



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2020/1422 wydanie 2

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

**Zakład Produkcyjno Usługowy Międzyrzecz
POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o.o.
ul. Zakaszewskiego 4, 66-300 Międzyrzecz**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1422 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

**Preizolowane, giętkie, zespolone rury i kształtki
oraz zespoły złączy M-Pex[®]
z jedną lub dwiema rurami przewodowymi
do podziemnych sieci ciepłowniczych**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

12 listopada 2030 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 12 listopada 2025 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2020/1422 wydanie 2 zawiera 17 stron, w tym 2 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1422 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1422 wydanie 1. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

1.1. Postanowienia ogólne

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje preizolowane, giętkie, zespolone rury i kształtki oraz zespoły złączy M-Pex[®], z jedną lub dwiema rurami przewodowymi, produkowane przez Zakład Produkcyjno Usługowy Międzyrzecz POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o.o., ul. Zakaszewskiego 4, 66-300 Międzyrzecz, w zakładzie produkcyjnym w Polsce.

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

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje:

- preizolowane, giętkie, zespolone rury M-Pex[®], z jedną lub dwiema rurami przewodowymi, z izolacją cieplną z półsztywnej piany poliuretanowej (PUR) Daltofoam TE 34240,
- preizolowane, giętkie, zespolone kształtki M-Pex[®], z jedną lub dwiema rurami przewodowymi, z izolacją cieplną z półsztywnej piany poliuretanowej (PUR) Daltofoam TE 34240,
- preizolowane zespoły złączy M-Pex[®], z jedną lub dwiema rurami przewodowymi, z izolacją cieplną z półsztywnej piany poliuretanowej (PUR) Daltofoam TE 34240.

Preizolowane, giętkie rury i kształtki M-Pex[®] stanowi zespół rurowy o konstrukcji zespolonej (związanej), składający się z jednej lub dwóch rur przewodowych z polietylenu usieciowanego (PE-Xa), izolacji cieplnej z półsztywnej piany poliuretanowej (PUR) i płaszcza osłonowego z polietylenu (PE). Izolacja cieplna zespolona jest zarówno z rurą przewodową jak i płaszczem osłonowym. Pomiędzy izolacją a płaszczem osłonowym może znajdować się aluminiowa bariera dyfuzyjna.

Odcinki preizolowanych rur i kształtki M-Pex[®] łączone są za pomocą zespołów złączy MPex[®], składających się z mosiężnych złączy, izolacji cieplnej z półsztywnej piany poliuretanowej (PUR), nasuwki termokurczliwej i opasek termokurczliwych.

Rury preizolowane M-Pex[®] w długich odcinkach produkowane są na linii produkcyjnej w ciągłym procesie produkcyjnym – w jednym ciągu technologicznym wykonywana jest izolacja cieplna rury (spieniane są komponenty piany PUR) oraz natłaczany jest płaszcz osłonowy z aluminiową barierą dyfuzyjną lub bez. Preizolowane kształtki M-Pex[®] i krótkie, proste odcinki rur M-Pex[®] produkowane są metodą wtryskiwania komponentów piany PUR do przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i płaszczem osłonowym z aluminiową barierą dyfuzyjną lub bez.

Właściwości surowców, materiałów i elementów składowych stosowanych do produkcji wyrobów objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w Załączniku A, a cechy identyfikacyjne tych wyrobów podano w Załączniku B.

Asortyment wyrobów objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną podano w p. 1.2. Mogą być produkowane preizolowane rury i kształtki oraz złącza o innych długościach, po uzgodnieniu między producentem i odbiorcą.

1.2. Asortyment

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje następujące wyroby:

1. Rury preizolowane M-Pex[®]:

- a) rury preizolowane MR-6/I – z jedną rurą przewodową o szeregu wymiarowym SDR 11 (PN 6) i gładkim płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 20 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 360 m,
- b) rury preizolowane MR-6/I – z jedną rurą przewodową o szeregu wymiarowym SDR 11 (PN 6) i karbowanym płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 90 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 160 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 80 m,
- c) rury preizolowane MR-6/II – z dwiema rurami przewodowymi o szeregu wymiarowym SDR 11 (PN 6) i gładkim płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rur przewodowych: DN 2×25 ÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 250 m,
- d) rury preizolowane MR-6/II – z dwiema rurami przewodowymi o szeregu wymiarowym SDR 11 (PN 6) i karbowanym płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rur przewodowych: DN 2×50 ÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 160 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 80 m,
- e) rury preizolowane MR-10/I – z jedną rurą przewodową o szeregu wymiarowym SDR 7,4 (PN 10) i gładkim płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 360 m,
- f) rury preizolowane MR-10/I – z jedną rurą przewodową o szeregu wymiarowym SDR 7,4 (PN 10) i karbowanym płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 90 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 160 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 80 m,
- g) rury preizolowane MR-10/II wykonanie 1 – z dwiema rurami przewodowymi o szeregu wymiarowym SDR 7,4 (PN 10) i gładkim płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rur przewodowych: DN 25/20 ÷ DN 63/32,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 250 m,
- h) rury preizolowane MR-10/II wykonanie 1 – z dwiema rurami przewodowymi o szeregu wymiarowym SDR 7,4 (PN 10) i karbowanym płaszczem osłonowym:
 - o średnicach nominalnych rur przewodowych DN 63/32,
 - o średnicy nominalnych płaszcza osłonowego Dzp 160,
 - o długości zwoju do 80 m,

- i) rury preizolowane MR-10/II wykonanie 2 – z dwiema rurami przewodowymi o szeregu wymiarowym SDR 7,4 (PN 10) i gładkim płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rur przewodowych: DN 2×25 ÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 250 m,
 - j) rury preizolowane MR-10/II wykonanie 2 – z dwiema rurami przewodowymi o szeregu wymiarowym SDR 7,4 (PN 10) i karbowanym płaszczem osłonowym:
 - o zakresie średnic nominalnych rur przewodowych: DN 2×50 ÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 160 ÷ Dzp 180,
 - o długości zwoju do 80 m.
2. Kształtki preizolowane M-Pex®:
- a) kształtki przejściowe „Y” PN 6/90 °C:
 - o zakresie średnic nominalnych rur przewodowych: DN 25 ÷ DN 63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego głównego: Dzp 75 ÷ Dzp 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszczy osłonowych odgałęźnych: D 90 ÷ D 180,
 - o długości 1 m,
 - b) kształtki przejściowe „Y” PN 10/60 °C:
 - o zakresie średnic nominalnych rur przewodowych: DN 25 ÷ DN 63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego głównego: Dzp 75 ÷ Dzp 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszczy osłonowych odgałęźnych: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości 1 m,
 - c) kolana P90° - PN 6/90 °C – z jedną rurą przewodową:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości ramion 1 i 2 m,
 - d) kolana P90° - PN 6/90 °C – z dwiema rurami przewodowymi:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 2×25 ÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości ramion 1 i 2 m,
 - e) kolana P90° - PN 10/90 °C – z jedną rurą przewodową:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości ramion 1 i 2 m,
 - f) kolana P90° - PN 10/90 °C – z dwiema rurami przewodowymi – wykonanie 1:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 25+20 ÷ DN 63+32,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 90 ÷ Dzp 160,
 - o długości ramion 1 i 2 m,
 - g) kolana P90° - PN 10/90 °C – z dwiema rurami przewodowymi – wykonanie 2:
 - o zakresie średnic nominalnych rury przewodowej: DN 25+25 ÷ DN 63+63,
 - o zakresie średnic nominalnych płaszcza osłonowego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości ramion 1 i 2 m,

- h) trójniki PN 6/90 °C – z jedną rurą przewodową:
- o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- i) trójniki PN 6/90 °C – z dwiema rurami przewodowymi:
- o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 2×25 ÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 2×25÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- j) trójniki PN 10/60 °C – z jedną rurą przewodową:
- o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- k) trójniki PN 10/60 °C – z dwiema rurami przewodowymi – wykonanie 1:
- o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25+20 ÷ DN 63×32,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 90 ÷ Dzp 160,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25+20 ÷ DN 63×32,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 90 ÷ Dzp 160,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- l) trójniki PN 10/60 °C – z dwiema rurami przewodowymi – wykonanie 2:
- o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25+25 ÷ DN 63×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25+25 ÷ DN 63×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- m) trójniki płaskie PN 6/90 °C – z jedną rurą przewodową:
- o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,

- o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- n) trójniki płaskie PN 6/90 °C – z dwiema rurami przewodowymi:
 - o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 2×25 ÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 2×25÷ DN 2×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- o) trójniki płaskie PN 10/60 °C – z jedną rurą przewodową:
 - o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25 ÷ DN 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25 ÷ Dzp 125,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m.
- p) trójniki płaskie PN 10/60 °C – z dwiema rurami przewodowymi – wykonanie 1:
 - o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25+20 ÷ DN 63×32,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 90 ÷ Dzp 160,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25+20 ÷ DN 63×32,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 90 ÷ Dzp 160,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m,
- q) trójniki płaskie PN 10/60 °C – z dwiema rurami przewodowymi – wykonanie 1:
 - o zakresie średnic rury przewodowej głównej: DN 25+25 ÷ DN 63×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic rury przewodowej odgałęźnej: DN 25+25 ÷ DN 63×63,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 90 ÷ Dzp 180,
 - o długości rury głównej: 1,2 m,
 - o długości rury odgałęźnej: 1 m.
- 3. Zespoły złączy M-Pex®:
 - a) złącza termokurczliwe NT-P (nasuwka termokurczliwa z polietylenu (PE-HD), uszczelniona opaskami termokurczliwymi):
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic nasuwki: Dzp 83 ÷ Dzp 200,
 - o długości: 0,6 m,
 - b) złącza termokurczliwe trójkątne ZT-P (trójkąt z polietylenu (PE-HD), uszczelniony taśmami i opaskami termokurczliwymi):
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego głównego: Dzp 70 ÷ Dzp 180,
 - o zakresie średnic płaszcza osłonowego odgałęźnego: Dzp 75 ÷ Dzp 180,
 - o długości taśmy termokurczliwej: 0,44 ÷ 0,80 m,
 - o długości taśmy zamykającej: 0,9 m,

c) nasuwki końcowe.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Preizolowane, giętkie, zespolone rury i kształtki oraz zespoły złączy M-Pex[®] są przeznaczone do budowy podziemnych, układanych bezpośrednio w gruncie, niskoparametrowych, osiedlowych sieci rozdzielczych centralnej ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania oraz sieci wodociągowych wymagających izolacji.

Parametry pracy preizolowanych, giętkich, zespolonych rur i kształtek oraz preizolowanych zespołów złączy M-Pex[®] podano w tablicy 1.

Tablica 1

Szereg wymiarowy SDR rur PE-Xa	Ciśnienie robocze, bar	Temperatura robocza (obliczeniowa), °C
1	2	3
SDR 7,4	10	80
SDR 11	6	90

Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr B.BK.60110.0653.2024, wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, preizolowane, giętkie, zespolone rury i kształtki oraz zespoły złączy M-Pex[®] spełniają wymagania higieniczne i mogą być stosowane w instalacjach wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Złącza preizolowanych rur powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta.

Przy wykonywaniu sieci ciepłowniczych z preizolowanych wyrobów M-Pex[®] powinny być spełnione następujące warunki:

- układ sieci ciepłowniczej powinien być budowany z preizolowanych wyrobów M-Pex[®], z zastosowaniem armatury wprowadzonej do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zamierzonym zastosowaniem,
- sieci powinny być budowane zgodnie z instrukcją i wytycznymi montażu opracowanymi przez producenta, z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN 13941-2+A1:2022, pod nadzorem producenta lub przez wykonawców autoryzowanych przez producenta,
- grubość izolacji cieplnej powinna być obliczana według normy PN-EN 13941-1+A1:2022,
- montaż preizolowanych rur powinien być wykonywany w dodatnich temperaturach,
- węzły ciepłownicze przygotowujące centralnie ciepłą wodę użytkową oraz wodę dla potrzeb centralnego ogrzewania powinny być wyposażone w urządzenia regulacyjne, zapewniające utrzymywanie (na nieprzekraczalnym poziomie) obliczeniowej wartości temperatury wody,
- prędkość wody w rurach nie powinna przekraczać 2 m/s.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem:

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, w tym rozporządzenia 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),

- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB,
- zaleceń zawartych w instrukcji opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe preizolowanych, giętkich, zespolonych rur i kształtek oraz zespołów złączy M-Pex® oraz metody zastosowane do oceny podano w tablicy 2.

Tablica 2

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
Preizolowane rury i kształtki oraz zespoły złączy			
1	Klasa szczelności płaszcza osłonowego	B	PN-EN 12237:2005
2	Wytrzymałość izolacji cieplnej z piany Daltofoam TE 34240 na ściskanie przy 10 % odkształceniu, w kierunku promieniowym, MPa	≥ 0,10	PN-EN 253+A1:2024
3	Chłonność wody w podwyższonej temperaturze przez izolację cieplną z piany Daltofoam TE 34240, %	≤ 10	
4	Współczynnik przewodzenia ciepła λ zespołu rurowego w t _{sr} . 50°C (bez starzenia), W/(m·K)	≤ 0,029	
5	Wytrzymałość na ścinanie w kierunku osiowym zespołu rurowego w temperaturze +23 ± 2°C, MPa	≥ 0,15	
6	Pełzanie przy ściskaniu izolacji cieplnej z piany Daltofoam TE 34240, %	≤ 5	PN-EN 15632-1:2022
7	Giętkość rur preizolowanych z jedną rurą przewodową, określona: - minimalnym promieniem gięcia, m	0,70 dla Dzp = 75 mm 0,80 dla Dzp = 90 mm 0,95 dla Dzp = 110 mm 1,25 dla Dzp = 125 mm 1,40 dla Dzp = 140 mm 1,60 dla Dzp = 160 mm 1,80 dla Dzp = 180 mm	
	- owalnością, %	≤ 30	
	- szerokością pęknięć w izolacji, mm	≤ 5	
8	Giętkość rur preizolowanych z dwiema rurami przewodowymi, określona: - minimalnym promieniem gięcia, m	0,80 dla Dzp = 90 mm 1,10 dla Dzp = 110 mm 1,25 dla Dzp = 125 mm 1,60 dla Dzp = 160 mm 1,80 dla Dzp = 180 mm	
	- owalnością, %	≤ 30	
	- szerokością pęknięć w izolacji, mm	≤ 5	
9	Sztywność obwodowa, kN/m ²	≥ 4	PN-EN 15632-2:2022
10	Nasiąkliwość liniowa (wodoszczelność)	≤ 100 g / 168 h	
Preizolowane kształtki			
11	Szczelność spoin rury przewodowej kształtek	szczelne	PN-EN 448:2025
12	Szczelność spoin rury osłonowej kształtek	szczelne	
13	Wygląd i wykonanie połączeń spajanych rury osłonowej (próba zginania)	PN-EN 448:2020	
Zespoły złączy			
14	Wytrzymałość zespołów złączy na obciążenia od gruntu	szczelne	PN-EN 489-1:2020

Tablica 2, c.d.

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
15	Szczelność osłon preizolowanych zespołów złączy	szczelne	PN-EN 489-1:2020

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane luzem lub w pakietach, w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości technicznych.

Wyroby można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z instrukcją producenta.

Wyroby powinny być przechowywane w sposób zapewniający bezpieczeństwo składowania i niezmiennosć 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-2020/1422 wydanie 2),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r., poz. 873) ma zastosowanie system 3 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 3.

Tablica 3

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Wymiary rury przewodowej i płaszcz osłonowego	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Gęstość pozorna izolacji cieplnej	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Szczelność płaszcz osłonowego	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wymiary rur i kształtek preizolowanych	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Znakowanie	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Struktura izolacji cieplnej	Dla każdej partii wyrobów ¹⁾
Wytrzymałość izolacji cieplnej na ściskanie	Raz na 5 lat

Tablica 3, c.d.

Zakres badań kontrolnych	Częstotliwość
Chłonność wody przez izolację cieplną	Raz na 5 lat
Współczynnik przewodzenia ciepła zespołu rurowego	Raz na 5 lat
Minimalny promień gięcia zespołu rurowego	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-2020/1422 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2020/1422 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1422 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk preizolowanych, giętkich, zespolonych rur i kształtek oraz zespołów złączy M-Pex[®], z jedną lub dwiema rurami przewodowymi, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1422 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2020 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-2020/1422 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2020/1422 wydanie 2 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2020 r., poz. 1170). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.5. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.7. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny i klasyfikacje

- 1) 585/25/L. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Badań Materiałowych „TEST”. Gorzów Wlkp., 2025 r.
- 2) Atest Higieniczny Nr B.BK.60110.0653.2024. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, Warszawa, 14.06.2024 r.
- 3) V521/23. Raport z badań. IMA Dresden, Drezno 2023 r.
- 4) 15/20/TW-1. Sprawozdanie z badań. IBDiM 2020 r.
- 5) 3 ÷ 12/2020. Raporty z badań. Zakład Produkcyjno Usługowy Międzyrzecz, POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o.o., Międzyrzecz, 2020 r.
- 6) V079/20.1. Raport z badań. IMA Dresden, Drezno 2020 r.
- 7) 703/19/L. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Badań Materiałowych „TEST”. Gorzów Wlkp. 2019 r.
- 8) LOK00-00873/15/Z00OSK. Raport z badań. Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB, Katowice 2015 r.
- 9) 120.b/15/L. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Badań Materiałowych „TEST”. Gorzów Wlkp. 2015 r.
- 10) 167/15/L. Sprawozdanie z badań. Laboratorium Badań Materiałowych „TEST”. Gorzów Wlkp. 2015 r.
- 11) Sprawozdanie z badań z dn. 29.01.2015. Zakład Fizyki Polimerów. Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Łódź 2015 r.
- 12) 1126_5066. Raport z badań. Złącze typu NT. FFI. Hemmingen 2013 r.
- 13) B195/14, B686/12.1, B134/12, B587/11. Raporty z badań. IMA Dresden, Drezno 2012 ÷ 2013 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 253+A1:2024	<i>Sieci ciepłownicze. System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Fabrycznie wykonany zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu</i>
PN-EN 448:2025	<i>Rurociągi ciepłownicze. Systemy jednorurowe klejone do bezpośrednio zakopanych sieci ciepłej wody użytkowej. Fabrycznie wykonane stalowe zespoły zaworowe do stalowych rur przewodowych, z izolacją termiczną z poliuretanu i osłoną z polietylenu</i>
PN-EN 489-1:2020	<i>Sieci ciepłownicze. Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie. Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1</i>
PN-EN 12237:2005	<i>Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym</i>
PN-EN 13941-1+A1:2022	<i>Sieci ciepłownicze. Projektowanie i montaż systemu izolowanych termicznie zespołów rur pojedynczych i podwójnych do sieci wody gorącej układanych bezpośrednio w gruncie. Część 1: Projektowanie</i>

PN-EN 13941-2+A1:2022	<i>Sieci ciepłownicze. Projektowanie i montaż systemu izolowanych termicznie zespołów rur pojedynczych i podwójnych do sieci wody gorącej układanych bezpośrednio w gruncie. Część 2: Montaż</i>
PN-EN ISO 3126:2006	<i>Rury z tworzyw sztucznych. Pomiar wymiarów</i>
PN-EN 15632-1:2022	<i>Sieci ciepłownicze. Fabrycznie wykonany system rur giętkich. Część 1: Klasyfikacja, wymagania ogólne i metody badań</i>
PN-EN 15632-2:2022	<i>Sieci ciepłownicze. Fabrycznie wykonany system rur giętkich. Część 2: System rur zespolonych z tworzywa sztucznego, wymagania ogólne i metody badań</i>
PN-EN ISO 15875-2:2005	<i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Usieczony polietylen (PE-X). Część 2: Rury</i>
ITB-KOT-2020/1422 wydanie 1	<i>Preizolowane, giętkie, zespolone rury i kształtki oraz preizolowane zespoły złączy M-Pex® z jedną lub dwiema rurami przewodowymi do podziemnych sieci ciepłowniczych</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Surowce, materiały i elementy składowe	15
Załącznik B. Cechy identyfikacyjne i znakowanie	17

Załącznik A.

A.1. Informacje ogólne

Preizolowane giętkie, zespolone rury i kształtki oraz zespoły złączy M-Pex® powinny być produkowane z następujących surowców, materiałów i elementów:

- jednej lub dwóch rur przewodowych z polietylenu usieciowanego metodą peroxydową "a" (PE-Xa), według normy PN-EN ISO 15875-2:2005, barwy mleczno-szarej, wyposażonych w barierę dyfuzyjną EVAL, o szeregach wymiarowych SDR 11 lub SDR 7,4 i odpowiadającym im ciśnieniom nominalnym PN6 i PN10,
- izolacji z pólstywniej piany poliuretanowej (PUR) o nazwie Daltofoam TE 34240, według normy PN-EN 253+A1:2024, z komponentami spienianymi za pomocą cyklopentanu,
- plaszczu osłonowego z polietylenu (PE), w postaci rury gładkiej lub karbowanej, barwy czarnej.

A.2. Właściwości rur przewodowych. Właściwości rur przewodowych z polietylenu PE-Xa powinny być zgodne z podanymi w normie PN-EN ISO 15875-2:2005, a wymiary powinny być zgodne z wartościami podanymi w tablicy A1.

Tablica A1

Poz.	Średnica zewnętrzna d _z , mm	Nominalna grubość ścianki, mm	
		szereg wymiarowy SDR 7,4 (seria wymiarowa S 3,2)	szereg wymiarowy SDR 11 (seria wymiarowa S 5)
1	2	3	4
1	20 ^{0,0/+0,3}	2,8 ^{0,0/+0,4}	1,9 ^{0,0/+0,3}
2	25 ^{0,0/+0,3}	3,5 ^{0,0/+0,5}	2,3 ^{0,0/+0,4}
3	32 ^{0,0/+0,3}	4,4 ^{0,0/+0,6}	2,9 ^{0,0/+0,4}
4	40 ^{0,0/+0,4}	5,5 ^{0,0/+0,7}	3,7 ^{0,0/+0,5}
5	50 ^{0,0/+0,5}	6,9 ^{0,0/+0,8}	4,6 ^{0,0/+0,6}
6	63 ^{0,0/+0,6}	8,6 ^{0,0/+1,0}	5,8 ^{0,0/+0,7}
7	75 ^{0,0/+0,7}	10,3 ^{0,0/+1,2}	6,9 ^{0,0/+0,8}
8	90 ^{0,0/+0,9}	12,3 ^{0,0/+1,4}	8,2 ^{0,0/+1,0}
9	110 ^{0,0/+1,0}	15,1 ^{0,0/+1,7}	10,0 ^{0,0/+1,1}
10	125 ^{0,0/+1,2}	17,1 ^{0,0/+1,9}	11,4 ^{0,0/+1,3}

A.3. Właściwości izolacji z piany poliuretanowej (PUR). Właściwości piany poliuretanowej (PUR) o nazwie Daltofoam TE 34240 podano w tablicy A2.

Tablica A2

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Skład, struktura piany	wg PN-EN 253+A1:2024	PN-EN 253+A1:2024
2	Gęstość pozorną, kg/m ³	≥ 55	

A.4. Właściwości płaszcza osłonowego. Właściwości płaszcza osłonowego powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 15632-1:2022, a wymiary płaszcza osłonowego powinny być zgodne z wartościami podanymi w tablicy A3.

Tablica A3

Poz.	Nominalna średnica zewnętrzna D_z , mm	Minimalna grubość ścianki, mm
1	2	3
1	75 ^{-1,5/+1,5}	2,0 ^{0,0/+0,7}
2	90 ^{-1,8/+1,8}	2,0 ^{0,0/+0,7}
3	110 ^{-2,2/+2,2}	2,2 ^{0,0/+0,7}
4	125 ^{-2,5/+2,5}	2,2 ^{0,0/+0,7}
5	140 ^{-2,8/+2,8}	2,5 ^{0,0/+0,8}
6	160 ^{-3,2/+3,2}	2,5 ^{0,0/+0,8}
7	180 ^{-3,6/+3,6}	2,5 ^{0,0/+0,8}

Załącznik B.

B.1. Cechy identyfikacyjne

Cechy identyfikacyjne preizolowanych rur i kształtek M-Pex[®] podano w tablicy B1.

Tablica B1

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wymiary	wg Załącznika A	pomiar przyrządami z wymaganą dokładnością, wg PN-EN ISO 3126:2006
2	Szczelność płaszcza osłonowego	szczelny	ocena wizualna

Odchylenie od współosiowości rury przewodowej i płaszcza osłonowego w żadnym punkcie nie powinno przekroczyć wartości podanych w normie PN-EN 253+A1:2024. Długość wolnych (niezaizolowanych) końców rury przewodowej powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Tolerancje wymiarów rury przewodowej powinny być zgodne z podanymi w normie PN-EN 253+A1:2024.

B.2. Znakowanie

Preizolowane wyroby M-Pex[®] powinny mieć oznakowanie nadrukowane na płaszczu osłonowym, zawierające co najmniej.

- nazwę producenta,
- nazwę rury preizolowanej,
- wymiary,
- przeznaczenie wyrobu,
- średnicę rury przewodowej i płaszcza osłonowego,
- temperaturę roboczą,
- ciśnienie robocze,
- materiał rury przewodowej i płaszcza osłonowego,
- datę produkcji.

