

## Systemy rur Uponor PEX

PL

Informacje techniczne



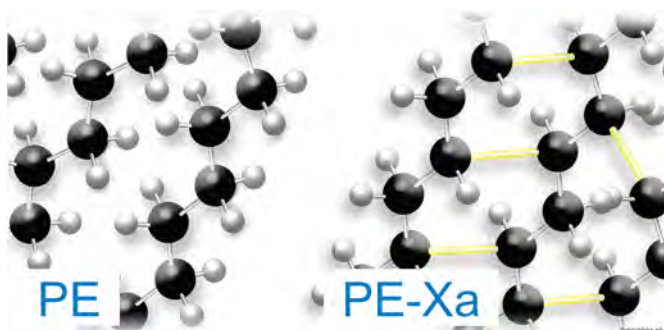
# Spis treści

<b>1</b>	<b>Znakowanie materiału, rur i innych produktów.....</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>Instalacja i działanie.....</b>	<b>25</b>
1.1	Uponor PEX, polietylen usieciowany.....	3	6.1	Proces instalacji.....	25
1.2	Znakowanie rur.....	3	6.2	Badanie ciśnienia i szczelności.....	25
1.3	Rury powlekane.....	4	6.3	Siły rozszerzania i kurczenia.....	25
1.4	Rury osłonowe (peszel).....	4	6.4	Kurczenie się.....	25
1.5	Izolacja.....	4	6.5	Promień gięcia.....	26
1.6	Zatwierdzone rury i rury osłonowe.....	4	6.6	Zgięte rury.....	26
1.7	Opakowanie.....	4			
<b>2</b>	<b>Właściwości materiałów i rur.....</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>Dane techniczne.....</b>	<b>28</b>
2.1	Higieniczne i nietoksikologiczne.....	5	7.1	Specyfikacje techniczne.....	28
2.2	Długoterminowa stabilność.....	5	7.2	Warunki użytkowania i ciśnienie obliczeniowe.....	28
2.3	Pamięć termiczna.....	5	7.3	Schemat rozszerzalności liniowej.....	30
2.4	Odporność na wysoką temperaturę.....	5	7.4	Wykresy strat emisji ciepła.....	30
2.5	Niskie tarcie.....	5	7.5	Nomogram spadku ciśnienia .....	32
2.6	Odporność na ścieranie.....	5			
2.7	Odporność chemiczna.....	5			
2.8	Odporność na zarysowania.....	5			
2.9	Pochłanianie dźwięku.....	5			
2.10	Pochłanianie drgań.....	5			
2.11	Izolacja elektryczna.....	5			
2.12	Niewielki wpływ na środowisko.....	5			
2.13	Światło UV.....	6			
<b>3</b>	<b>Opisy rur.....</b>	<b>7</b>			
3.1	Rura Uponor Aqua.....	7			
3.2	Rura Uponor Combi Pipe.....	8			
3.3	Rura Uponor Radi Pipe.....	9			
3.4	Rury osłonowe Uponor Teck.....	10			
3.5	Uponor Comfort Pipe PLUS.....	10			
3.6	Rura Uponor Klett Comfort Pipe PLUS.....	11			
3.7	Rura Uponor Minitec Comfort Pipe.....	12			
3.8	Rura Uponor Meltaway PEX.....	12			
3.9	Uponor Meltaway PLUS PE-Xa pomarańczowa.....	13			
<b>4</b>	<b>Opisy elementów.....</b>	<b>15</b>			
4.1	Kształtki Uponor Q&E.....	15			
4.2	Kształtki Uponor Wipex.....	16			
4.3	Kształtki skręcane samozaciskowe.....	16			
4.4	Rozdzielacze.....	16			
4.5	Szafki.....	18			
4.6	Prefabrykowane jednostki.....	19			
<b>5</b>	<b>Opisy zastosowań.....</b>	<b>20</b>			
5.1	Woda pitna.....	20			
5.2	Ogrzewanie grzejnikowe.....	21			
5.3	Ogrzewanie podłogowe.....	22			
5.4	Ogrzewanie powierzchni zewnętrznych.....	23			
5.5	Zastosowania przemysłowe.....	24			

# 1 Znakowanie materiału, rur i innych produktów



## 1.1 Uponor PEX, polietylen usieciowany



Podstawowa rura Uponor PEX wykonana jest z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) i bardzo dużej masie cząsteczkowej. Przy wysokim ciśnieniu i w wysokiej temperaturze pomiędzy długimi łańcuchami molekularnymi polietylenu (proces Engela) powstają wiązania chemiczne – sieć wiązań krzyżowych). Trójwymiarowa sieć, która w ten sposób powstaje, poprawia właściwości surowca do tego stopnia, że jest on przekształcany w zupełnie nowy materiał o doskonałych cechach.

Różnica między normalnym polietylenem a polietylenem usieciowanym (lub PE-X) jest analogiczna do różnicy między rozgotowanym spaghetti a siecią rybacką. W pierwszym przypadku łańcuchy molekularne są luźno rozmieszczone, podczas gdy w drugim przypadku łańcuchy są połączone lub usieciowane.

Rura Uponor PEX i jej modyfikacje nadają się do instalacji zimnej i ciepłej wody oraz do zastosowań grzewczych. Rury Uponor PEX bez bariery dyfuzyjnej nie mogą być jednak instalowane w celu dystrybucji wody w systemach grzewczych.

## 1.2 Znakowanie rur



Rury Uponor PEX można zawsze zidentyfikować dzięki znakowaniu na całej ich długości. Rury są zawsze oznaczone nazwą produktu, średnicą zewnętrzną, grubością materiału, datą produkcji, klasami ciśnienia i temperatury, a także mają znakowanie metryczne długości. W zależności od rodzaju na rurze może być również przedstawiony aktualny standard lub norma, jak również znak homologacji typu.

## 1.3 Rury powlekane

Materiał PEX, podobnie jak wiele tworzywa sztucznego, umożliwia cząsteczkom tlenu przenikanie przez niego. W systemie wody pitnej nie dochodzi do przenikania tlenu, ponieważ woda pitna jest już dotleniona do punktu nasycenia.

Systemy grzewcze, z drugiej strony, są objęte wymaganiami dotyczącymi odporności na przenikanie. Rury, których używamy do podłączenia grzejnika i systemów grzewczych, są zatem wyposażone w barierę zabezpieczającą przed przenikaniem tlenu wykonaną z alkoholu etylowinylowego (EVOH). Warstwa ta jest gładko wytłaczana na zewnętrznej części rury Uponor PEX.

Nasze powlekane rury spełniają wymagania dotyczące odporności na przenikanie tlenu zgodnie z normami DIN 4726 i ISO 17455.

## 1.4 Rury osłonowe (peszel)

Peszel jest produkowany z polietylenu HD w różnych kolorach. Wszystkie rury osłonowe mogą być stosowane w zakresie temperatur otoczenia od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+120^{\circ}\text{C}$ . Rury są faliste, co zapewnia dużą elastyczność i nośność.

Rury osłonowe Uponor spełniają norweskie wymagania Nordtest, NT VVS 129, w tym metody badawczej nr 02-2014, znanej również pod nazwą KIWA BRL K536 część D.

Peszel izoluje wewnętrzną rurę i zapobiega uszkodzeniu obiektów w przypadku wycieku wody z rury, a także ułatwia wymianę rur.

## 1.5 Izolacja

Izolacja składa się z szarej usieciowanej pianki poliolefinowej z zewnętrzną warstwą polietylenu (PE) lub bez niej.

## Izolacja, właściwości fizyczne i chemiczne

	Wartość	Jednostka	Norma badania
Grubość izolacji	20	mm	
Przewodność cieplna (przy $23^{\circ}\text{C}$ )	0,037–0,042	W/mK	DIN 52612
Gęstość	0,025–0,3	g/cm <sup>3</sup>	DIN 53420
Ocena dotycząca palności	B2		DIN 4102
Waga	31,2	g/m	
Objętość	1039,1	cm <sup>3</sup> /m	
Temperatura topnienia	105-110	$^{\circ}\text{C}$	
Temperatura zapłonu	420-440	$^{\circ}\text{C}$	ASTM 1929
Temperatura spalania	430-450	$^{\circ}\text{C}$	DIN 54836
Rozpuszczalność w wodzie	Nierozpuszczalny		

## 1.6 Zatwierdzone rury i rury osłonowe

Rura Uponor PEX przechodzi testy i inspekcje w zakładzie przed dostarczeniem do klienta. Kompleksowe procedury obejmują wszystkie aspekty – od surowca po wygląd opakowania. Sprawdzane są wszystkie wymiary, właściwości fizyczne i chemiczne, wygląd, oznaczenia itp.

Ponadto inspektorzy z różnych krajowych jednostek badawczych odwiedzają zakład w określonych odstępach czasu (zwykle 2–3 razy w roku), aby sprawdzić nasze wewnętrzne procedury testowania i kontroli, zapisy, metody badań itp. Inspektorzy pobierają również

losowe próbki produktów do badań we własnych laboratoriach zgodnie z określonymi programami badań. Wyniki tych inspekcji polegających na kontroli jakości są zgłaszane bezpośrednio organom udzielania homologacji typu.

W większości krajów elementy stosowane w systemach wody pitnej i grzewczych muszą posiadać homologację. W 1973 roku firma Uponor PEX otrzymała pierwszą homologację typu od Swedish Board of Physical Planning and Building. W 1977 roku rura została zatwierdzona przez DVGW na podstawie testów przeprowadzonych przez międzynarodowe instytuty badawcze.

Od tego czasu rury Uponor PEX zostały zatwierdzone do dystrybucji zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz instalacji grzewczych w ponad 30 krajach. W krajach, w których rury podlegają homologacji, dostępne są również kształtki podlegające homologacji typu.

## 1.7 Opakowanie

Rury o wymiarach do 32 mm są dostarczane na paletach w zwojach pakowanych w kartony.

Zwoje o wymiarach co najmniej 32 mm dostarczane są w formie zawiniętej w czarny plastik.

Większość średnic jest również dostępna w formie prostych sztang pakowanych w plastikowe rękawy w kartonie lub w tubie tworzywowej.

Instrukcja instalacji jest dołączona do każdego opakowania.

# 2 Właściwości materiałów i rur



## UWAGA!

Specyfikacje techniczne dotyczące właściwości mechanicznych, termicznych i elektrycznych rur są dostępne w rozdziale „Dane techniczne”.

## 2.1 Higieniczne i nietoksykologiczne

Rury Uponor Aqua zostały przetestowane w wielu laboratoriach na całym świecie i są dopuszczone do dystrybucji wody pitnej co oznacza, że rury nie wydzielają smaku, zapachu ani niezdrowych substancji niezależnie od jakości wody.

Testy w laboratoriach wykazały, że rury Uponor Aqua nie są środowiskiem umożliwiającym wzrost bakterii. Rury spełniają wymagania dotyczące wzrostu liczby mikroorganizmów zgodnie z normą DVGW W270.

## 2.2 Długoterminowa stabilność

Niewiele materiałów zostało poddanych tak intensywnym testom wytrzymałościowym jak Uponor PEX. Dziesięć lat ciągłych testów ciśnienia w temperaturze 95°C i test nieprzerwanej wytrzymałości prowadzony od 1972 roku to tylko kilka przykładów. Próby obciążeniowe pokazują, że w przypadku ciągłej pracy w temperaturze 70°C i przy ciśnieniu na poziomie 1 MPa szacowany okres eksploatacji rury wynosi ponad 50 lat.

## 2.3 Pamięć termiczna

Gdy rura Uponor PEX jest podgrzana do temperatury miękkiej (129–131°C), materiał powraca do pierwotnego kształtu. Ta cecha jest używana np. do bardzo niezawodnej metody polegającej na montażu obkurczonych urządzeń uszczelniających.

## 2.4 Odporność na wysoką temperaturę

Rury mogą być używane w temperaturze do 120°C w określonych granicach czasu i ciśnienia. Uponor PEX ma niezmienną udarność nawet w temperaturach poniżej -100°C.

## Zamrażanie

Jednakże rury Uponor PEX, podobnie jak wszystkie rury wypełnione wodą, muszą być chronione przed zamarzaniem. Materiał jest elastyczny i tolerancja na zamarzanie jest na normalnym poziomie. W przypadku zamarzania rura rozszerza się, ale powraca do pierwotnego kształtu po stopieniu się tkwiącego w środku kawałka lodu. Powtarzające się cykle zamarzania osłabiają rurę.

Rury Uponor PEX bez peszla, zalewane w betonie, nie tolerują zamarzania. W betonie zawsze obecne są małe pęcherzyki powietrza lub ubytki. Jeśli ubytki stykają się z rurą i dochodzi do zamarznięcia, ściana rury zostaje wchłonięta przez te ubytki i przebita, co powoduje wyciek.

## 2.5 Niskie tarcie

Bardzo niski współczynnik tarcia Uponor PEX zapewnia niskie spadki ciśnienia i minimalizuje ryzyko powstawania osadów.

## 2.6 Odporność na ścieranie

Cechy dotyczące ścierania są bardzo dobre: korozja erozyjna nie występuje nawet przy dużej prędkości wody. W związku z tym rury Uponor PEX są wykorzystywane na przykład do transportu wysoce ściernego szlamu piaskowego.

## 2.7 Odporność chemiczna

Rura Uponor PEX ma bardzo wysoką odporność na środki chemiczne. Materiały budowlane, takie jak beton, zaprawa, tynk itp. nie wpływają negatywnie na rurę.

Taśma, farba lub związki uszczelniające zawierające środek miękczający nie mogą być nakładane bezpośrednio na rurę; środki miękczające mają negatywny wpływ na długoterminowe właściwości rury.

W razie wątpliwości w kwestii odporności chemicznej należy skonsultować się z firmą Uponor w celu uzyskania dalszych informacji.

## 2.8 Odporność na zarysowania

Uponor PEX wytrzymuje drobne zarysowania bez osłabienia rury, ponieważ materiał jest odporny na wzrost pęknięć. Ta właściwość umożliwia układanie rur bezpośrednio na kamienistym podłożu bez kosztownego przygotowania terenu.

## 2.9 Pochłanianie dźwięku

Materiał w rurach Uponor PEX jest elastyczny i zapewnia funkcję amortyzacji wstrząsów na przykład w przypadku szybkiego zamknięcia zaworu elektromagnetycznego. Pochłanianie dźwięku i może transportować materiały w formie stałej, np. zrębki, bez ryzyka wysokiego poziomu hałasu.

## 2.10 Pochłanianie drgań

Uponor PEX może absorbować i wytrzymywać drgania. Dzięki elastyczności materiału PEX, redukcja przepięcia wynosi maksymalnie 30%.

## 2.11 Izolacja elektryczna

Właściwości izolacji elektrycznej Uponor PEX plasują się w tej samej klasie, w której umieszczone są najlepsze materiały izolacyjne. Materiał jest niepolarny i całkowicie wolny od zanieczyszczeń.

## 2.12 Niewielki wpływ na środowisko

Uponor PEX to materiał, który wywiera minimalny wpływ na środowisko zarówno podczas produkcji, jak i odzysku energii.

Podczas spalania całkowitego powstaje tylko dwutlenek węgla i woda.

## 2.13 Światło UV

Rury Uponor PEX nie mogą być przechowywane ani montowane w warunkach narażenia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Promieniowanie UV wpływa na materiał, pogarszając długoterminowe właściwości.

# 3 Opisy rur

## 3.1 Rura Uponor Aqua



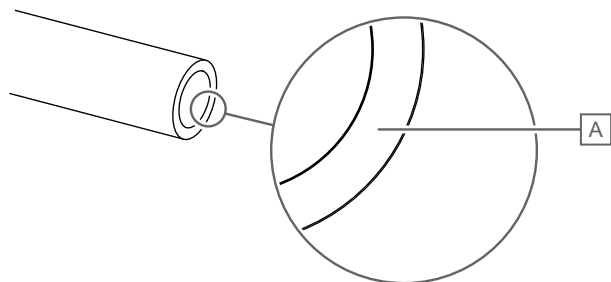
Rury Uponor Aqua są stosowane w systemach wody pitnej. Rury są produkowane zgodnie z normą EN ISO 15875 – klasa, 2 w wersjach 6- lub 10-barów.

Rury Uponor Aqua i Uponor Combi są poddawane obróbce zgodnie z nowym wymogiem higienicznym Positive Lists for Organic Materials, 4MS Common Approach.

### Zastosowanie

Rura	Aplikacja
Rura Uponor Aqua	Systemy wody pitnej
Rura Uponor Aqua w peszlu	Systemy wody pitnej w instalacjach „rura w rurze”
Izolowana rura Uponor Aqua	Systemy wody pitnej, w których istnieje ryzyko kondensacji lub zamarzania
Rura Uponor Aqua w izolowanym peszlu	Systemy wody pitnej w instalacjach z peszlem i izolacją

### Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego (PE-Xa)

### Kształtka



#### UWAGA!

Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.

W przypadku rur Uponor zawsze należy używać kształtek w połączeniu z pierścieniami dociskowymi.

Kształtki Uponor Q&E i Wipex zostały specjalnie opracowane do użytku z rurami Uponor.

Dostępne są również kształtki skręcane samozaciskowe przeznaczone do konkretnych rur Uponor PEXa. Należy upewnić się, że kształtka kompresyjna ma dzielony pierścień zaciskowy.

## Wymiary rury



#### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.

### Rura Uponor Aqua, 6 barów

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
16 x 1,8	12,4	7,5	12,1
20 x 1,9	16,2	10,1	20,6
25 x 2,3	20,4	15,4	32,7
32 x 2,9	26,2	24,9	53,9
40 x 3,7	32,6	39,6	83,4
50 x 4,6	40,8	61,5	130,7
63 x 5,8	51,4	97,7	207,4
75 x 6,8	61,4	136,6	295,9
90 x 8,2	73,6	197,6	425,2
110 x 10,0	90,0	294,5	635,9

### Rura Uponor Aqua, 10 barów

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
12 x 1,7	8,6	5,2	5,8
15 x 2,5	10,0	9,2	7,9
16 x 2,2	11,6	8,9	10,6
18 x 2,5	13,0	11,4	13,3
20 x 2,8	14,4	14,2	16,3
22 x 3,0	16,0	16,8	20,1
25 x 3,5	18,0	22,2	25,4
28 x 4,0	20,0	28,3	31,4
32 x 4,4	23,2	35,8	42,3
40 x 5,5	29,0	55,9	66,0
50 x 6,9	36,2	87,6	102,9
63 x 8,6	45,8	137,8	164,7
75 x 10,3	54,4	196,3	232,3
90 x 12,3	65,4	281,5	335,8
110 x 15,1	79,8	422,1	499,9
125 x 17,1	90,8	543,4	647,2

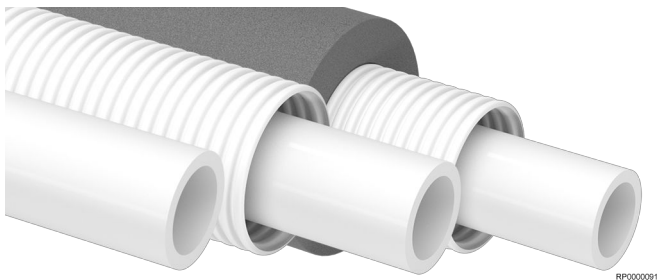
## Rura Uponor Aqua w peszlu

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszla, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
15 x 2,5	25/20	9,2	7,9
16 x 2,2	25/20	8,9	10,6
18 x 2,5	28/23	11,4	13,3
20 x 2,8	28/23	14,2	16,3
22 x 3,0	34/28	16,8	20,1
25 x 3,5	34/28	22,2	25,4
28 x 4,0	54/48	28,3	31,4

## Rura Uponor Aqua w izolowanym peszlu

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszla, mm	Średnica wewnętrzna / grubość izolacji, mm	Waga, kg/100 m
15 x 2,5	25/20	28/10	19,0
18 x 2,5	28/23	31/10	24,6
22 x 3,0	34/28	37/20	43,5

## 3.2 Rura Uponor Combi Pipe



Rury Uponor Combi Pipe są używane do systemów wody pitnej oraz systemów grzewczych i są produkowane w procesie Engela z wykorzystaniem bariery przenikania tlenu EVOH (alkohol etylowinylowy). Warstwa ta jest gładko wytłaczana na zewnętrznej części rury Uponor Combi Pipe.

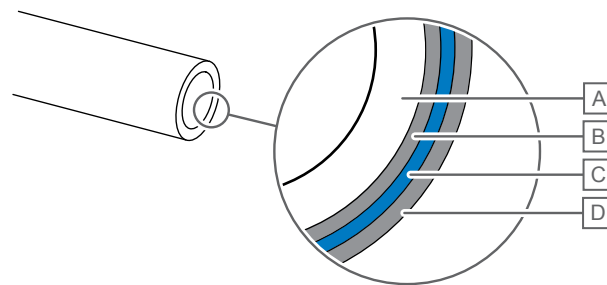
Rury Uponor Aqua i Uponor Combi są poddawane obróbce zgodnie z nowym wymogiem higienicznym Positive Lists for Organic Materials, 4MS Common Approach.

Rury Uponor Combi Pipe spełniają wymagania dotyczące odporności na przenikanie tlenu zgodnie z normami DIN 4726 i ISO 17455.

## Zastosowanie

Rura	Aplikacja
Rura Uponor Combi Pipe	Systemy wody pitnej i grzewcze
Rura Uponor Combi Pipe w peszlu	Systemy wody pitnej i grzewcze w instalacjach z peszlem
Izolowana rura Uponor Combi Pipe	Systemy wody pitnej i grzewcze, w których istnieje ryzyko kondensacji lub zamarzania
Rura Uponor Combi w izolowanym peszlu	Systemy wody pitnej i grzewcze w instalacjach z peszlem i izolacją

## Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego (PE-Xa)
B	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)
C	Bariera przenikania z alkoholu etylowinylowego (EVOH)
D	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)

## Kształtka



### UWAGA!

Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.

W przypadku rur Uponor zawsze należy używać kształtek w połączeniu z pierścieniami dociskowymi.

Kształtki Uponor Q&E i Wipex zostały specjalnie opracowane do użytku z rurami Uponor.

Dostępne są również kształtki skręcane samozaciskowe przeznaczone do konkretnych rur Uponor PEXa. Należy upewnić się, że kształtka kompresyjna ma dzielną pierścień zaciskowy.

## Wymiary rury



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.

## Rura Uponor Combi Pipe

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
12 x 1,7	8,6	5,2	5,8
15 x 2,5	10,0	9,2	7,9
16 x 2,0	12,0	8,3	11,3
16 x 2,2	11,6	9,0	10,6
18 x 2,5	13,0	11,4	13,3
20 x 2,8	14,4	14,3	16,3
22 x 3,0	16,0	17,0	20,1
25 x 3,5	18,0	22,3	25,4
28 x 4,0	20,0	28,5	31,4



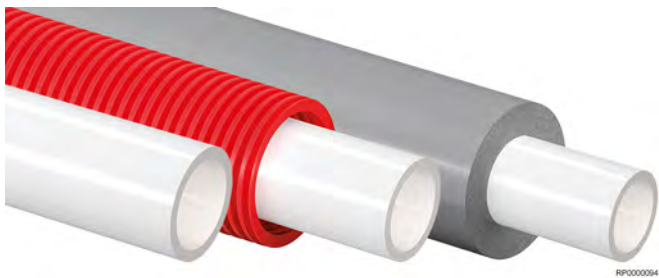
## Rura Uponor Combi Pipe w peszlu

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszla, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
12 x 1,7	18 / 14,6	9,2	5,8
15 x 2,5	25/20	15,3	7,9
16 x 2,0	25/20	12,3	11,3
16 x 2,2	25/20	15,0	10,6
18 x 2,5	28/23	20,5	13,3
20 x 2,8	28/23	23,3	16,3
22 x 3,0	34/28	27,0	20,1
25 x 3,5	34/28	32,3	25,4
28 x 4,0	54/48	49,5	31,4

## Rura Uponor Combi w izolowanym peszlu

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszla, mm	Średnica wewnętrzna / grubość izolacji, mm	Waga, kg/100 m
15 x 2,5	25/20	31/10	19,5
16 x 2,2	25/20	28/10	18,8
18 x 2,5	28/23	31/10	24,7
20 x 2,8	28/23	31/10	27,5
22 x 3,0	34/28	37/20	38,1

## 3.3 Rura Uponor Radi Pipe



Rura Uponor Radi Pipe została opracowana z myślą o elastycznych podłączeniach grzejnika. Rura ta jest gładka i jednorodnie pokryta warstwą bariery tlenowej.

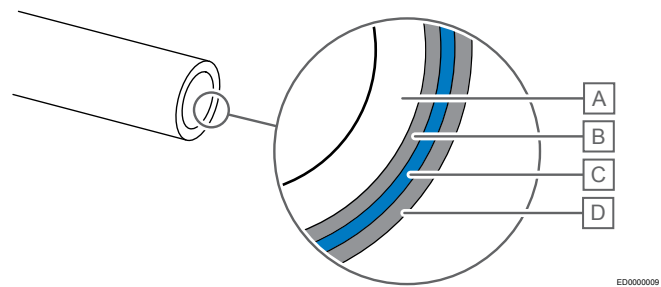
Rury o większych wymiarach, 25–125 mm, są również wykorzystywane jako rura medialna w zastosowaniach Uponor Ecoflex.

Rura Uponor Radi Pipe spełnia wymagania dotyczące odporności na przenikanie tlenu zgodnie z normami DIN 4726 i ISO 17455.

## Zastosowanie

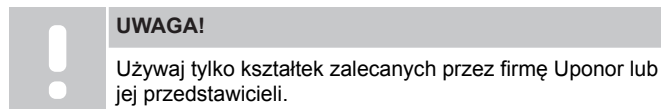
Rura	Aplikacja
Rura Uponor Radi Pipe	Systemy grzewcze
Rura Uponor Radi Pipe w peszlu	Systemy grzewcze w instalacjach w peszlu
Izolowana rura Uponor Radi	Systemy grzewcze, w których istnieje ryzyko kondensacji lub zamarzania

## Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego (PE-Xa)
B	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)
C	Bariera przenikania z alkoholu etylowinyloвого (EVOH)
D	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)

## Kształtka

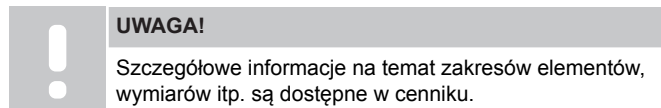


W przypadku rur Uponor zawsze należy używać kształtek w połączeniu z pierścieniami dociskowymi.

Kształtki Uponor Q&E i Wipex zostały specjalnie opracowane do użytku z rurami Uponor.

Dostępne są również kształtki skręcane samozaciskowe przeznaczone do konkretnych rur Uponor PEXa. Należy upewnić się, że kształtka kompresyjna ma dzielną pierścień zaciskowy.

## Wymiary rury



OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.

## Rura Uponor Radi Pipe

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
15 x 2,5	10,0	9,3	7,9
16 x 2,0	12,0	8,3	11,3
16 x 2,2	11,6	9,0	10,6
18 x 2,5	13,0	11,5	13,3
20 x 2,0	16,0	12,4	19,5
20 x 2,8	14,4	14,3	16,3
22 x 3,0	16,0	17,0	20,1
25 x 2,3	20,4	15,5	32,7
25 x 3,5	18,0	22,3	25,4
28 x 4,0	20,0	28,5	31,4
32 x 2,9	26,2	25,0	53,9
32 x 4,4	23,2	36,0	42,3
40 x 3,7	32,6	39,9	83,4
50 x 4,6	40,8	61,9	130,7
63 x 5,8	51,4	98,2	207,4

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
75 x 6,8	61,2	137,2	295,9
90 x 8,2	73,6	198,3	425,2
110 x 10	90,0	295,8	635,9

### Rura Uponor Radi Pipe w peszlu

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszła, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
15 x 2,5	25/20	15,3	7,9
16 x 2,0	25/20	14,3	11,3
18 x 2,5	28/23	19,5	13,3
22 x 3,0	34/28	27,0	20,1
28 x 4,0	54/48	49,5	31,4

### Izolowana rura Uponor Radi

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna / grubość izolacji, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
15 x 2,5	18/10	12,2	7,9
22 x 3,0	25/13	21,9	20,1
28 x 4,0	31/20	38,45	31,4

## 3.4 Rury osłonowe Uponor Teck



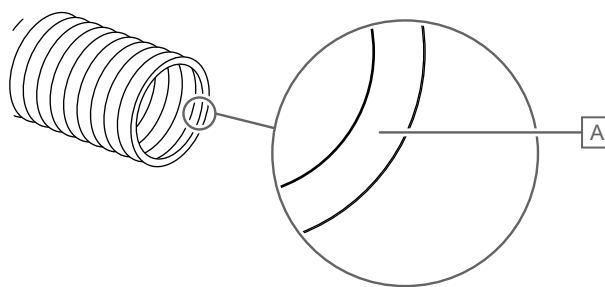
Uponor Teck to peszle wykonane z polietyleno o wysokiej gęstości (HDPE). Są one przeznaczone do ochrony wewnętrznych elastycznych rur wielowarstwowych stosowanych do wody pitnej i ogrzewania. Rury osłonowe są produkowane w różnych kolorach, w zależności od zastosowań, do których są przeznaczone.

Zastosowanie rury w peszlu w instalacji przewodowej zmniejsza ryzyko uszkodzenia obiektu przez zalanie i pozwala na wymianę elastycznej rury wewnętrznej.

Klasyfikacja odporności na działanie ognia E zgodnie z normą EN 13501-1.

Rury osłonowe Uponor spełniają norweskie wymagania Nordtest, NT VVS 129, w tym metody badawczej nr 02-2014, znanej również pod nazwą KIWA BRL K536 część D.

## Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Polietylen o wysokiej gęstości (HDPE)

## Wymiary rury

OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.

! UWAGA!	
Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.	

## Uponor Teck

Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszła, mm	Kolor
25/20	Czarny, Niebieski, Czerwony, Biały
28/23	Czarny, Niebieski, Czerwony, Biały
35/29	Czarny, Niebieski, Czerwony, Biały
43/36	Czarny
54/48	Czarny, Biały

## Uponor Teck, Nordtest

Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszła, mm	Kolor
25/20	Czarny, Biały
28/23	Czarny, Biały/niebieski, Biały/czerwony, Biały
34/28	Czarny, Biały

## Uponor Teck w izolacji

Średnica zewnętrzna/wewnętrzna peszła, mm	Kolor	Średnica wewnętrzna / grubość izolacji, mm
54/48	Czarny	57/20

## 3.5 Uponor Comfort Pipe PLUS



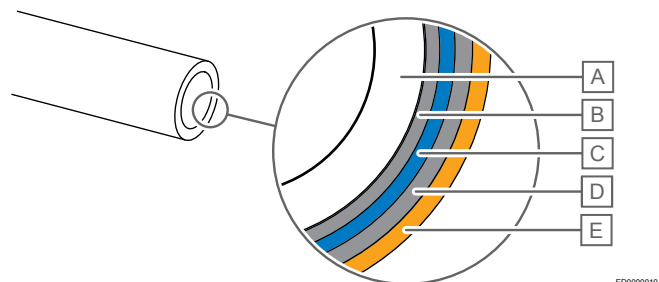
Uponor Comfort Pipe PLUS to rura z barierą przenikania tlenu. Bariera ta składa się z warstwy alkoholu etylowinylowego (EVOH) wytłaczanej na zewnętrznej stronie rury PEX. Najbardziej zewnętrzną warstwą jest polietylen (PE). Warstwa ta jest bardzo elastyczna i nie wpływa na elastyczność ani giętkość rury podstawowej.

Rura Uponor Comfort Pipe PLUS spełnia wymagania dotyczące odporności na przenikanie tlenu zgodnie z normami DIN 4726 i ISO 17455.

## Zastosowanie

Rura	Aplikacja
Uponor Comfort Pipe PLUS	Ogrzewanie podłogowe

## Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego (PE-Xa)
B	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)
C	Bariera przenikania z alkoholu etylowinylowego (EVOH)
D	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)
E	Zewnętrzna warstwa polietylenu (PE)

## Kształtka

**! UWAGA!**  
Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.

W przypadku rur Uponor zawsze należy używać kształtek w połączeniu z pierścieniami dociskowymi.

Kształtki Uponor Q&E zostały specjalnie opracowane do użytku z rurami Uponor.

Dostępne są również kształtki skręcane samozaciskowe przeznaczone do konkretnych rur Uponor PEXa. Należy upewnić się, że kształtka kompresyjna ma dzielony pierścień zaciskowy.

## Wymiary rury

**! UWAGA!**  
Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

$OD = \text{średnica zewnętrzna}$ ,  $ID = \text{średnica wewnętrzna}$ .

## Uponor Comfort Pipe PLUS

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
14 x 2,0	10,0	7,1	7,9

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
16 x 2,0	12,0	8,3	11,3
17 x 2,0	13,0	10,4	13,3
20 x 2,0	16,0	10,7	20,1
25 x 2,3	20,4	15,4	32,7

## 3.6 Rura Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



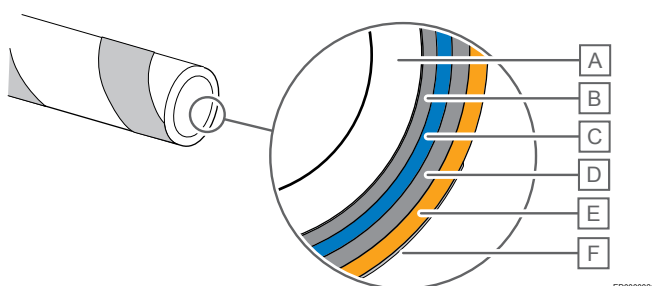
Uponor Klett Comfort Pipe PLUS to rura używana do zastosowań grzewczych. Rura jest owinięta specjalną taśmą przeznaczoną do mocowania „na rzep”.

Gdy rura jest dociśnięta do specjalnej powłoki panelu izolacyjnego we właściwej pozycji, haczyki na taśmie zaczepiają się o powłokę, gwarantując niezawodne mocowanie.

## Zastosowanie

Rura	Aplikacja
Rura Uponor Klett Comfort Pipe PLUS	Systemy grzewcze

## Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego (PE-Xa)
B	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)
C	Bariera przenikania z alkoholu etylowinylowego (EVOH)
D	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)
E	Zewnętrzna warstwa polietylenu (PE)
F	Nawijana, samoprzylepna taśma do mocowania „na rzep”

## Kształtka



### UWAGA!

Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.

W przypadku rur Uponor zawsze należy używać kształtek w połączeniu z pierścieniami dociskowymi.

Kształtki Uponor Q&E zostały specjalnie opracowane do użytku z rurami Uponor.

Dostępne są również kształtki skręcane samozaciskowe przeznaczone do konkretnych rur Uponor PEXa. Należy upewnić się, że kształtka kompresyjna ma dzielną pierścień zaciskowy.

## Wymiary rury



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.

### Rura Uponor Klett Comfort Pipe PLUS

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
14 x 2,0	10,0	7,1	7,9
16 x 2,0	12,0	8,3	11,3

## 3.7 Rura Uponor Minitec Comfort Pipe



RP0000123

Rura Uponor Minitec Comfort Pipe jest zaprojektowana pod kątem instalacji ogrzewania podłogowego na istniejącej wylewce, drewnianej podłodze lub kafelkach. Jest zoptymalizowana pod kątem ogrzewania płaszczyznowego tuż pod okładziną powierzchni podłogi w budynkach mieszkalnych.

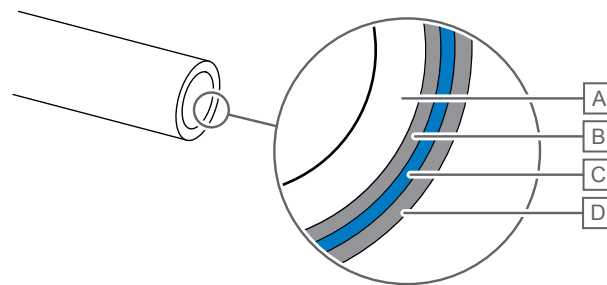
Rura jest gładka i jednorodnie pokryta warstwą bariery tlenowej. Wysokość montażu wynosi niecałe 15 mm i składa się z samoprzylepnego elementu foliowego (maty) i rury PE-Xa o wymiarze 9,9 mm.

Rura Uponor Minitec Comfort Pipe spełnia wymagania dotyczące odporności na przenikanie tlenu zgodnie z normami DIN 4726 i ISO 17455.

## Zastosowanie

Rura	Aplikacja
Rura Uponor Minitec Comfort Pipe	Systemy grzewcze

## Warstwy rur



ED0000009

Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego (PE-Xa)
B	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)
C	Bariera przenikania z alkoholu etylowinyloвого (EVOH)
D	Warstwa klejąca zmodyfikowanego polietylenu (PE)

## Kształtka



### UWAGA!

Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.

W przypadku rur Uponor zawsze należy używać kształtek w połączeniu z pierścieniami dociskowymi.

Kształtki Uponor Q&E zostały specjalnie opracowane do użytku z rurami Uponor.

Dostępne są również kształtki skręcane samozaciskowe przeznaczone do konkretnych rur Uponor PEXa. Należy upewnić się, że kształtka kompresyjna ma dzielną pierścień zaciskowy.

## Wymiary rury



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.

### Rura Uponor Minitec Comfort Pipe

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
10,2 x 1,3	7,6	3,5	4,5

## 3.8 Rura Uponor Meltaway PEX



RP0000092

Rura Uponor Meltaway PEX jest wyprodukowana z polietylenu usieciowanego krzemowodorem (PE-Xb).

Nie jest odporna na przenikanie tlenu i musi być podłączona do innych systemów grzewczych za pomocą pośredniego wymiennika ciepła.

Rura Meltaway jest stworzona pod kątem ogrzewania ulic, placów targowych czy boisk piłkarskich. Może być pokryta asfaltem, piaskiem, płytami chodnikowymi lub zalewana betonem.

Rozdzielacze i rury rozprowadzające, w tym kształtki, wykonane są z polietylenu o wysokiej gęstości. Innymi słowy, wszystkie elementy są wykonane z tego samego materiału i mają ten sam współczynnik rozszerzalności liniowej.

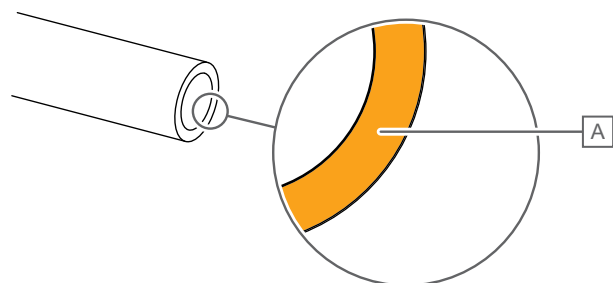
## Zastosowanie

Rura	Aplikacja
Rura Uponor Meltaway PEX	Ogrzewanie powierzchni na zewnątrz, topnienie śniegu i lodu

## Temperatura i ciśnienie operacyjne

Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza rur Uponor Meltaway PEX wynosi 50°C przy 4,5 bara.

## Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego krzemowodorem (PE-Xb)

## Kształtka

**! UWAGA!**  
Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.

Złączenia i rozdzielacze Uponor Meltaway przeznaczone do rur Uponor Meltaway PEX są w całości wykonane z tworzywa sztucznego z uszczelnkami O-ring.

## Wymiary rury

**! UWAGA!**  
Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.

## Rura Uponor Meltaway PEX

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
25 x 2,3	20,4	17,0	31,7

## Uponor Meltaway rury zasilające

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Długość (L), mm
75 x 6,8	61,4	6000
110 x 6,6	96,8	6000
160 x 9,5	141,0	6000
200 x 11,9	176,2	6000

## 3.9 Uponor Meltaway PLUS PE-Xa pomarańczowa



Pomarańczowa rura Uponor MELTAWAY PLUS PE-Xa składa się z podstawowej rury PE-Xa z pomarańczową powłoką.

Nie jest odporna na przenikanie tlenu i musi być podłączona do innych systemów grzewczych za pomocą pośredniego wymiennika ciepła.

Rura Meltaway jest stworzona pod kątem ogrzewania ulic, placów targowych czy boisk piłkarskich. Może być pokryta asfaltem, piaskiem, płytami chodnikowymi lub zalewana betonem.

Rozdzielacze i rury rozprowadzające, w tym kształtki, wykonane są z polietylenu o wysokiej gęstości. Innymi słowy, wszystkie elementy są wykonane z tego samego materiału i mają ten sam współczynnik rozszerzalności liniowej.

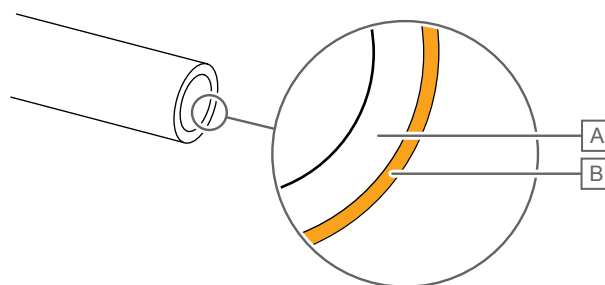
## Zastosowanie

Rura	Aplikacja
Rura Uponor Meltaway PEX	Ogrzewanie powierzchni na zewnątrz, topnienie śniegu i lodu

## Temperatura i ciśnienie operacyjne

Maksymalna dopuszczalna temperatura robocza rur Uponor Meltaway PEX wynosi 50°C przy 4,5 bara.

## Warstwy rur



Pozycja	Opis
A	Rura podstawowa z polietylenu usieciowanego (PE-Xa)
B	Zewnętrzna warstwa polietylenu (PE), Pomarańczowy

## Kształtka



### UWAGA!

Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.

Złączki i rozdzielacze Uponor Meltaway przeznaczone do rur Uponor Meltaway PEX są w całości wykonane z tworzywa sztucznego z uszczelkami O-ring.

## Wymiary rury



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

*OD = średnica zewnętrzna, ID = średnica wewnętrzna.*

### Uponor Meltaway PLUS PE-Xa pomarańczowa

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Waga, kg/100 m	Objętość, l/100 m
25 x 2,3	20,4	17,0	31,7

### Uponor Meltaway rury zasilające

Średnica zewnętrzna rury x grubość materiału, mm	Średnica wewnętrzna rury, mm	Długość (L), mm
75 x 6,8	61,4	6000
110 x 6,6	96,8	6000
160 x 9,5	141,0	6000
200 x 11,9	176,2	6000

# 4 Opisy elementów

## ! UWAGA!

W tej sekcji krótko opisano niektóre elementy z rodziny produktów Uponor PEX.

Więcej szczegółowych informacji, asortyment produktów i dokumentację można znaleźć na stronie internetowej Uponor: [www.uponor.com](http://www.uponor.com).

## 4.1 Kształtki Uponor Q&E



RP0000101

Kształtka Uponor Q&E została opracowana w oparciu o metodę, w której rura Uponor PEX jest stopniowo rozszerzana z pierścieniem Q&E (PEX) zamontowanym na zewnątrz. Następnie umożliwia się jej obkurczenie na kołnierzu złączki. Technika ta może być stosowana, ponieważ materiał Uponor PEX jest w stanie skurczyć się z powrotem do niemal pierwotnego rozmiaru, nawet po wielokrotnym rozszerzaniu (wydłużeniu).

Ten rodzaj połączenia zapewnia, że przewężenie średnicy wewnętrznej jest znikome w porównaniu do zwykłych kształtek. Jest prawie na takie samo jak średnica wewnętrzna rury.

Elementy systemu Uponor Q&E zostały bardzo starannie zaprojektowane, aby zapewnić optymalną łatwość montażu i najlepszy poziom uszczelnienia. Konstrukcje kołnierza złączki i segmentów ekspandera zostały starannie dopasowane do siebie oraz do rury Uponor PEX i do pierścienia Q&E. Modyfikacje projektowe i/lub zmiany wymiarowe w segmentach kołnierza, ekspandera lub zmiany wprowadzone do procedur rozszerzania całkowicie zmieniają wszystkie podstawowe warunki.

## Testowanie i zatwierdzanie

Produkcja zarówno kształtek, jak i rur, jest przedmiotem okresowych kontroli ATG, KIWA, MPA, SP i QAS.

W 1995 roku kształtki Uponor Q&E otrzymały pierwsze certyfikaty. Od tego czasu zostały przetestowane pod względem wydajności i certyfikowane przez kilka niezależnych, oficjalnie akredytowanych laboratoriów, takich jak ATG (Belgia), DVGW (Niemcy), KIWA (Holandia), MPA (Niemcy), SP (Szwecja), TGM (Austria), QAS (Australia), a także przez własne laboratoria Uponor.

Uponor Q&E posiadają również certyfikat firmy Gastec w Holandii do zastosowań gazowych.

## Gama kształtek

Kształtki Uponor Q&E są dostępne w wersjach wykonanych z mosiądzu, mosiądzu odpornego na odcynkowanie (DR) oraz trwałego, sprawdzonego tworzywa sztucznego zwanego polifenylosulfonem (PPSU).

Do podłączenia rury do kształtki potrzebny jest wyłącznie ekspander.

## Mosiądz



RP0000102

Do kształtek metalowych Uponor Q&E stosuje się dwa różne materiały. Jednym z nich jest mosiądz, a drugim jest odporny na odcynkowanie mosiądz (DR).

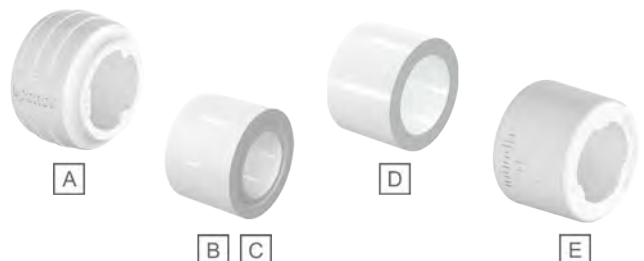
## Tworzywo sztuczne (PPSU)



RP0000103

Kształtki Uponor Q&E wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) mają niską wagę i bardzo niską chropowatość wewnętrzną. Są nietoksyczne i wykazują dobrą odporność chemiczną.

## Pierścienie Uponor Q&E



RP0000103

Pozycja	Opis	Kolor	Wymiar, mm
A	Pierścień Uponor Q&E evolution	Biały; Niebieski; Czerwony	16, 20, 25, 32
B	Pierścień Uponor Q&E z ogranicznikiem	Naturalny	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75
		Niebieski; Czerwony	12, 16, 25
C	Pierścień Uponor Q&E z ogranicznikiem	Naturalny	12, 16, 25
D	Naturalny pierścień Uponor Q&E, Eval	Naturalny	14
E	Pierścień Uponor Q&E z ogranicznikiem NKB	Biały	15, 18, 22, 28

Funkcją pierścienia Q&E jest zwiększenie siły kurczenia się po rozszerzeniu i wzmocnienie szczelności połączenia.

## Wymiary



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

Kształtki Uponor Q&E są dostępne dla rur o wymiarach 16–75 mm.

## 4.2 Kształtki Uponor Wipex



RP0000104

Kształtka Uponor Wipex jest bardzo bezpiecznym rozwiązaniem wyprodukowanym przez Uponor. Jest zaprojektowana pod kątem łączenia usieciowanych rur polietylenowych doprowadzających ciepłą i zimną wodę w domowych i komunalnych instalacjach grzewczych.

Kształtka jest solidna, a konstrukcja jest prosta. Można ją bardzo łatwo i szybko zamontować nawet w trudnych miejscach i w ograniczonych przestrzeniach. Nie są wymagane żadne duże narzędzia. Klucz oczkowy używany podczas dokręcania kształtki jest bardzo mały i wygodny w użyciu w stosunku do rozmiaru kształtki.

Kształtka Uponor Wipex została zaprojektowana w taki sposób, aby zapewnić ścisłą przyczepność. Siła chwytu jest wyższa niż wytrzymałość na rozciąganie rury, a na wydajność uszczelnienia nie mają wpływu wahania temperatury.

## Testowanie i zatwierdzanie

Wydajność kształtki Uponor Wipex została przetestowana i zatwierdzona przez kilka niezależnych, oficjalnie akredytowanych laboratoriów, takich jak DVGW (Niemcy), NKB (Szwecja), CSTB (Francja) i KIWA (Holandia).

## Gama kształtek



RP0000105

Kształtki Uponor Wipex są dostępne w wersji wykonanej z miedzią odporną na odcynkowanie (DR) lub brązu armatniego (Rg). O-ringi są używane do uszczelniania kształtek i złączek rur.

Potrzebne narzędzia to wyłącznie dwa klucze oraz szczypce.

## Wymiary



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

Kształtki Uponor Wipex są dostępne dla rur o wymiarach 25–110 mm, w dwóch seriach oznaczonych PN 6 i PN 10.

## 4.3 Kształtki skręcane samozaciskowe



RP0000110



### UWAGA!

W przypadku rur Uponor zawsze należy używać kształtek w połączeniu z pierścieniami dociskowymi.

Należy upewnić się, że kształtka kompresyjna ma dzielony pierścień zaciskowy.

Dostępna jest szeroka gama kształtek zapewniających łatwe i bezpieczne podłączenia rur tworzywowych; głównie są to złączki kompresyjne tworzone podczas różnych procesów produkcji.

Aby uzyskać najbezpieczniejsze zamocowanie kształtek, rury Uponor powinny być połączone z zatwierdzonymi kształtkami zalecanymi przez firmę Uponor.

Kształtki zalecane przez firmę Uponor zostały przetestowane pod kątem działania w kilku niezależnych, oficjalnie akredytowanych laboratoriach, a także we własnych laboratoriach firmy Uponor.

## Wymiary



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

## 4.4 Rozdzielacze



RP0000108

Firma Uponor oferuje rozdzielacze wykonane z miedzią i tworzywa sztucznego przeznaczone do wody pitnej i zastosowań grzewczych z szerokim zakresem możliwości podłączenia.

Instalacja rozdzielacza z elementami Uponor zapewnia następujące korzyści:

- mniej punktów połączeń
- łatwo dostępne punkty połączeń
- mniejsze wahania ciśnienia i temperatury
- szybką instalację



## Mosiądz

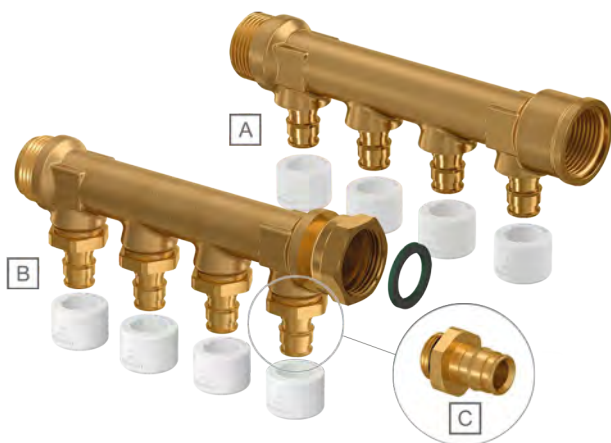
### Rozdzielacz Uponor Aqua PLUS WTR PEX DR



RP0000136

Uponor Aqua PLUS WTR PEX DR to wysokiej jakości rozdzielacz wykonany z mosiądzu odpornego na odcynkowanie przeznaczony do instalacji wody pitnej. Składa się z elastycznych modułów z 2 lub 3 pętłami wyposażonymi w kształtki kompresyjne. Wyloty z gwintami zewnętrznymi G $\frac{3}{4}$ ".

### Rozdzielacz Uponor Q&E NKB DR



RP0000138

Pozycja	Opis
A	Rozdzielacz Uponor Q&E NKB DR ze stałymi wylotami Q&E
B	Rozdzielacz Uponor Q&E NKB DR z wylotami z możliwością wymiany
C	Adapter Uponor Aqua PLUS do rozdzielaczy Q&E z wylotami z możliwością wymiany

Istnieją dwa rodzaje rozdzielaczy Uponor Q&E NKB DR, które są dostępne głównie na rynkach skandynawskich. Wykonane są z mosiądzu odpornego na odcynkowanie i stosowane do wody pitnej.

Rozdzielacze składają się z elastycznych modułów z 2, 3 lub 4 wylotami.

Jeden rodzaj ma stałe wyloty Q&E umożliwiające podłączenie rur wyposażonych w pierścienie Q&E.

Drugi rodzaj wyposażony jest w wymienne wyloty z możliwością podłączenia rur o różnych wymiarach do każdego rozdzielacza w razie potrzeby. Adaptery Uponor Q&E do rozdzielaczy z wymiennymi wylotami są dostępne w rozmiarach 12, 15, 16 i 18 mm.

## Uponor Vario B



RP0000137

Uponor Vario B WGF to wysokiej jakości rozdzielacz wykonany z mosiądzu do zastosowań w ogrzewaniu podłogowym, który zapewnia łatwy proces instalacji i wysoką niezawodność.

Składa się z elastycznych modułów z 2, 3 lub 4 pętłami i odpowiednimi zestawami napełniająco-spuستowo-wentylacyjnymi lub podstawowymi zestawami przyłączeniowymi.

Złącza wtórne umożliwiają podłączenie rur Uponor o dowolnych wymiarach, co sprawia, że rozdzielacz jest uniwersalnym rozwiązaniem w przypadku systemów ogrzewania podłogowego Uponor.

## Tworzywo sztuczne (PPM)

### Rozdzielacz Uponor Aqua PLUS PPM



#### UWAGA!

Wszystkie części systemu Uponor Aqua PLUS PPM są w pełni kompatybilne ze sobą.



RP0000125

Uponor Aqua PLUS PPM to plastikowy system rozdzielaczy przeznaczony do wody pitnej i rozwiązań podłączeń grzejnika z szeroką gamą możliwości podłączenia. Instalacja jest prosta, a dzięki dostępnym adapterom można łączyć różnego rodzaju rury (Uponor PE-Xa lub rury wielowarstwowe) i wymiary. Rury są podłączane do rozdzielacza za pomocą kształtek Uponor Q&E i Uponor FPL-X przeznaczonych do rur Uponor PE-Xa, kształtek Uponor S-Press przeznaczonych do rur wielowarstwowych lub połączenia tych opcji.

**Przeznaczenie produktu:** Po połączeniu z rurami Uponor system Uponor Aqua PLUS PPM rozprowadza wodę pitną pod dozwolonym ciśnieniem i dozwolonej temperaturze.

## Uponor Vario PLUS



RP0000135

Uponor Vario PLUS to wysokiej jakości rozdzielacz wykonany z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym. Został stworzony do zastosowań grzewczych w celu ułatwienia instalacji i zapewnienia najwyższego poziomu niezawodności.

Rozdzielacz jest dostarczany w elastycznych modułach z 1 pętlą lub 3, 4 oraz 6 pętlami i odpowiednimi zestawami napełniająco-spustowo-wentylacyjnymi lub podstawowymi zestawami przyłączeniowymi.

Złącza wtórne umożliwiają podłączenie rur Uponor o dowolnych wymiarach, co sprawia, że rozdzielacz jest uniwersalnym rozwiązaniem w przypadku systemów ogrzewania podłogowego Uponor.

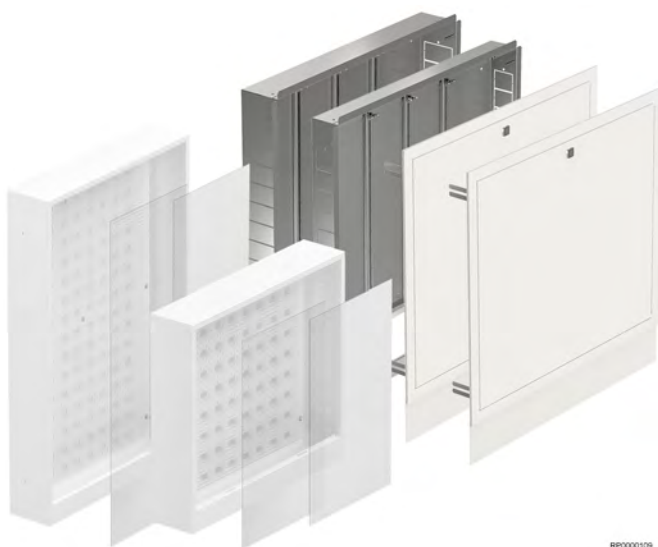
## Wymiary



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

## 4.5 Szafki

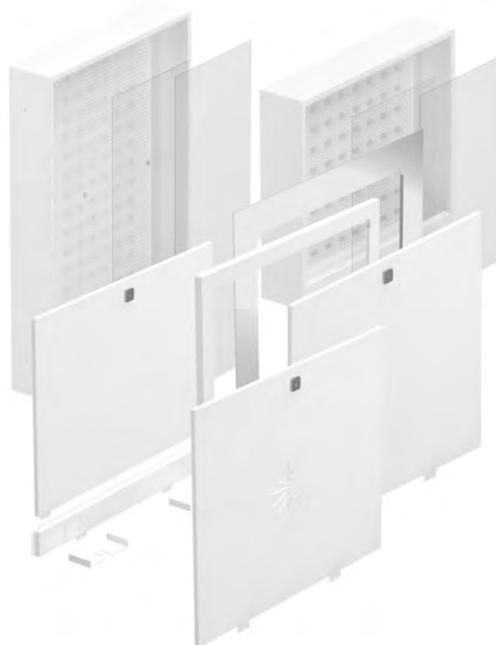


RP0000109

W niektórych krajach systemy doprowadzania wody pitnej i ogrzewania podłogowego Uponor PEX są wyposażone w rozdzielacze, które należy zainstalować w szafkach. W innych krajach jest to opcjonalne rozwiązanie.

Firma Uponor oferuje szafki do montażu instalacji wody pitnej i ogrzewania podłogowego.

## Szafki do wody pitnej



RP0000121

Firma Uponor oferuje pełną gamę szafek umożliwiających szybką, łatwą i wodoszczelną instalację wody pitnej. Dostępnych jest pięć różnych podstawowych konstrukcji szafek Uponor Aqua PLUS:

- **Szafki Manifold** o głębokościach 108 i 118 mm do instalacji rozdzielaczy
- **Szafka Riser** o głębokości 108 mm do montażu połączeń z pionu w szafce
- **Szafka Combi** o głębokościach 118 i 205 mm do montażu rur doprowadzających wodę i rur grzewczych w tej samej szafce
- **Szafki Water Inlet** o głębokości 125 i 150 mm są odpowiednim rozwiązaniem, gdy wymagany jest montaż wodomierza w szafce
- **Szafka Outwater** o głębokości 70 mm z wstępnie zamontowaną konsolą wodomierza

Szafki spełniają wymagania metody Nordtest NT VVS 129, a także szwedzkich przepisów handlowych Säker Vatten w zakresie prawidłowego i wodoszczelnego montażu.

## Ochrona przed wyciekami



### UWAGA!

Szafki zapewniają ochronę przed wyciekami.

Stosowanie rur w instalacjach kanałowych i szczelnych szafkach zmniejsza ryzyko zalania wodą wnętrza domu. Ścienne puszkę stosowane przy bateriach mają wodoszczelne połączenia z rurami, a w przypadku wycieku woda przepływa kanałem do szafki.

Szafka podłączona jest do kanalizacji oddzielną rurą zamontowaną na dnie. Wyciekająca woda z kanału będzie zatem płynąć do kanalizacji.

## Szafki ogrzewania podłogowego



RP0000122

Szafka Uponor Vario nadaje się do instalacji ogrzewania podłogowego. Zapewnia wystarczająco dużo miejsca na niezbędne elementy firmy Uponor, takie jak rozdzielacze, osprzęt automatyki pokojowej, zestawy pompowe, odpowiednie zestawy liczników ciepła, zawory itp.

Szafki Uponor Vario są opcjonalnie dostępne z ramą i drzwiami wykonanymi z blachy stalowej lub tworzywa sztucznego.

Szafki mają regulowaną wysokość i głębokość:

- Regulacja wysokości: maksymalnie 200 mm
- Regulacja głębokości: 80–120 mm lub 110–150 mm

## Wymiary



### UWAGA!

Szczegółowe informacje na temat zakresów elementów, wymiarów itp. są dostępne w cenniku.

## 4.6 Prefabrykowane jednostki



RP0000139

*Prefabrykowana kasetę do montażu w łazience.*

Uponor może zaoferować prefabrykowane jednostki do szerokiej gamy zastosowań, w których elementy Uponor PEX pełnią rolę sprzętu podstawowego; od kaset łazienkowych, małych szafek na wodę pitną i grzejniki, po większe szafki np. do ogrzewania podłogowego lub doprowadzanej wody.

# 5 Opisy zastosowań

Gama rur Uponor PEX może być używana do różnych zastosowań. Ten rozdział zawiera krótki przegląd głównych obszarów zastosowań.

Więcej szczegółowych informacji, asortyment produktów i dokumentację można znaleźć na stronie internetowej Uponor: [www.uponor.com](http://www.uponor.com).

## UWAGA!

Montaż systemów Uponor został szczegółowo opisany w odpowiedniej instrukcji instalacji. Aby uzyskać więcej informacji, należy odwiedzić centrum pobierania Uponor.

## 5.1 Woda pitna



## UWAGA!

Instalacja musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi lokalnymi normami i przepisami!

Przy wyborze instalacji i podczas wymaganych obliczeń należy sprawdzić normę krajową, taką jak EN 806-3 lub DIN 1988-3.

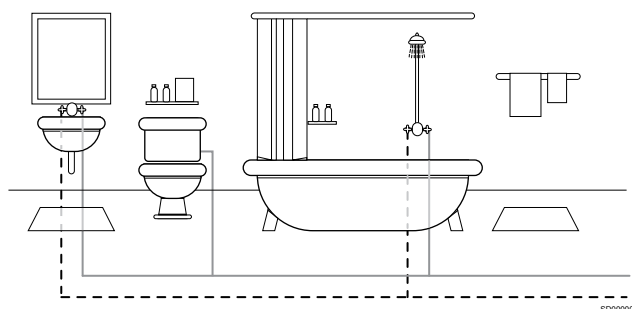
Systemy wody pitnej wpływają na jakość wody i ochronę przed wilgocią. Dlatego wybór systemu jest główną decyzją w projekcie budowlanym. Wbudowany system Uponor PEX to kompleksowe rozwiązanie zawierające wszystkie potrzebne elementy.

## Konfiguracja instalacji

Instalacje wody pitnej mogą mieć konfigurację trójnikową lub mogą być rozdzielaczową.

System wody pitnej Uponor Q&E (PPSU i mosiądz) może być stosowany w obu rodzajach instalacji.

## Instalacja tradycyjnego trójnika



System wody pitnej Uponor można zainstalować w taki sam sposób, jak tradycyjny system wykonany z rur metalowych, czyli „system trójnikowy”. Zaletą tej metody montażu jest użycie mniejszej liczby rur niż w przypadku opisanego poniżej systemu rozdzielaczy. Jednak tradycyjna metoda ma pewne nieodłączne wady, które należy wziąć pod uwagę.

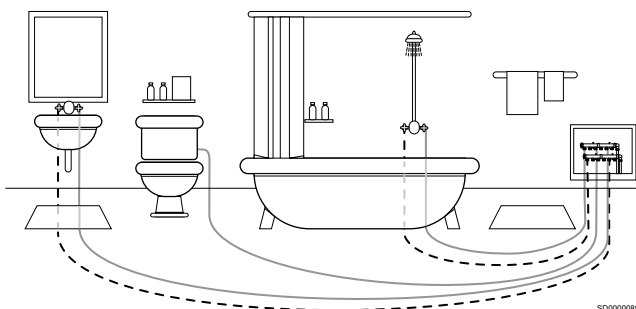
Na przykład prace projektowe są bardziej skomplikowane. Większość inżynierów chce zmniejszyć rozmiar rury, przechodząc z większego rozmiaru na początku systemu do mniejszego na jego końcu, dlatego

wymagane jest wykonanie obliczeń w celu określenia różnych rozmiarów rur.

Co więcej, występują wahania temperatury i ciśnienia spowodowane faktem, że jedna rura zasilająca ma zazwyczaj więcej niż jeden punkt czerpania. Ponadto punktów połączeń jest więcej niż w systemie rozdzielaczy i często są one umiejscowione w ścianach w taki sposób, że nie można uzyskać do nich dostępu.

Dodatkowo, ze względu na różne wymiary rur i dużą liczbę odpowiednich kształtek, przechowywanie elementów na placu budowy jest bardziej skomplikowane.

## System rozdzielaczy



System rozdzielaczy nie stwarza żadnej z wyżej wymienionych trudności. Można go zaprojektować, stosując jeden rozmiar rury od rozdzielacza do punktu czerpania, co upraszcza prace projektowe i montażowe.

Dzięki punktom połączeń, które są umiejscowione tylko na rozdzielaczu i baterii, ryzyko wycieku ze złączy jest znacznie zmniejszone, a w ścianach nie znajdują się niewygodne połączenia. Ponieważ nie ma innych punktów poboru na jednej rurze zasilającej, wahania ciśnienia i temperatury są minimalne, gdy baterie są uruchamiane i wyłączane w różnych sekwencjach.

Ponadto mniejsze rozmiary rur i kształtek pozwalają na łatwiejsze przechowywanie elementów oraz oszczędność czasu instalacji i kosztów robocizny.

## 5.2 Ogrzewanie grzejnikowe

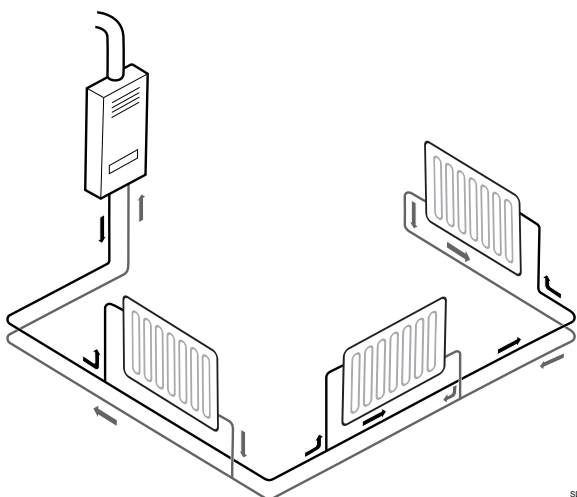


Tradycyjny system do instalacji grzejników jest wyposażony w dwie główne rury. Jedna rura zasilająca i jedna powrotna, do których podłączone są różne grzejniki. Woda musi zawsze wpływać do grzejnika od góry i wypływać na dole.

Rury zasilające układane są równolegle, dzięki czemu woda, która dociera do każdego grzejnika z kotła, wraca bezpośrednio do niego. Temperatura wody zasilającej we wszystkich grzejnikach jest praktycznie taka sama w tego typu instalacji.

Istnieją dwie możliwości montażu: bezpośredni powrót obiegu lub Tichelmann.

## Instalacja bezpośredniego powrotu

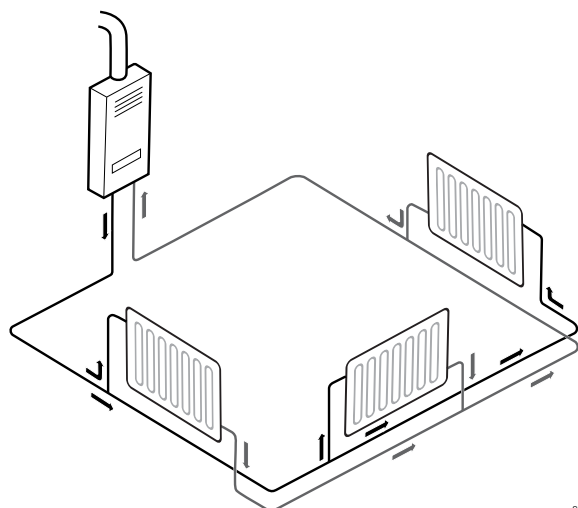


SD0000073

Rura powrotna ma swój początek na najbardziej odległym grzejniku i zbiera wodę z różnych grzejników, aż wróci do kotła.

Ścieżka wody jest krótsza w przypadku bliżej położonych grzejników, więc spadek ciśnienia jest mniejszy, a przepływ musi być odpowiednio regulowany.

## Instalacja Tichelmanna

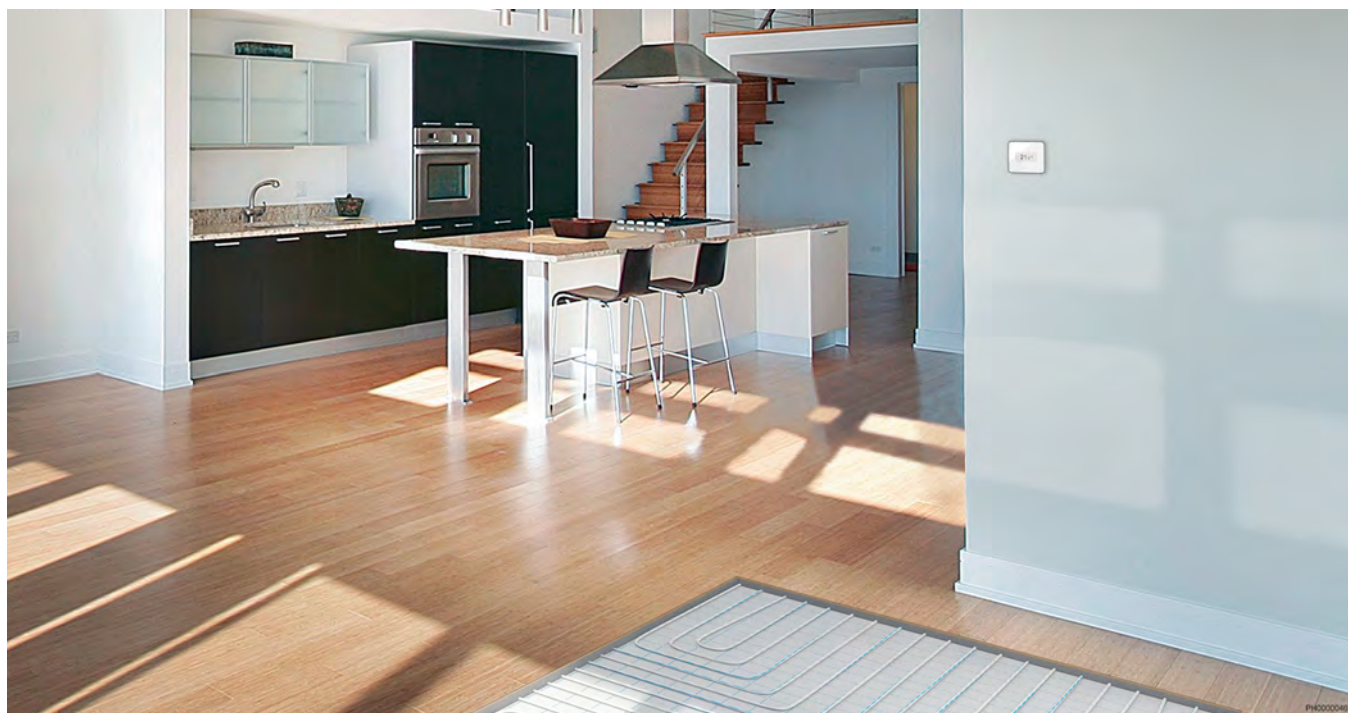


SD0000072

Rura powrotna ma swój początek na grzejniku znajdującym się najbliżej kotła i biegnie dalej w kierunku zasilania, aż dotrze do kotła.

Ścieżki do każdego grzejnika mają podobne długości i nie jest wymagana regulacja przepływu.

## 5.3 Ogrzewanie podłogowe



Systemy ogrzewania podłogowego Uponor są dostępne do montażu zarówno w mokrych, jak i suchych konstrukcjach podłogi.

### Podłogi z wylewki betonowej

W przypadku podłóg z wylewki betonowej lub „instalacji mokrych” wylewka rozprzodza ciepło po powierzchni, zapewniając w ten sposób równomierną temperaturę podłogi.

### Drewniane podłogi podwieszane

Drewniane podłogi podwieszane lub „suche instalacje” nie przewodzą ciepła tak skutecznie, jak beton. W związku z tym w tego typu instalacjach wymagane są płyty rozpraszające ciepło, aby uzyskać równomierną temperaturę podłogi.

### Podłogi pływające

Na podłogach betonowych istnieje możliwość montażu ogrzewania podłogowego przy użyciu paneli styropianowych z rowkami na płyty rozpraszające ciepło i rury. Ta alternatywa może być stosowana na wszystkich rodzajach podłóg.

## 5.4 Ogrzewanie powierzchni zewnętrznych



Ogrzewanie powierzchni zewnętrznych Uponor to system z możliwością dostosowania do różnych konstrukcji. Jest zaprojektowane z myślą o użytku na zewnątrz na podjazdach, rampach, drogach dojazdowych dla straży pożarnej lub karettek, strefach lądowania dla helikopterów, chodnikach bocznych, boiskach piłkarskich itp.

Rury mogą być pokryte asfaltem, żwirem, kostką brukową, piaskiem lub zalane w płycie betonowej.

### Szeroka gama źródeł ciepła

System ogrzewania powierzchni zewnętrznych Uponor do działania wymaga temperatury wody wynoszącej co najmniej  $+35^{\circ}\text{C}$ , co oznacza, że można stosować wiele różnych źródeł ciepła, w tym powracającą wodę z miejskiego systemu ciepłowniczego, ciepło odpadowe z różnych procesów, pompy ciepła itp. Ciepło z dowolnego źródła może być przenoszone przez wymiennik ciepła do systemu topienia śniegu i lodu Uponor.

## 5.5 Zastosowania przemysłowe



Zastosowania przemysłowe Uponor oferują szeroką gamę rozwiązań spełniających określone wymagania klientów z różnych gałęzi przemysłu. Rozwiązania opierają się na produktach standardowych lub dostosowanych do potrzeb, wytwarzanych lub projektowanych przez firmę Uponor, takich jak rury, kształtki i inne elementy.

### Rury do zastosowań przemysłowych

Zastosowania przemysłowe Uponor obejmują rury Uponor PEX do różnorodnych zastosowań. Rury można określić zgodnie ze standardowymi rozmiarami rur, a w niektórych przypadkach zgodnie z określonymi wymaganiami dotyczącymi rozmiaru rur w zakresie średnicy zewnętrznej, wewnętrznej i grubości ściany.

Inne dostępne funkcje to niestandardowe długości zwojów, powłoka, kolor, kształt itp. Rury mogą być obrabiane i kształtowane zgodnie z rysunkami i specyfikacjami klienta.

### Kształtki i techniki połączeń

Dostępne są kształtki Uponor przeznaczone do różnych zastosowań, np. kształtki Uponor Q&E i Wipex. Kształtki są wykonane z mosiądzu, PPSU lub stali nierdzewnej w zależności od zastosowania.

Inne techniki połączeń wykorzystują kolnierze PEX. W asortymencie rur Uponor PEX dostępne są rozwiązania obejmujące zarówno rury o małych średnicach, jak i rury o większych średnicach wewnętrznych.

### Zastosowanie

Zastosowania przemysłowe Uponor obejmują rury i elementy używane w środowiskach o surowych wymaganiach dotyczących czystości, na przykład w medycynie.

Rury są stosowane w układach chłodzenia wody dla energoelektroniki zgodnie z rysunkami klienta.

Inne zastosowania wykorzystują specyficzne właściwości rur Uponor PEX, takie jak elastyczność, odporność na ścieranie lub zarysowania.



# 6 Instalacja i działanie

## 6.1 Proces instalacji

### UWAGA!

Instalacja musi zostać przeprowadzona przez kompetentną osobę, zgodnie z lokalnymi normami i przepisami.

Proces instalacji różni się w zależności od kraju. Należy zawsze postępować zgodnie z lokalnymi normami i przepisami podczas instalacji systemów Uponor.

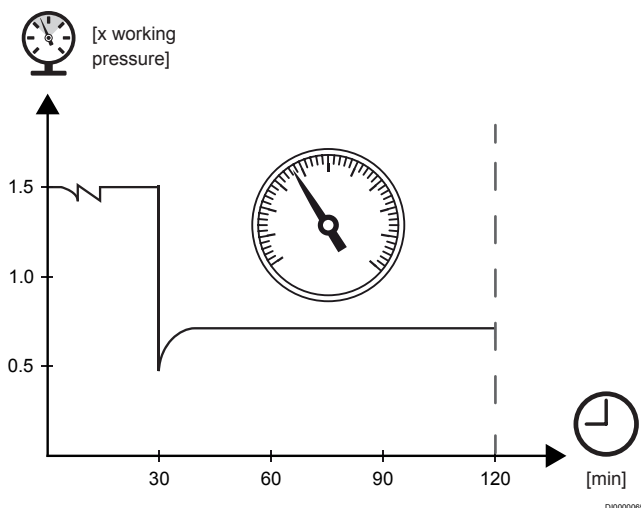
Aby uzyskać wskazówki, należy zawsze zapoznać się z instrukcjami podanymi w odpowiedniej instrukcji instalacji firmy Uponor i postępować zgodnie z nimi.

## 6.2 Badanie ciśnienia i szczelności

W przypadku rur termoplastycznych i wielowarstwowych w instalacjach wody pitnej i podłączeniach grzejników, testy przeprowadzone zgodnie z metodą A normy ENV 12108-02 będą uważane za prawomocne.

- Po przeprowadzeniu ww. testu instalacja zostanie podłączona do kranów i urządzeń pobierających oraz ponownie poddana testowi.
- Miernik ciśnienia używany w tym teście musi wykrywać zmiany ciśnienia w odstępach wynoszących co najmniej 0,1 bara.
- W odniesieniu do ciśnienia względnego.

### Metoda badania



Na badanie składają się następujące kroki:

1. odpowietrzyć i napełnić system pitną wodą;
2. wizualnie sprawdzić cały system pod kątem wycieków;
3. doprowadzić poziom ciśnienia instalacji do ciśnienia próbnego, które nie jest mniejsze niż 1,5-krotność maksymalnego ciśnienia roboczego;
4. zastosować ciśnienie próbne, pompując przez 30 minut; sprawdzić, czy nie ma wycieków;
5. zmniejszyć ciśnienie w rurociągu, upuszczając wodę z instalacji do 0,5-krotności maksymalnego ciśnienia roboczego;
6. zamknąć zawór upustowy;

7. wizualnie sprawdzić szczelność i monitorować ją przez 90 minut. Jeżeli nie występuje spadek ciśnienia, system uważa się za szczelny.
8. W razie potrzeby przepłukać system.

## 6.3 Siły rozszerzania i kurczenia

Siły rozszerzania i kurczenia mogą pojawić się, gdy rura została zainstalowana w temperaturze otoczenia na poziomie około 20°C, a następnie została nagle wystawiona na działanie wody o temperaturze 90°C.

Siły mogą pojawiać się zarówno podczas rozszerzania, jak i kurczenia. Jeśli jednak temperatura zmienia się stopniowo lub jeśli rura może ulegać przesunięciom poziomym, poziom sił zmniejszy się. Naturalnie na przesunięcie poziome może wpływać długość rury i zacisk obejm, ale należy pamiętać, że długość rury nie ma wpływu na poziom siły.

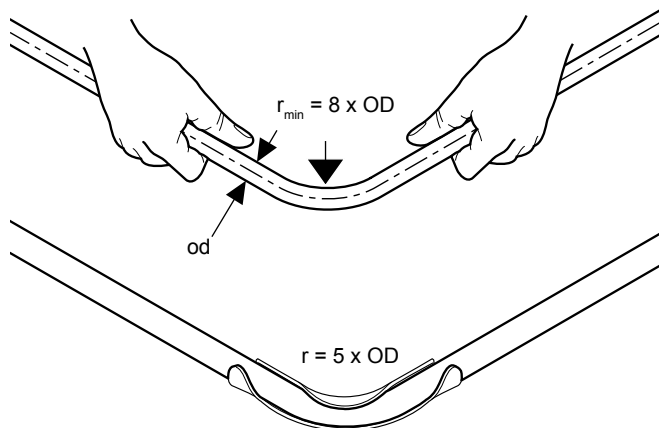
Wymiary rury, mm	Siła kurczenia się, N
22 x 3,0	250
25 x 2,3	200
25 x 3,5	300
28 x 4,0	400
32 x 2,9	400
32 x 4,4	500
40 x 3,7	600
40 x 5,5	800
50 x 4,6	900
50 x 6,9	1300
63 x 5,8	1500
63 x 8,7	2100
75 x 6,8	2100
90 x 8,2	2900
110 x 10,0	4400

## 6.4 Kurczenie się

Dopuszczalne skurczenie się na długości zgodnie z normami dla rur PEX (EN ISO 15875) wynosi maksymalnie 3%.

Planując instalację, zawsze należy uwzględnić skrócenie długości rur Uponor PEX.

## 6.5 Promień gięcia



Minimalny zalecany promień gięcia rur ogólnie wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej (OD).

Minimalny zalecany promień w przypadku gięcia na gorąco wynosi 5-krotność średnicy zewnętrznej (OD) przy zastosowaniu wspornika do gięcia.

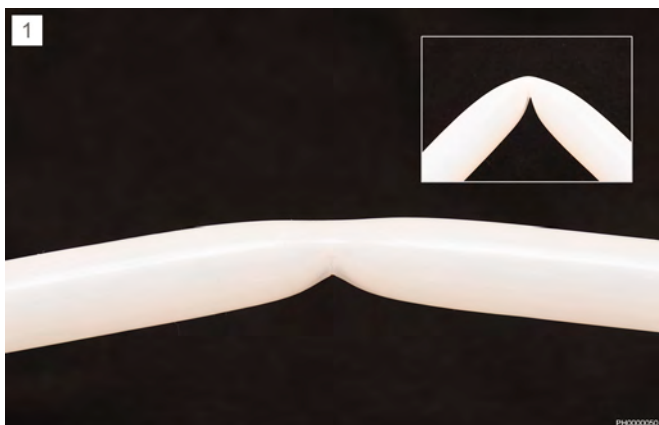
Węższe promienie gięcia występują podczas stosowania wsporników do gięcia, a także różnych innych kształtek, takich jak kolana ścienne. Zostały one przetestowane pod kątem rur Uponor PEX i nie mają żadnego negatywnego wpływu na długoterminowe właściwości rur.

## 6.6 Zgięte rury

	<b>Przeostroga!</b> Nie używać otwartego ognia celem ogrzewania. Użyć opalarki z gorącym powietrzem.
	<b>Przeostroga!</b> Nie należy podgrzewać rur Uponor stosowanych w systemach grzewczych. Posiadają zewnętrzną barierę przenikania tlenu, która po podgrzaniu ulegnie uszkodzeniu.

Jeśli rura podczas montażu ulegnie przypadkowemu zgięciu, należy ją delikatnie i bardzo ostrożnie podgrzać. Pamięć termiczna materiału zostanie aktywowana, a rura powróci do pierwotnego kształtu.

### 1 Prostowanie uszkodzonego odcinka



Ręcznie wyprostować uszkodzony fragment.

### 2 Ostrożne ogrzewanie uszkodzonego obszaru



Ostrożnie ogrzać uszkodzony obszar za pomocą opalarki z gorącym powietrzem, obracając pistolet wokół rury przez cały proces, aby zapewnić równomierną aplikację.

### 3 Podgrzewanie do osiągnięcia przezroczystości



Należy podgrzewać rurę, aż wróci do swojego pierwotnego kształtu lub do momentu, gdy materiał zacznie stawać się przezroczysty na całym obwodzie. Nastąpi to przy około 130°C.

- Ogrzewanie należy ograniczyć do minimum. Nie zawsze konieczne jest podgrzanie rury do momentu, aż stanie się przezroczysta, zanim powróci do swojego pierwotnego kształtu.
- Zwrócić uwagę na wszelkie zmiany zachodzące na powierzchni rur. Jeśli ogrzewanie odparowało rurę, oznacza to, że materiał został uszkodzony i rura wymaga wymiany

## 4 Ochłodzenie do temperatury pomieszczenia



Pozostawić rurę do ostygnięcia do temperatury pomieszczenia lub przed użyciem użyć mokrej szmatki. Użycie zimnej wody lub wdmuchanie zimnego powietrza na naprawiany odcinek przyspieszy chłodzenie.

## 5 Oryginalny wygląd



Po ostygnięciu rura wróci do swojego pierwotnego wyglądu i odzyska całą swoją wytrzymałość.

# 7 Dane techniczne

## 7.1 Specyfikacje techniczne

### Właściwości mechaniczne

Opis	Wartość	Jednostka	Norma badania
Gęstość	0,938	g/cm <sup>3</sup>	
Wytrzymałość na rozciąganie	(20°C) 19-26 (100°C) 9-13	N/mm <sup>2</sup> N/mm <sup>2</sup>	DIN 53455
E-moduł	(20°C) 800-900 (80°C) 300-350	N/mm <sup>2</sup> N/mm <sup>2</sup>	DIN 53457
Ostateczne wydłużenie	(20°C) 350-550 (100°C) 500-700	% %	DIN 53455
Udarność	(20°C) Brak pęknięć (-140°C) Brak pęknięć	kJ/m <sup>2</sup> kJ/m <sup>2</sup>	DIN 53453
Absorpcja wilgoci	(22°C) 0,01	mg/4 d	DIN 53472
Współczynnik tarcia o stal	0,08–0,1	—	
Energia powierzchniowa	34 x 10 <sup>-3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
Przepuszczalność tlenu	(20°C) 0,8 x 10 <sup>-9</sup> (55°C) 3,0 x 10 <sup>-9</sup>	g m/m <sup>2</sup> s bar g m/m <sup>2</sup> s bar	DIN 4726

### Właściwości termiczne

Opis	Wartość	Jednostka	Norma badania
Zakres temperatury	od -100 do +100	°C	
Współczynnik rozszerzalności liniowej	(20°C) 1,4 x 10 <sup>-4</sup> (100°C) 2,05 x 10 <sup>-4</sup>	m/m°C m/m°C	DIN 53752
Temperatura zmiękczenia	+130	°C	DIN 53460
Ciepło właściwe	2,3	kJ/kg°C	
Współczynnik przewodnictwa cieplnego	(20°C) 0,35	W/m°C	DIN 52612

### Właściwości elektryczne

Opis	Wartość	Jednostka	Norma badania
Określony opór wewnętrzny (20°C)	10 <sup>15</sup>	W m	
Przenikalność elektryczna (20°C)	2,3	—	DIN 53483
Współczynnik strat dielektrycznych (20°C/50 Hz)	1 x 10 <sup>-3</sup>	—	DIN 53483
Napięcie przebicia (folia 0,5 mm) (20°C)	2,3	kV/mm	DIN 53481, VDE 0303

### Właściwości rur

Opis	Wartość	Jednostka	Norma badania
<b>Poziom usieciowianie</b>			
PE-Xa	>70	%	EN ISO 15875
PE-Xb	>65	%	EN ISO 15875
PE-Xc	>60	%	EN ISO 15875
<b>Odporność na przenikanie tlenu</b>			
Uponor Comfort Pipe PLUS, Rura Uponor Radi Pipe	≥0,10	g/(m <sup>3</sup> d)	DIN 4726
<b>Min. temperatura układania</b>			
Uponor Comfort Pipe PLUS, Rura Uponor Radi Pipe	-15	°C	DIN 53460
Rura Uponor Aqua	-20	°C	DIN 52612
<b>Max. temperatura robocza</b>			
Izolowana rura Uponor Aqua, Rura Uponor Radi Pipe	+95	°C	
Uponor Comfort Pipe PLUS	+95	°C	

## 7.2 Warunki użytkowania i ciśnienie obliczeniowe



#### UWAGA!

Wyprowadzenie wzoru  $S_{calc, maks.}$  podano w załączniku A. Opisana metoda uwzględnia właściwości PE-X w warunkach roboczych dla klas podanych w tabeli 1 normy EN ISO 15875-1:2003.

Maksymalna obliczona wartość dla rur,  $S_{calc, maks.}$  dla odpowiedniej klasy warunków roboczych i ciśnienia obliczeniowego,  $P_D$ , odpowiada poniższej tabeli.

## Maksymalne obliczone wartości dla rur, tabela 1

$P_D$ bar	Klasa zastosowania			
	Klasa 1	Klasa 2	Klasa 4	Klasa 5
	$S_{calc, maks.}$ wartości <sup>a</sup>			
4	7,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>b</sup>	7,6 <sup>b</sup>
6	6,4	5,9	6,6	5,4
8	4,8	4,4	5,0	4,0
10	3,8	3,5	4,0	3,2

Źródło: EN ISO 15875-1:2003.

a) Wartości zaokrągla się do pierwszego miejsca po przecinku.

b) 20°C, 10 barów, 50 lat, zapotrzebowanie na zimną wodę, które jest wyższe, określa tę wartość (patrz klauzula 4 normy EN ISO 15875-1:2003).

Wartości średnicy zewnętrznej i/lub grubości ściany dotyczą rury z polietylenu usieciowanego i nie obejmują dodatkowych warstw zewnętrznych. W przypadku rur z warstwami barierowymi (ISO 15875-1:2003, klauzula 3.1.4) wartości średnicy zewnętrznej i grubości ściany mogą dotyczyć gotowego produktu z uwzględnieniem warstwy barierowej pod warunkiem, że grubość zewnętrznej warstwy barierowej z dowolną warstwą kleju będzie wynosiła  $\leq 0,4$  mm, a obliczenia projektowe z użyciem wartości średnicy zewnętrznej i grubości ściany rury podstawowej (PE-X) są zgodne z wartościami  $S_{calc, maks.}$  w tabeli 1.

Producent powinien podać wymiary i zakres tolerancji rury podstawowej w swojej dokumentacji, jeżeli różnią się one od wartości podanych w tabelach od 2 do 6 niniejszej normy.

## Klasyfikacja warunków działania zgodnie z normą EN ISO 15875

Klasa zastosowania	Temperatura robocza $T_D$ (°C)	Czas w $T_D$ (lat(a))	$T_{max}$ (°C)	Czas w $T_{max}$ (lat(a))	$T_{mal}$ (°C)	Czas w $T_{mal}$ (godz.)	Powszechne zastosowanie	
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Dystrybucja ciepłej wody (60°C)	
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Dystrybucja ciepłej wody (70°C)	
4 <sup>b</sup>	20	2,5					Ogrzewanie podłogowe i grzejniki niskotemperaturowe	
	Po czym następuje							
	40	20						
	Po czym następuje							
	60	25	70	2,5	100	100		
	Po czym następuje (patrz następna kolumna)		Po czym następuje (patrz następna kolumna)					
5 <sup>b</sup>	20	14					Grzejniki wysokotemperaturowe	
	Po czym następuje							
	60	25						
	Po czym następuje							
	80	10	90	1	100	100		
	Po czym następuje (patrz następna kolumna)		Po czym następuje (patrz następna kolumna)					

Źródło: EN ISO 15875-1:2003.

### UWAGA!

W przypadku wartości przekraczających te podane w tabeli dla  $T_D$ ,  $T_{max}$  oraz  $T_{mal}$ , ten standard nie ma zastosowania.

a) Aby zachować zgodność z przepisami krajowymi, kraj może zastosować klasę 1 lub 2.

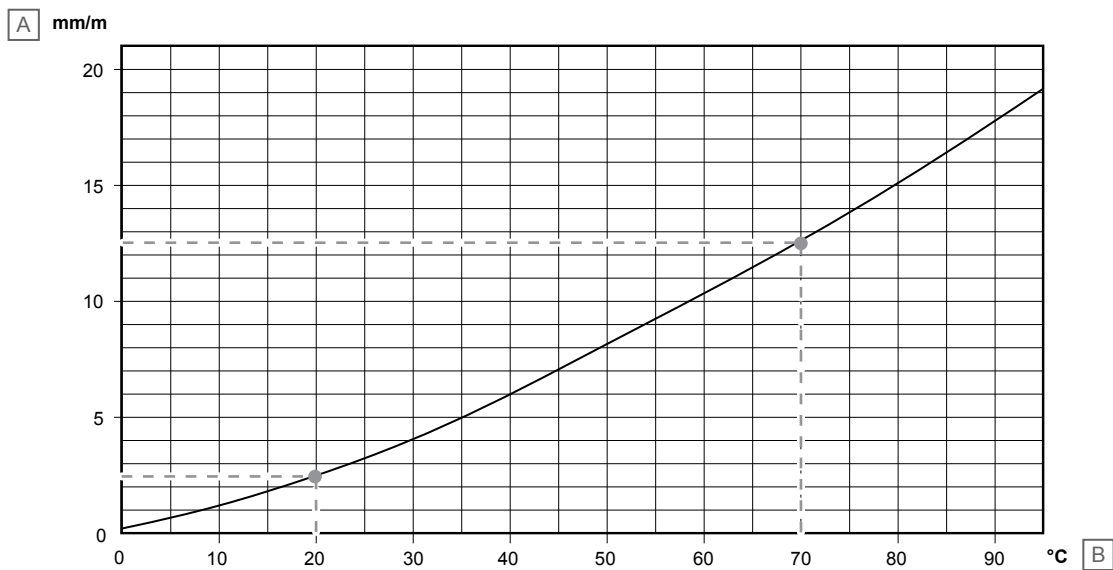
b) W przypadku, gdy dla dowolnej klasy podana jest więcej niż jedna temperatura robocza, czasy należy zsumować, np. profil temperatury

roboczej dla 50 lat dla klasy 5 jest następujący: 20°C przez 14 lat, po czym następuje 60°C przez 25 lat, 80°C przez 10 lat, 90°C przez rok i 100 °C przez 100 godz.

Wszystkie systemy, które spełniają wymagania podane w powyższej tabeli, nadają się również do transportu zimnej wody przez okres 50 lat w temperaturze 20°C i przy ciśnieniu roboczym 10 barów.

W instalacjach grzewczych jako nośnik ciepła należy stosować tylko wodę lub wodę uzdatnioną.

## 7.3 Schemat rozszerzalności liniowej



Pozycja	Opis
A	Rozszerzalność liniowa, mm/m
B	Temperatura, °C

### Przykładowa instalacja

Rura wznosna transportująca gorącą wodę jest instalowana w temperaturze otoczenia 20°C. Jak bardzo rozszerzy się pion, jeśli transportowana woda ma temperaturę 70°C? Zgodnie z wykresem rozszerzalność cieplna wynosi 2,5 mm/m w temperaturze 20°C. W temperaturze 70°C rozszerzalność wynosi 12,5 mm/m.

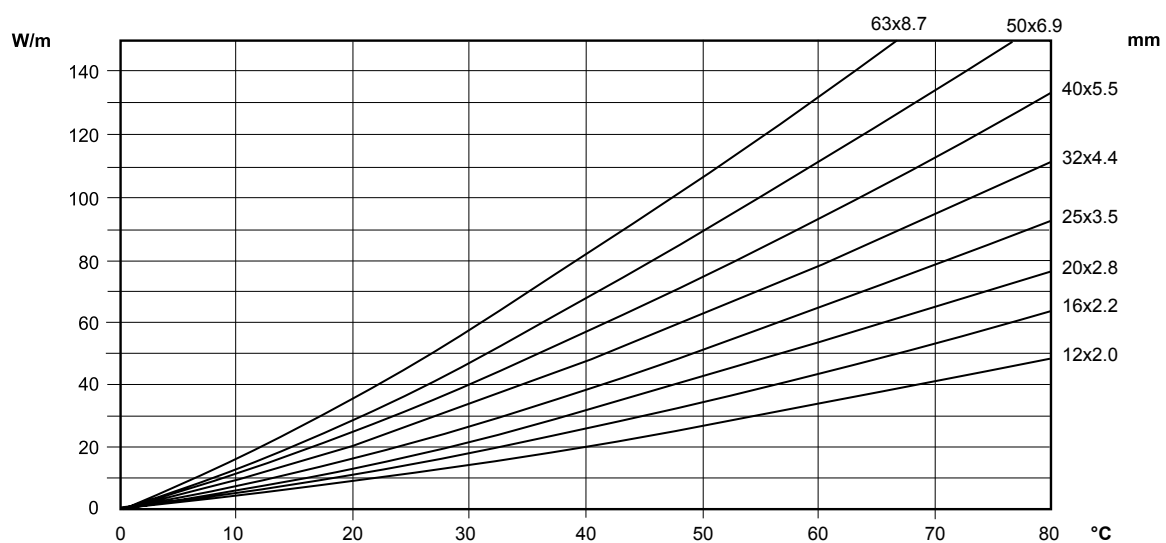
Podczas transportu ciepłej wody rura rozszerza się o 12,5 mm/m - 2,5 mm/m = 10 mm/m.

Rury Uponor PEX mają dużą rozszerzalność liniową i niewielkie siły pęcznienia w porównaniu z rurami metalowymi. W przypadku montażu ukrytego wydłużenie liniowe występuje między rurą a kanałem.

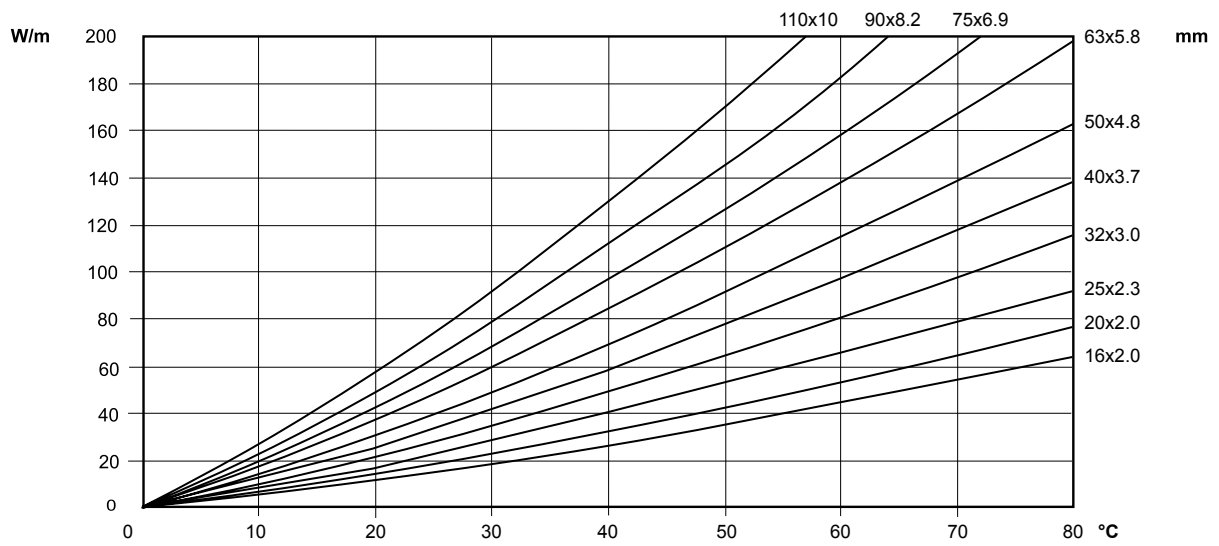
W przypadku natynkowego montażu siły pęcznienia są przenoszone na elementy pochłaniające pęcznienie lub na konstrukcję budynku poprzez kształtki.

## 7.4 Wykresy strat emisji ciepła

### Uponor PEX 1,0 MPa 90°C



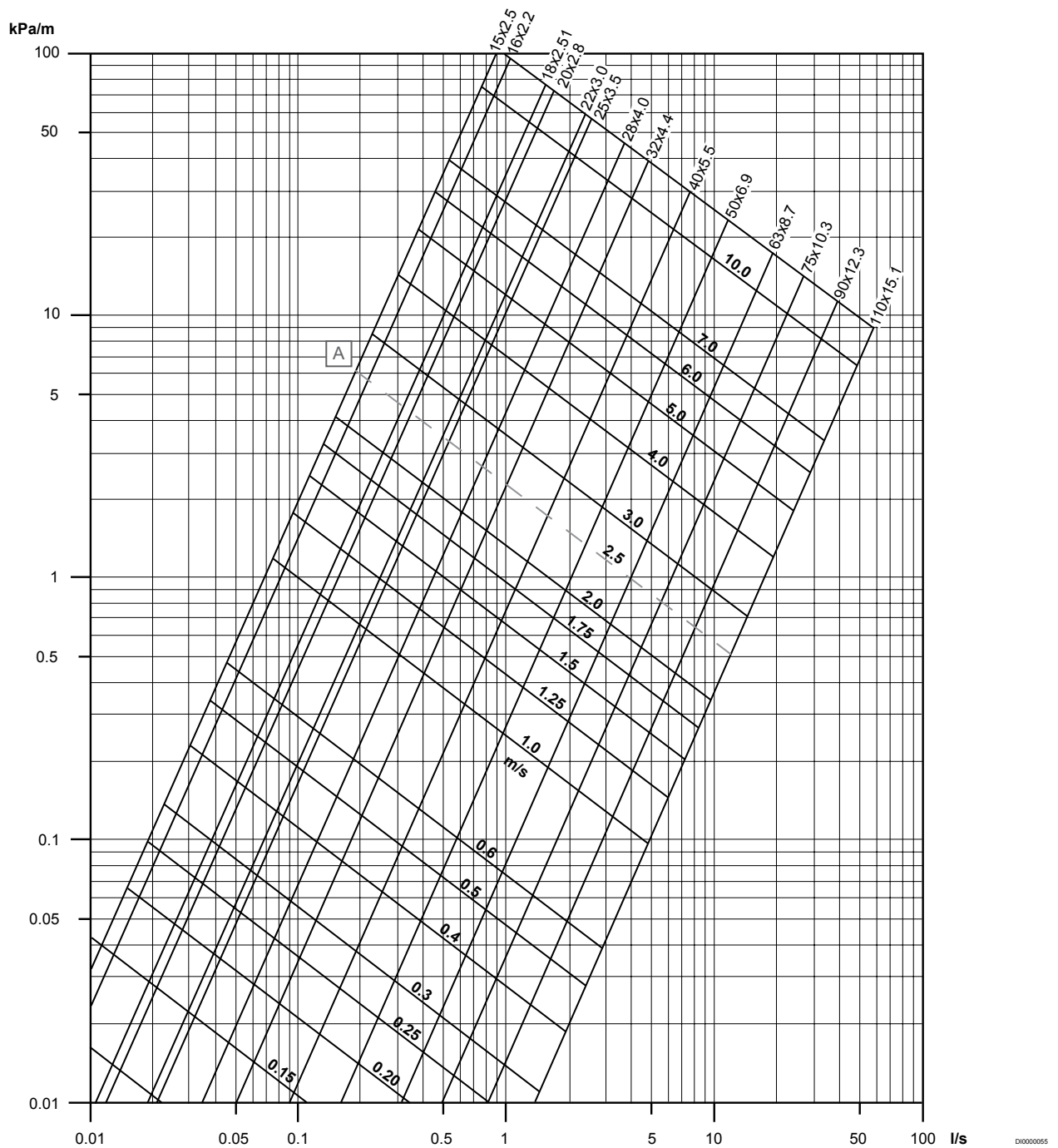
# Uponor PEX 0,6 MPa 90°C



010000054

## 7.5 Nomogram spadku ciśnienia

### Rura Uponor Aqua



Nomogram jest obliczony przy temperaturze wody powyżej 70°C.

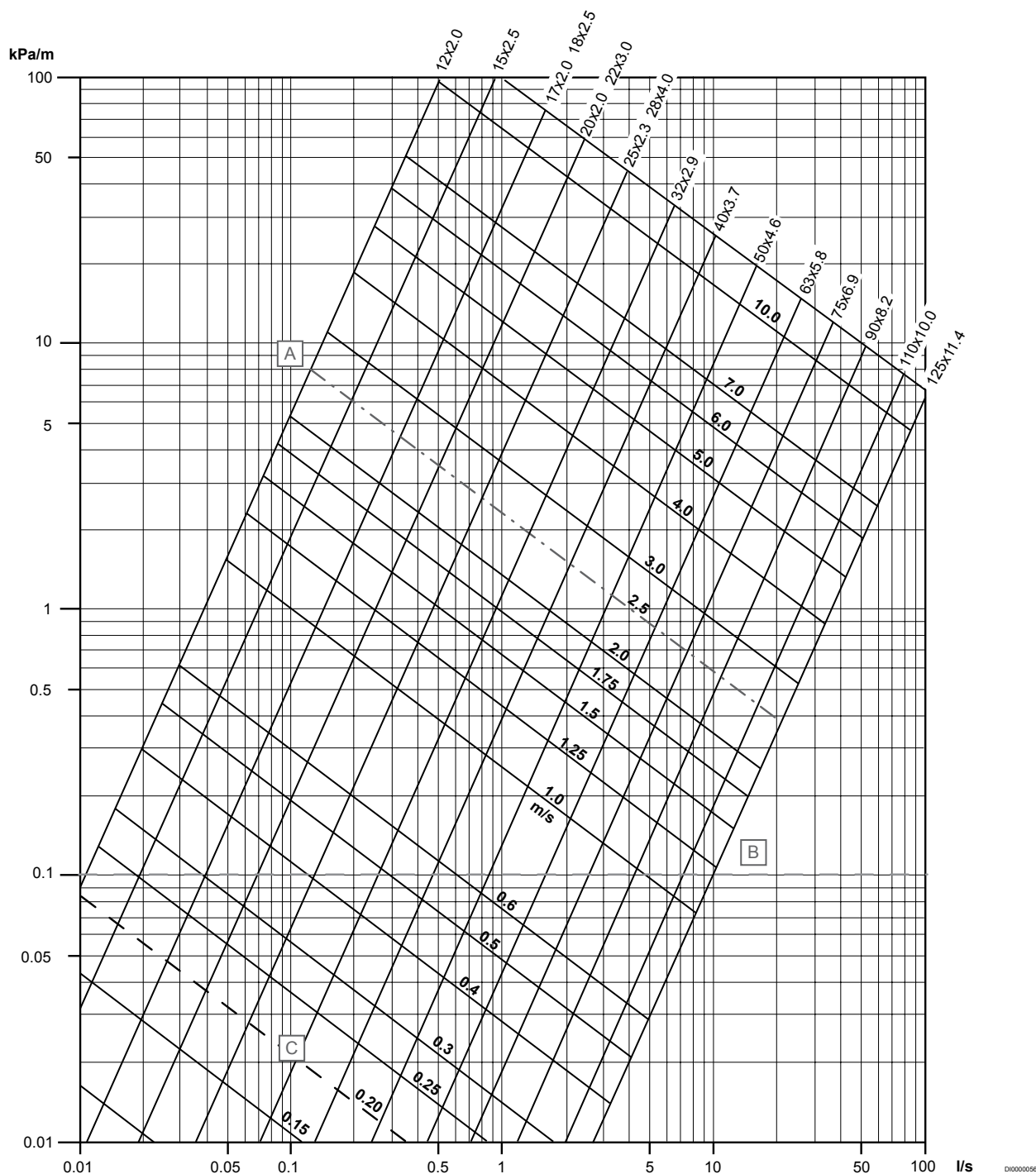
Pozycja	Opis
A	Zalecana maks. prędkość wody przy ciągłym przepływie w porównaniu z dużymi spadkami ciśnienia i wysokimi poziomami hałasu

Temp. °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Współczynnik	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Współczynnik chropowatości 0,0005



## Rura Uponor Radi Pipe, Uponor Comfort Pipe PLUS



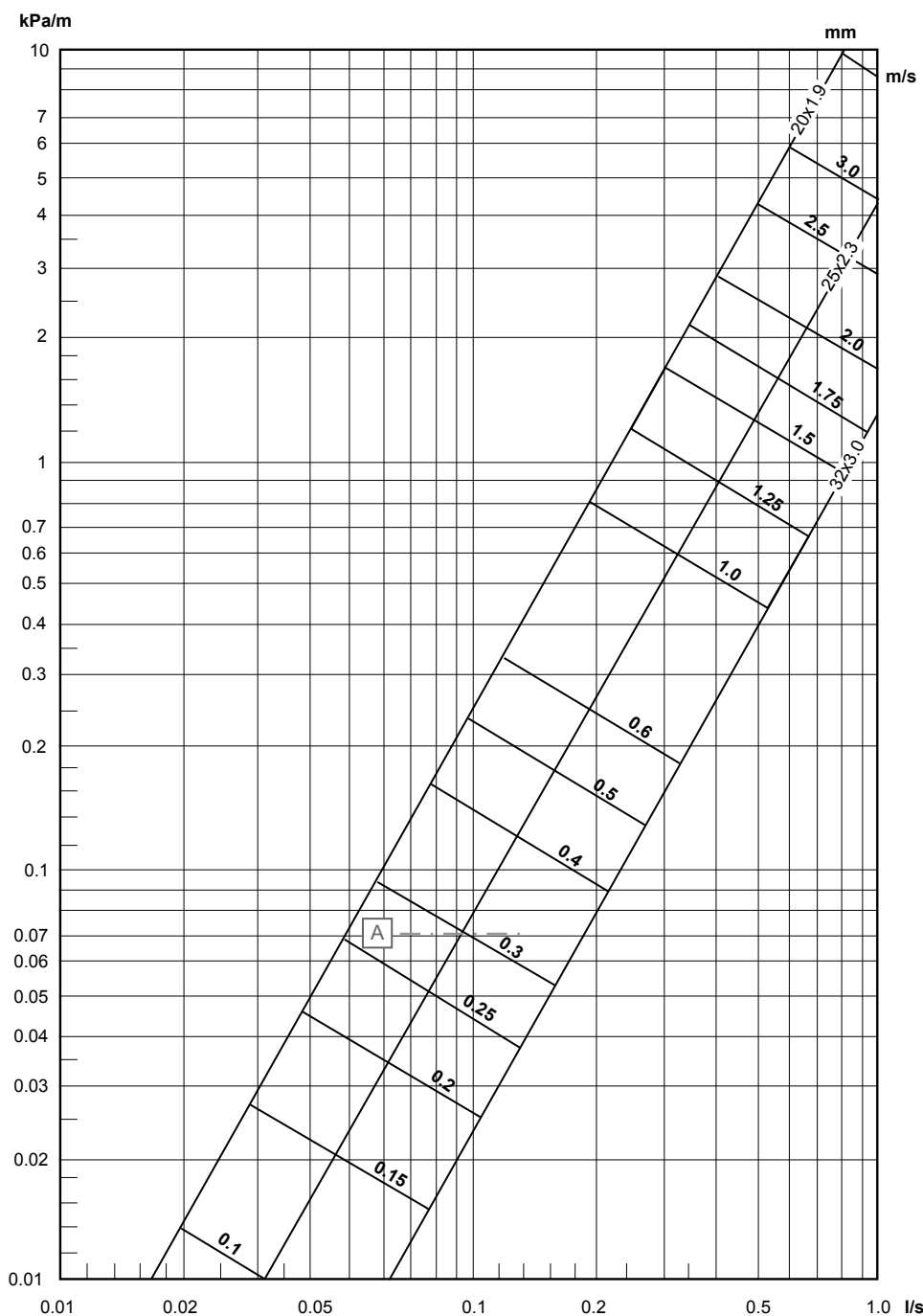
Nomogram jest obliczony przy temperaturze wody powyżej 70°C.

Pozycja	Opis
A	Wytyczne dotyczące dopasowania rozmiaru (0,1 kPa)
B	Min. prędkość wody
C	Zalecana maks. prędkość wody przy ciągłym przepływie w porównaniu z dużymi spadkami ciśnienia i wysokimi poziomami hałasu

Temp. °C	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Współczynnik	0,95	0,98	1,00	1,02	1,05	1,10	1,14	1,20	1,25

Współczynnik chropowatości 0,0005

## Rura Uponor Meltaway PEX

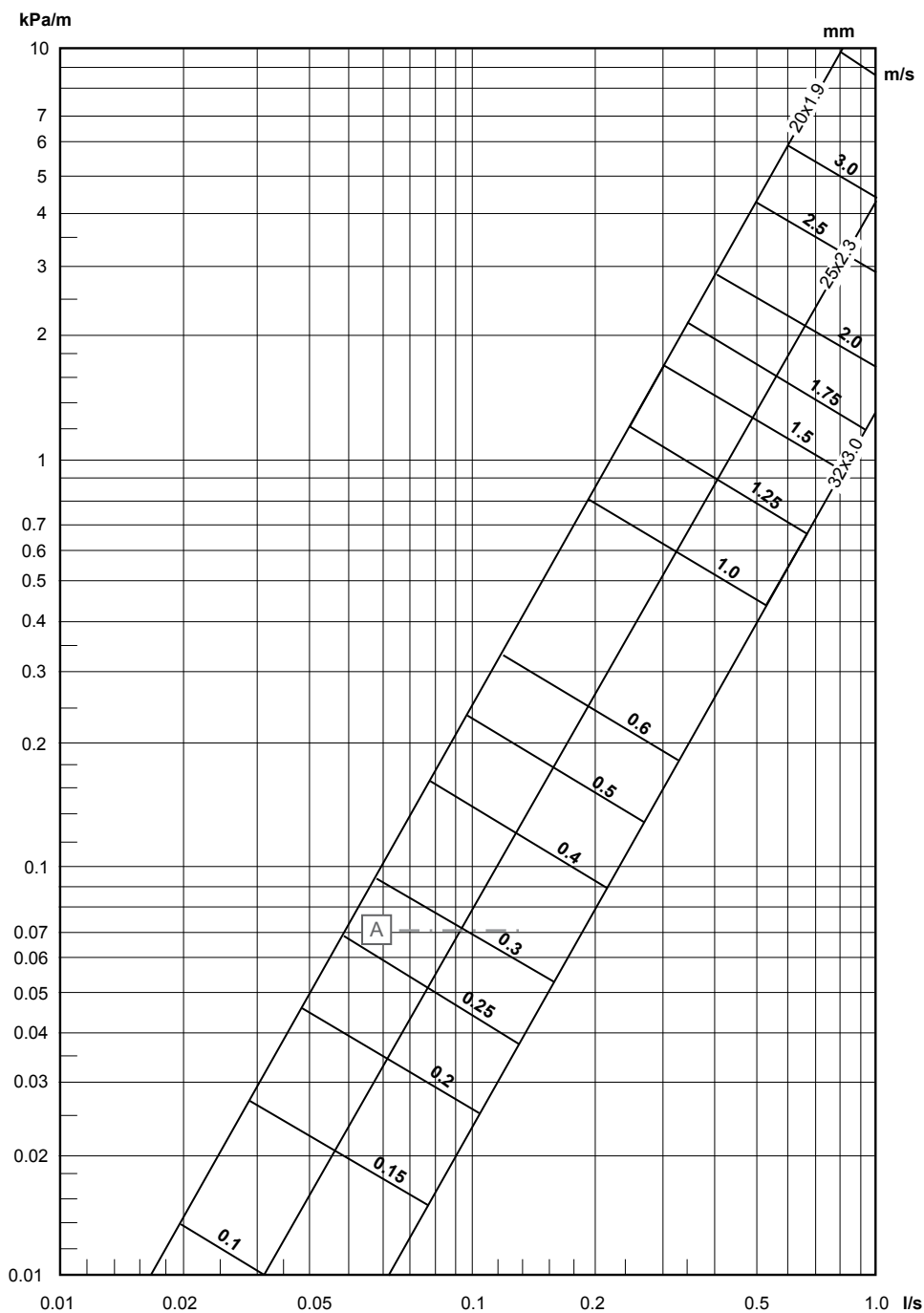


D16000057

Nomogram jest obliczony przy temperaturze wody powyżej 70°C.

Pozycja	Opis
A	Minimalna prędkość wody umożliwiająca uzyskanie funkcji samoodpowietrzenia.

# Rozdzielacze i rury rozprowadzające do powierzchniowego systemu grzewczego Uponor



D16000057

Nomogram jest obliczony przy temperaturze wody powyżej 70°C.

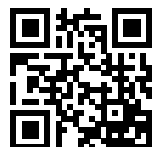
# Uponor

**Uponor Sp.z o.o.**

Kolejowa 5/7  
01-217 Warszawa

1119948 v1\_10\_2020\_PL  
Production: Uponor/ELO

Zgodnie z polityką ciągłego doskonalenia i rozwoju firma Uponor zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach podzespołów bez uprzedzenia.



[www.uponor.pl](http://www.uponor.pl)