznych, technicznych i przepustów dla zwierząt. Wyroby mogą być układane w pasie drogowym (pod jezdnią i poza jezdnią), oraz na innych terenach i obiektach wykorzystywanych do celów inżynierii komunikacyjnej.

2.2 Zakres stosowania wyrobu

2.2.1 drogi publiczne bez ograniczeń

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

2.2.2 drogi wewnętrzne bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 645, ze zm.).

2.2.3 drogowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).

2.2.4 kolejowe obiekty inżynierskie bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. poz. 987, ze zm.).

2.2.5 kolejowe budowle towarzyszące z ograniczeniem do obiektów do obsługi podróźnych:

- a) peronów,
- b) przejść,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. poz. 987, ze zm.).

2.2.6 inne obiekty budowlane w obrębie pasa drogowego

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 645, ze zm.).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Rury i kształtki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być układane w gruncie zgodnie z warunkami określonymi w projekcie technicznym i zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta, na głębokościach od 0,8 m do 8 m na podkładzie (lub podsypce) i w otoczeniu odpowiednio zagęszczonej zasypki z gruntów dopuszczonych do stosowania w budownictwie drogowym wg PN-S-02205:1998, zgodnie z zasadami budowy przewodów ciśnieniowych i kanalizacyjnych ustalonych w PN-EN 1610, dotyczących szczególnie zasad zagęszczania gruntu w strefie ułożenia przewodu.

Rury TYTAN Typ 1, TYTAN Typ 2/2, TYTAN Typ 2/3, TYTAN Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS mogą być układane w otwartych wykopach w gruncie rodzimym bez stosowania obcej podsypki i obsypki piaskowej metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi oraz mogą być stosowane do renowacji rurociągów i układane metodami bezwykopowymi np. przewiertu sterowanego, przecisku, reliningu, slipliningu, burstliningu. Przy stosowaniu przewiertu sterowanego, rury TYTAN Typ 1, TYTAN Typ 2/2, TYTAN Typ 2/3, TYTAN Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS o znormalizowanych stosunkach wymiarów SDR 11 i SDR 17 mogą być zabudowane bez rur osłonowych.

Pod jezdnią należy stosować rury i kształtki o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ (znormalizowany stosunek wymiarów SDR 21 lub mniejszy), natomiast poza jezdnią mogą być użyte rury i kształtki o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ (znormalizowany stosunek wymiarów SDR 26 lub mniejszy). W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pod jezdnią rur o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ (znormalizowany stosunek wymiarów SDR 26) pod warunkiem wykonania odpowiednich obliczeń, potwierdzających możliwość takiego zastosowania.

Rury i kształtki z polietylenu PE i PE 100-RC mogą być stosowane w temperaturach powyżej 20°C, lecz nie wyższych niż 40°C. Dopuszczalne ciśnienie robocze p_{rob} w temperaturach powyżej 20°C należy obliczyć wg załącznika A do PN-EN 12201-1.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzeniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz:

- w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów obiektów budowlanych w budownictwie komunikacyjnym;

- w przepisach dotyczących ochrony środowiska zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 poz. 1311).

Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682 ze zm.).

2.4 Warunki użytkowania, montażu i konserwacji

Warunki użytkowania, montażu i konserwacji zgodnie z zaleceniami producenta.

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Lp.	Typ wyrobu	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
1	1. Rury i kształtki do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej kanalizacji i odwadniania, o podwyższonej odporności na obciążenia punktowe	Test piecowy dla kształtek wtryskowych w temp. powietrza 110°C (parametry badania wg PN-EN ISO 580)	wokół punktu wtrysku max głębokość pęknięć, rozwarstwień lub pęcherzy oraz rozwarcie spoin nie przekracza 20% grubości ścianki	-	PN-EN ISO 580
2		Wydłużenie przy zerwaniu w temp. powietrza 23°C (parametry badania wg PN-EN 12201-2)	≥ 350	%	PN-EN ISO 6259-1
3		Skurcz wzdłużny rur	≤ 3	%	PN-EN ISO 2505
4		Wytrzymałość zgrzewu doczołowego rur i kształtek na rozciąganie	uszkodzenie plastyczne	-	ISO 13953
5		Odporność na odrywanie kształtek kielichowych zgrzewanych elektrooporowo (temperatura badania 23°C)	długość zainicjowanego pęknięcia maksymalnie 1/3 długości zgrzewanej	-	ISO 13954 ISO 13955

ciąg dalszy tablicy 1

1	2	3	4	5	6
6	1. Rury i kształtki do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej kanalizacji i odwadniania, o podwyższonej odporności na obciążenia punktowe	Integralność struktury rur wielowarstwowych współwytłaczanych	bez uszkodzeń, sztywność obwodowa w drugim pomiarze co najmniej 80% początkowej wartości sztywności obwodowej	-	PN-EN 12201-2 Załącznik B
7		Zmiana masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) polietylenu w wyniku przetwórstwa na rury i kształtki	≤ 20	%	PN-EN ISO 1133-1
8		Wytrzymałość hydrostatyczna dla rur ciśnieniowych: - 20°C; 100 h; 12,4 MPa - 80°C; 165 h; 5,4 MPa - 80°C; 1000 h; 5,0 MPa Wytrzymałość hydrostatyczna dla rur bezciśnieniowych: - 80°C; 165 h; 4,0 MPa - 80°C; 1000 h; 2,8 MPa	bez uszkodzeń podczas badania	-	PN-EN ISO 1167-1 PN-EN ISO 1167-2 PN-EN ISO 1167-4
9		Test FNCT (Full Notch Creep Test) dla rur z materiału PE 100RC (temp 80°C, 4 N/mm ² , 2% Arkopal N-100, czas > 8760 godz.)	bez uszkodzeń podczas badania	-	ISO 16770
10		Odporność rur z PE 100RC na obciążenie punktowe (test PLT dr Hessela), (temp. 80°C, 4 N/mm ² , 2% Arkopal N-100)	bez uszkodzenia ścianki	-	PAS 1075
11		Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test) dla rur wielowarstwowych współwytłaczanych, na próbkach w postaci rur o średnicy 110 mm, SDR11, z karbem, w temp. 80°C, ciśnienie 9,2 bar, czas 8760 godz.	bez uszkodzeń w czasie badania	-	PN-EN ISO 13479

ciąg dalszy tablicy 1

1	2	3	4	5	6
12	1. Rury i kształtki do ciśnieniowej, bezciśnieniowej i podciśnieniowej kanalizacji i odwadniania, o podwyższonej odporności na obciążenia punktowe	Odporność na szybką propagację pęknięć (RCP) dla rur wielowarstwowych współwytłaczanych, na próbkach w postaci rur wg PN-EN 12201-1, w temp. 0°C	wzrost pęknięć zatrzymany	-	PN-EN ISO 13477
13		Wytrzymałość hydrostatyczna kształtek ciśnieniowych Parametry badań: - 20°C; 100 h; 12,0 MPa - 80°C; 165 h; 5,4 MPa - 80°C; 1000 h; 5,0 MPa	bez uszkodzeń podczas badania	-	PN-EN ISO 1167-1 PN-EN ISO 1167-4
14		Parametry geometryczne rur i kształtek	wg załącznika 1 i dokumentacji technicznej wyrobów	mm	PN-EN ISO 3126
15	2. Rury i kształtki do osłony innych rur i przewodów oraz do budowy przepustów	Test piecowy dla kształtek wtryskowych w temp. powietrza 110°C (parametry badania wg PN-EN ISO 580)	wokół punktu wtrysku max głębokość pęknięć, rozwarstwień lub pęcherzy oraz rozwarcie spoin nie przekracza 20% grubości ścianki	-	PN-EN ISO 580
16		Wydłużenie przy zerwaniu w temp. powietrza 23°C (parametry badania wg PN-EN 12201-2)	≥ 350	%	PN-EN ISO 6259-1
17		Skurecz wzdłużny rur	≤ 3	%	PN-EN ISO 2505
18		Wytrzymałość zgrzewu doczołowego rur i kształtek na rozciąganie	uszkodzenie plastyczne	-	ISO 13953
19		Odporność na odrywanie kształtek kielichowych zgrzewanych elektrooporowo (temp. badania 23°C)	długość zainicjowanego pęknięcia maksymalnie 1/3 długości zgrzewanej	-	ISO 13954 ISO 13955
20		Integralność struktury rur wielowarstwowych współwytłaczanych	bez uszkodzeń, sztywność obwodowa w drugim pomiarze co najmniej 80% początkowej wartości sztywności obwodowej	-	PN-EN 12201-2 Załącznik B

ciąg dalszy tablicy 1

1	2	3	4	5	6
21	2. Rury i kształtki do osłony innych rur i przewodów oraz do budowy przepustów	Zmiana masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) polietylenu w wyniku przetwórstwa na rury i kształtki	≤ 20	%	PN-EN ISO 1133-1
22		Wytrzymałość hydrostatyczna rur osłonowych i przepustowych: - 80°C; 165 h; 4,0 MPa - 80°C; 1000 h; 2,8 MPa	bez uszkodzeń podczas badania	-	PN-EN ISO 1167-1 PN-EN ISO 1167-2 PN-EN ISO 1167-4
23		Parametry geometryczne rur i kształtek	wg Załącznika 1 i dokumentacji technicznej wyrobów	mm	PN-EN ISO 3126

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Rury produkowane są w odcinkach prostych lub zwojach i pakowane w wiązki owinięte taśmą, dostosowane do paletowania. Kształtki są pakowane w kartony lub worki foliowe.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Rury o średnicach do 160 mm dostarczane są w zwojach lub odcinkach prostych, natomiast rury o średnicach powyżej 160 mm – wyłącznie w odcinkach prostych.

Rury należy transportować w położeniu poziomym na podkładach lub równym podłożu. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby nie uległy uszkodzeniu. Rury i kształtki nie mogą być przeciągane ani przetaczane lecz przenoszone. Rury i kształtki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich gabarytów, a sposób ich ułożenia powinien gwarantować nie przemieszczanie się podczas transportu.

Rury po rozpakowaniu należy składować w pozycji poziomej na równym podłożu, na podkładach drewnianych, z tworzywa sztucznego lub gumy. Kształtki w magazynach i na placu budowy powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych.

4.3 Sposób znakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do ww. rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

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,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, jeżeli uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r., w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873) dla wyrobów budowlanych objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną, ma zastosowanie:

- **krajowy system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych** – dla rur i kształtek stosowanych do budowy przepustów o średnicach powyżej 1,0 m;
- **krajowy system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych** – dla rur i kształtek stosowanych jako rury osłonowe do zabezpieczenia i prowadzenia instalacji/sieci grzewczych,
- **krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych** - dla rur i kształtek stosowanych do kanalizacji i odwadniania, do budowy przepustów o średnicach do 1,0 m oraz do osłony i zabezpieczenia innych rur i instalacji.

Działania producenta związane z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, a także zakres tej weryfikacji, przeprowadzonej na zlecenie producenta przez jednostkę certyfikującą, są określone w § 4 ww. rozporządzenia.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Określenie typu wyrobu budowlanego obejmuje ocenę właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu określonych w rozdziale 3 oraz właściwości identyfikacyjnych wg pkt. 1.4.2 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

- a) strukturę organizacyjną,
- b) wymagania dla personelu (kwalifikacje, uprawnienia, odpowiedzialność za poszczególne elementy zakładowej kontroli produkcji, szkolenia),
- c) audyty wewnętrzne, prowadzenie działań korygujących i zapobiegawczych,
- d) nadzór nad dokumentacją i zapisami,
- e) plany kontroli i badania surowców, wymagania,
- f) plany kontroli i badania gotowego wyrobu,
- g) nadzór nad wyposażeniem produkcyjnym,
- h) nadzór nad wyposażeniem do kontroli i badań z zachowaniem spójności pomiarowej,
- i) nadzór nad procesem produkcyjnym, w tym prowadzone kontrole i badania międzyoperacyjne,
- j) opis prac podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu,
- m) instrukcje montażu wyrobu.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być uzupełniona o dokumentację techniczną, specyfikacje techniczne (normy wyrobu, normy badawcze, europejskie lub krajowe oceny techniczne, itp.), przepisy prawa.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

5.4 Badania kontrolne

5.4.1 Program i częstotliwość badań

Badania kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z planem badań, ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, jednak nie rzadziej niż podano w tablicy 2.

Tablica 2

Lp.	Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość	Sprawdzenie wg
1	Sprawdzenie właściwości identyfikacyjnych surowców	Dla każdej partii wyrobów, lecz nie rzadziej niż raz w roku ¹⁾	pkt 1.4.2 i załącznik 3
2	Badania parametrów geometrycznych rur i kształtek	Dla każdej partii wyrobów, lecz nie rzadziej niż raz na dzień produkcji ¹⁾	tablica 1, lp. 14 i lp. 23
3	Badania wydłużenia przy zerwaniu	Dla każdej partii wyrobów, lecz nie rzadziej niż raz na rok ¹⁾	tablica 1, lp. 2 i lp. 16
4	Badania zmiany masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR polietylenu w wyniku przetwórstwa na rury i kształtki	Dla każdej partii wyrobów, lecz nie rzadziej niż raz na rok ¹⁾	tablica 1, lp. 7 i lp. 21
5	Badania wytrzymałości hydrostatycznej rur ciśnieniowych (warunki badań: 80°C; 165 h; 5,4 MPa)	Nie rzadziej niż raz na dwa lata	tablica 1, lp. 8
6	Badania wytrzymałości hydrostatycznej rur bezciśnieniowych, osłonowych i przepustowych (warunki badań: 80°C; 165 h; 4,0 MPa)	Nie rzadziej niż raz na dwa lata	tablica 1, lp. 8 i lp. 22
7	Badania wytrzymałości hydrostatycznej kształtek ciśnieniowych (warunki badań: 80°C; 165 h; 5,4 MPa)	Nie rzadziej niż raz na dwa lata	tablica 1, lp. 13
¹⁾ Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji			

5.4.2 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań kontrolnych należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.5 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe i identyfikacyjne wyrobu budowlanego powinny być zgodne z odpowiednimi właściwościami użytkowymi i identyfikacyjnymi określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

6 POUCZENIE

- 6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.
- 6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy, albo na wniosek producenta.

- 6.3** Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1170, ze zm.). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystającego z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1 Przepisy

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, ze zm.);
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

7.2 Polskie Normy i inne normy

- a) PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- b) PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- c) PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
- d) PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
- e) PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- f) PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne
- g) PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
- h) PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do kanalizacji ciśnieniowej -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- i) PN-EN 14741:2008 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Połączenia do bezciśnieniowych zastosowań pod ziemią -- Metoda określania długotrwałej szczelności połączeń z uszczelkami elastomerowymi przez oszacowanie nacisku uszczelki
- j) PN-EN 61386-1:2011 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne
- k) PN-EN 61386-1:2011/A1:2019-08 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne
- l) PN-EN ISO 580:2006 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych -- Kształtki wtryskowe z tworzyw termoplastycznych -- Metody wizualnej oceny zmian w wyniku ogrzewania

-
- m) PN-EN ISO 1133-1:2022-12 Tworzywa sztuczne -- Oznaczenie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych -- Część 1: Metoda standardowa
 - n) PN-EN ISO 1167-1:2007 Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów -- Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne -- Część 1: Metoda ogólna
 - o) PN-EN ISO 1167-2:2007 Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów -- Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne -- Część 2: Przygotowanie próbek do badań w postaci rur
 - p) PN-EN ISO 1167-4:2008 Rury, kształtki i zestawy z termoplastycznych tworzyw sztucznych do przesyłania płynów -- Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne -- Część 4: Przygotowanie zestawów
 - q) PN-EN ISO 1183-1:2019-05 Tworzywa sztuczne -- Metody oznaczania gęstości tworzyw sztucznych nieporowatych -- Część 1: Metoda zanurzeniowa, metoda piknometru cieczowego i metoda miareczkowa
 - r) PN-EN ISO 2505:2006 Rury z tworzyw termoplastycznych - Skurcz wzdłużny - Metoda i warunki badania;
 - s) PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Elementy z tworzyw sztucznych - Sprawdzanie wymiarów;
 - t) PN-EN ISO 6259-1:2015-05 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczenie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu -- Część 1: Ogólna metoda badań
 - u) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością – Wymagania;
 - v) PN-EN ISO 11357-6:2018-04 Tworzywa sztuczne -- Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC) -- Część 6: Oznaczenie czasu indukcji utleniania (OIT izotermiczny) oraz temperatury indukcji utleniania (OIT dynamiczny)
 - w) PN-EN ISO 13477:2008 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów -- Oznaczenie odporności na szybką propagację pęknięcia (RCP) -- Metoda badania w małej skali w stanie stacjonarnym (badanie S4)
 - x) PN-EN ISO 13479:2022-12 Rury z poliolefin do przesyłania płynów -- Oznaczenie odporności na propagację pęknięć -- Metoda badania powolnego wzrostu pęknięć w rurach z karbem
 - y) ISO 13953:2001 Polyethylene (PE) pipes and fittings. Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint
 - z) ISO 13954:1997 Plastics pipes and fittings. Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm
 - aa) ISO 13955:1997 Plastics pipes and fittings. Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm
 - bb) ISO 16770:2019 Plastics. Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene. Full-notch creep test (FNCT)
 - cc) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania;
 - dd) PAS 1075:2009.04 (Public Available Specification) - Rury z Polietylenu do alternatywnych technik układania. Wymiary, wymagania techniczne i badanie

7.3 Raporty z badań i obliczeń

- a) Sprawozdanie nr 28/2023/A-22-1000h z oznaczania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne. CENTRUM JAKOŚĆ, „GAMRAT” S.A., Jasło, czerwiec 2023 r.
- b) Sprawozdanie z badań nr GT/214/2022 z badań wydłużenia względnego przy zerwaniu. Sieć Badawcza Łukasiewicz, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Laboratorium Badawcze Tworzyw Polimerowych, Gliwice, lipiec 2022 r.
- c) Sprawozdanie z badań nr GT/154/2022 z badań wybranych parametrów rur PE100-RC. Sieć Badawcza Łukasiewicz, Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Laboratorium Badawcze Tworzyw Polimerowych, Gliwice, czerwiec 2022 r.
- d) Report 22-1140285: Type tests on pressure pipes, new PE-100 material, according to EN 12201-2:2011+A1:2013 and INSTA-CERT SBC EN 12201, RISE Research Institutes of Sweden AB, Göteborg, 11/2022,
- e) Report No.: R17 01 3327-C_ACT Full Notch Creep Test (FNCT) under ACT conditions on specimens from „TYTAN pipe, Trinking Water, OD 180, SDR 11, type 2/3” according to PAS 1075/DIN CERTCO (Supervision 2017/ 1. Half year); Certificate no.: P1R0417), HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen 2017 r.
- f) Report No.: R18 03 3399-B_ACT Full Notch Creep Test (FNCT) under ACT conditions on a multilayer pipe (Type 2/3-layer according to PAS 1075) OD 180 x 16.4 mm (SDR11) made from Borealis BorSafe™ HE3494-LS-H following PAS 1075 (Retesting period 2017-2) HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen 2018 r.
- g) Report No.: R16 01 3133-B_(PLT+) Accelerated point loading test on a „TYTAN pipe, WATER, OD 50, SDR 11, type 1” according to PAS 1075/ DIN CERTCO (Supervision 2016/ 2. Half year), HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen 2016 r.
- h) Report No.: R17 03 2909-C_ACT Full Notch Creep Test (FNCT) under ACT conditions on specimens from plain solid wall pipe OD 250 x 14,8 mm (SDR17) made from BorSafe HE3490-LS-H according to PAS 1075, HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen 2017 r.
- i) Report No.: R16 01 3020_ACT Full Notch Creep Test (FNCT) under ACT conditions on specimens from „TYTAN pipe, TW, OD 630, SDR 11, type 1” according to PAS 1075, HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen 2016 r.
- j) Report No.: R18 01 3490-A_PLT+ Accelerated Point Loading Test (PLT+) on a black solid wall pipe (Type 1 according to PAS 1075) OD 40 x 3,7 mm (SDR 11) made from ELTEX[®] Superstress™ TUB 121N6000 (Retesting period 2018-1), HESSEL Ingenieurtechnik GmbH, Roetgen 2016 r.

Załączniki:

Załącznik 1: Parametry geometryczne rur i kształtek

Załącznik 2: Asortyment produkowanych kształtek

Załącznik 3: Właściwości identyfikacyjne surowców do produkcji rur i kształtek

Otrzymują:

1. Producent o nazwie: **KACZMAREK MALEWO Spółka Komandytowa**, z siedzibą: Malewo 1, 63-800 Gostyń (1 egzemplarz),
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa, tel. (22) 39 00 220÷227; e-mail: jot@ibdim.edu.pl (1 egzemplarz).

ZAŁĄCZNIK 1**PARAMETRY GEOMETRYCZNE RUR I KSZTAŁTEK.**

Wymiary rur z PE 80 i PE 100 powinny być zgodne z PN-EN 12201-2.

Wymiary rur TYTAN Typ 1, TYTAN Typ 2/2, TYTAN Typ 2/3 i warstwy podstawowej rur TYTAN Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS powinny być zgodne z PN-EN 12201-2.

Grubości warstwy osłonowej rur TYTAN Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS powinny być zgodne z wartościami podanymi w tablicy Z-1.

Tablica Z-1

Średnica rury podstawowej TYTAN Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS	Grubość ścianki rury podstawowej SDR 17 z PE	Grubość warstwy osłonowej z PP lub PE	Średnica zewnętrzna rury Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS	Średnica rury podstawowej Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS	Grubość ścianki rury podstawowej SDR 11 z PE	Grubość warstwy osłonowej z PP lub PE	Średnica zewnętrzna rury Typ 3 i TYTAN Typ 3 PLUS
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	2	3	4	5	6	7	8
-	-	-	-	25	2,3	0,8	26,6
32	2,0	0,8	33,6	32	3,0	0,8	33,6
40	2,4	0,8	41,6	40	3,7	0,8	41,6
50	3,0	0,8	51,6	50	4,6	0,8	51,6
63	3,8	0,8	64,6	63	5,8	0,8	64,6
75	4,5	1,0	77,0	75	6,8	1,0	77,0
90	5,4	1,2	92,4	90	8,2	1,2	92,4
110	6,6	1,5	113,0	110	10,0	1,5	113,0
125	7,4	1,5	128,0	125	11,4	1,5	128,0
140	8,3	1,5	143,0	140	12,7	1,5	143,0
160	9,5	2,0	164,0	160	14,6	2,0	164,0
180	10,7	2,0	184,0	180	16,4	2,0	184,0
200	11,9	2,0	204,0	200	18,2	2,0	204,0
225	13,4	2,3	229,6	225	20,5	2,3	229,6
250	14,8	2,3	254,6	250	22,7	2,3	254,6
280	16,6	2,3	284,6	280	25,4	2,3	284,6
315	18,7	2,5	320,0	315	28,6	2,5	320,0
355	21,1	2,5	360,0	355	32,2	2,5	360,0
400	23,7	2,7	405,4	400	36,3	2,7	405,4
450	26,7	2,7	455,4	450	40,9	2,7	455,4
500	29,7	3,0	506,0	500	45,4	3,0	506,0
560	33,2	3,5	567,0	560	50,8	3,5	567,0
630	37,4	4,0	638,0	630	57,2	4,0	638,0
710	42,1	4,5	719,0	710	64,5	4,5	719,0
800	47,4	5,0	810,0	800	72,6	5,0	810,0

ZAŁĄCZNIK 2**ASORTYMENT PRODUKOWANYCH KSZTAŁTEK**

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące kształtki:

- kształtki wykonywane metodą zgrzewania doczołowego z segmentów rur:
 - łuki segmentowe o kątach od 0° do 90°,
 - trójniki równoprzelotowe i redukcyjne,
 - trójnik redukcyjny z kołnierzem,
- kształtki wtryskowe z polietylenu do zgrzewania elektrooporowego (z drutem oporowym):
 - złączka dwukielichowa (bez przegrody),
 - złączka dwukielichowa redukcyjna,
 - trójnik dwukielichowy z odgałęzieniem bosym,
 - kolana 45° i 90° dwukielichowe,
- kształtki wtryskowe (bose) z polietylenu do zgrzewania doczołowego:
 - tuleja kołnierzowa,
 - złączka redukcyjna symetryczna,
 - odgałęzienie siodłowe zaciskowe,
 - trójnik siodłowy zgrzewany polifuzyjnie na części obwodu rury,
 - zaślepka,
 - złączka do przegród budowlanych (punkt stały),
- kształtki specjalne
- złączki adaptacyjne z polietylenu do łączenia rur PE z rurami stalowymi:
 - złączka rurowa PE do zgrzewania doczołowego – stal z gwintem zewnętrznym,
 - złączka rurowa PE do zgrzewania doczołowego – stal z kołnierzem,
 - złączka rurowa PE do zgrzewania doczołowego – stal z gwintem wewnętrznym,
 - złączka in-situ do łączenia rury PE z kurkiem sferycznym,
 - złączka in-situ do łączenia rury z PE z metalowym gwintem zewnętrznym.

ZAŁĄCZNIK 3**WŁAŚCIWOŚCI IDENTYFIKACYJNE SUROWCÓW I KOMPONENTÓW
DO PRODUKCJI RUR I KSZTAŁTEK**

Właściwości surowców i komponentów do produkcji rur i kształtek objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną zamieszczono w tablicy Z-3. Właściwości te mogą być sprawdzane na podstawie deklaracji właściwości użytkowych i dokumentów kontroli wg PN-EN 10204, dostarczonych przed producenta surowca lub komponentu.

Tablica Z-3

Lp.	Cechy i	Właściwości	Jedn.	Metody badań
1	2	3	4	5
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR polietylenu (temp. 190°C, obciążenie 5,0 kg)	$0,2 \leq MFR \leq 1,6$	g/10min	PN-EN ISO 1133-1
2	Gęstość polietylenu PE	≥ 930	kg/m ³	PN-EN ISO 1183-1
3	Czas indukcji utleniania (OIT) polietylenu w temp. 200°C	≥ 20	min	PN-EN ISO 11357-6
4	Właściwości i zgodność uszczelek elastomerowych: - z gumy i kauczuków - z elastomerów termoplastycznych - długotrwała wytrzymałość uszczelek z elastomerów termoplastycznych	wg PN-EN 681-1 wg PN-EN 681-2 PN-EN 14741	-	wg PN-EN 681-1 wg PN-EN 681-2 PN-EN 14741
5	Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test) w materiale w postaci rury o średnicy 110 mm, SDR11, z karbem w temp. 80°C, parametry badania: - ciśnienie 9,2 bar, czas 8760 godz. dla PE 100-RC, - ciśnienie 9,2 bar, czas 500 godz. dla PE100 - ciśnienie 8,0 bar, czas 500 godz. dla PE80	bez uszkodzeń w czasie badania	-	PN-EN ISO 13479
6	Odporność na szybką propagację pęknięć (RCP) w materiale w postaci rury (temp. 0°C)	wzrost pęknięć zatrzymany	-	PN-EN ISO 13477
7	Test FNCT (Full Notch Creep Test) dla rur z PE 100-RC (temp 80°C, 4 N/mm ² , 2% Arkopal N-100, czas > 8760 godz.)	bez uszkodzeń w czasie badania	-	ISO 16770
8	Odporność na obciążenie punktowe (test PLT dr Hessela) materiału PE 100-RC ¹⁾ w postaci rury (temp 80°C, 4 N/mm ² , 2% Arkopal N-100)	bez uszkodzenia ścianki	-	PAS 1075