

UPONOR

Systemy instalacji
wodociągowych i grzejnikowych

PORADNIK INSTALATORA

System Uponor PE-Xa



Uponor – Profesjonalne Partnerstwo

Uponor dotrzymuje obietnic

Ludzie coraz bardziej dbają o środowisko, w którym żyją i pracują, niezależnie czy jest to biuro, dom lub miejsce publiczne. Żyjemy w czasach kiedy zmieniają się standardy oraz styl życia a wraz z nimi nasze wymagania. Potrzeba znalezienia odpowiedniego systemu instalacyjnego, spełniającego te wymagania, staje się coraz bardziej istotne. W związku z tym trzeba wiedzieć gdzie pójść i komu zaufać!

Program Profesjonalne Partnerstwo w Uponor został stworzony aby zaspokoić potrzeby klientów. Częste kontakty z naszymi partnerami i klientami sprawiły, że doskonale znamy ich potrzeby. Chcemy im dać coś więcej i oferować coś szczególnego – wszystko co może przyczynić się do zwiększenia sukcesu. W coraz bardziej złożonym świecie, zawsze powinniśmy dokonywać właściwego wyboru.

Kompetencja i doświadczenie

– są wynikiem ponad 30 lat doświadczeń

Nasza wiedza w zakresie wyrobów z polietylenu usieciowanego PE-Xa wynika z dziesięcioleci doświadczeń. Rury z tego tworzywa produkujemy od ponad 35 lat. Łącznie wyprodukowaliśmy już ponad 2,5 mld metrów PE-Xa. To rekord, który mówi sam za siebie

Nasi partnerzy i klienci czerpią korzyści z wygodnych i sprawdzonych rozwiązań oferowanych przez Uponor. Wszystkie produkty Uponor są dostępne dla klientów przez wiele lat. Jakość produkcji, łatwość montażu systemu i nasza wrażliwość na temat ochrony środowiska naturalnego są najważniejszymi celami wyznaczającymi proces naszego rozwoju.

System Uponor PE-Xa składa się z idealnie dopasowanych do siebie rur PE-Xa i złązek systemowych. Uzupełnieniem systemu są niezbędne akcesoria oraz systemowe narzędzia – wszystko od jednego dostawcy.

Spis treści

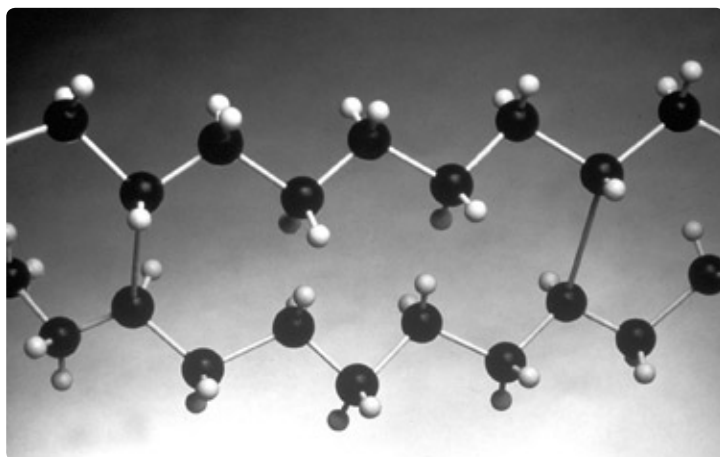
Opis systemu	4
Średnice rur Uponor PE-Xa	6
Instrukcje ogólne	7
Poziomy i pionowy instalacyjny	9
Zasady kompensowania wydłużeń	11
Złączki Uponor Q&E 16-63 mm	13
Złączki zaciskowe Uponor 25-110 mm	13
Instrukcja montażu	14
Nomogramy strat ciśnienia dla rur Uponor PE-Xa	20
Protokół z badań odbiorczych szczelności przewodów	22
Kontakt z nami	23



Opis systemu

System Uponor PE-Xa dla instalacji wodociągowych i grzejnikowych

Od wielu lat wybór systemu instalacyjnego był czynnością rutynową. Wybór materiału dla instalacji sanitarnych był ograniczony i uwaga była skupiona tylko na podstawowych wymaganiach. Obecnie



Struktura cząsteczkowa polietylenu sieciowanego

wybór systemu instalacyjnego obejmuje o wiele szerszy zakres wymogów technicznych. Choć cel jest ten sam, to systemy mają wiele dodatkowych cech, które bezpośrednio wpływają na wykonanie instalacji.

Innymi aspektami nowoczesnego życia, jest ciągły rozwój i udoskonalanie. System rurowy Uponor PE-Xa nie jest nowością na wielu rynkach. Został on opracowany i wdrożony do sprzedaży w 1972 roku.

Oferta Uponor jest kompletna dla instalacji zimnej i ciepłej wody jak również dla instalacji ogrzewania grzejnikowego. System zawiera szeroki zakres rur, złączek i akcesoriów. Technologia ta jest czysta, łatwa w montażu oraz elastyczna. Elastyczność polega na tym, że można montować długie odcinki rur i dzięki temu otrzymujemy zmniejszoną liczbę połączeń oraz mniej towarzyszącej temu pracy instalatora.

System Uponor PE-Xa posiada w swojej ofercie elementy dla montażu instalacji w nowych budynkach, jak i również dla renowacji instalacji, nadaje się również do prowadzenia instalacji ukrytych w konstrukcjach budynków drewnianych, w wylewkach betonowych, jak również w ścianach i sufitach.

Rury Uponor PE-Xa

Rury Uponor PE-Xa są przeznaczone dla instalacji zimnej i ciepłej wody. Rury są wykonane z sieciowanego polietylenu wysokiej gęstości (PE-X). Sieciowanie jest procesem, który wywołuje zmiany w strukturze chemicznej tworzywa. Pomiedzy łańcuchami polietylenu powstają dodatkowe wiązania chemiczne tworząc trójwymiarową sieć.

Ta struktura chemiczna nie pozwala na stopienie lub rozpuszczenie materiału bez wcześniejszego zniszczenia tej struktury. Rury Uponor PE-Xa są odpowiednie do stosowania przy temperaturze i ciśnieniu, które wcześniej były stosowane tylko dla rur metalowych.

Dodatkowo rury Uponor PE-Xa posiadają unikalną elastyczność. Gdy rozszerzymy rurę, będzie ona wracała do swojego pierwotnego kształtu. Cechę tę wykorzystuje się do łączenia rur Uponor PE-Xa ze

sobą. Rury Uponor PE-Xa posiadają wyjątkowe właściwości wytrzymałości długoterminowej oraz odporności na korozję.

Średnica wewnętrzna rur nie będzie się zmniejszała ze względu na korozję lub zarastanie „kamieniem”, co często zdarza się w rurach metalowych. Materiał rur jest również odporny na wysokie prędkości przepływu oraz niską wartość pH (agresywna woda). Jest całkowicie odporny na takie materiały budowlane jak beton, zaprawa wapienna, gips. Rury Uponor PE-Xa nie wydzielają zapachu ani smaku oraz są całkowicie obojętne dla wody pitnej.

Materiał rur Uponor PE-Xa jest elastyczny i tłumi efekt uderzenia hydraulicznego wywołany np. gwałtownym zamknięciem zaworu. Dzięki elastyczności rur PE-Xa uderzenie hydrauliczne jest redukowane do 1/3 w porównaniu z tradycyjnymi rurami metalowymi.

Uwaga:

- Należy zapobiegać kontaktowaniu się rur PE-Xa z farbami, plastyfikatorami i innymi produktami zawierającymi rozpuszczalniki, ponieważ wpływa to ujemnie na ich wytrzymałość długoterminową
- Ponieważ promieniowanie UV ma szkodliwy wpływ na rury, to rury Uponor PE-Xa należy tak magazynować i instalować, aby nie były narażone na działanie promieniowania UV (światło słoneczne).

Opis systemu

Najważniejsze zalety rur Uponor PE-Xa:

- W rurach nie tworzą się osady ani złoży
- Odporność na korozję i ścieranie
- Elastyczne, odporne na zużycie
- Higieniczne i bezpieczne dla zdrowia – są nietoksyczne
- Wymiary od 16 do 110 mm
- Szybki i łatwy montaż instalacji
- Niewielki ciężar
- Efekt pamięci kształtu
- Wysoka elastyczność
- Doskonała stabilność w długim okresie czasu
- Wysoka odporność chemiczna.



Rura Udonor PE-Xa

Łatwe w montażu

Rury Udonor PE-Xa posiadają wiele cech, które ułatwiają pracę instalatora. Rury są lekkie i elastyczne, co ułatwia montaż. Łączenie rur Udonor PE-Xa jest bardzo proste dzięki zastosowaniu złączek w systemie Udonor Quick & Easy. Ponadto rury dostarczane są w zwojach dla łatwiejszego transportu oraz stosowania.

Bezpieczeństwo

Rury Udonor PE-Xa można instalować w warstwach podłogowych jak i ścianach, dzięki stosowaniu nierozłącznych, systemowych połączeń Udonor Quick & Easy. Instalację można wykonywać w systemie trójnikowym jak i rozdzielaczowym. Rozdzielacze umieszczane są wtedy w systemowych szafkach rozdzielaczowych.

Atesty i dopuszczenia

System Udonor PE-Xa posiada Atest Higieniczny wystawiany przez Państwowy Zakład Higieny: **Nr HK/W/0754/01/2008** ważny do dnia 02.12.2013. System rur i złączek Udonor PE-Xa jest produkowany zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO 15875 (części 1-5) „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, Usieciowany polietylen (PEX)”. Atest Higieniczny wraz z deklaracją zgodności do PN-EN ISO 15875 w świetle polskiego prawa jest dokumentem dopuszczającym wyrób do stosowania w budownictwie.

Dane techniczne rur Udonor PE-Xa

Własności cieplne	Wartość	Jednostka	Norma
Zakres temperatur	-100 do +110	°C	
Współ. rozszerzalności liniowej (przy 20°C)	$1,4 \times 10^{-4}$	m/m°C	
Współ. rozszerzalności liniowej (przy 100°C)	$2,05 \times 10^{-4}$	m/m°C	
Temperatura mięknięcia	+133	°C	
Ciepło właściwe	2,3	kJ/kg°C	
Współ. przewodności termicznej	0,35	W/m°C	DIN 4725

Własności rury	Wartość	Jednostka	Norma
Tlenowoszczelna	dyfuzja tlenu		
Udonor evalPE-Xa, Udonor pePE-Xa	≤0,10	g/(m³d)	DIN 4726
Maksymalna temperatura robocza			
Udonor PE-X, Udonor evalPE-Xa	+95	°C	
Udonor pePE-Xa	+95	°C	

Średnice rur Uponor PE-Xa

Zastosowanie rur Uponor PE-Xa

- rury Uponor PE-Xa S3.2 – dla instalacji wodociągowych, maksymalna temperatura pracy 95°C, ciśnienie projektowe 10 bar
- rury Uponor PE-Xa S5.0 – dla instalacji wodociągowych, maksymalna temperatura pracy 95°C, ciśnienie projektowe 6 bar, dla ciśnienia 10 bar maksymalna temperatura pracy 70°C
- rury Uponor evalPE-Xa S5.0 – dla instalacji grzejnikowych, maksymalna temperatura pracy 95°C, ciśnienie projektowe 6 bar, rury evalPE-Xa posiadają barierę antydyfuzyjną

System rur Uponor PE-Xa S3.2 dla instalacji wodociągowych

Średnica zewnętrzna i grubość ścianki rury, (mm)	Średnica wewnętrzna rury, (mm)	Ciężar rury, (kg/100 m)	Pojemność rury, (l/100 m)	Fabryczne długości odcinków zwój/odcinek prosty (m)
16 x 2.2	11.6	9.8	9.8	100
20 x 2.8	14.4	15.4	15.5	50
25 x 3.5	18.0	23.6	24.5	50
32 x 4.4	23.2	38.0	40.6	50, 6
40 x 5.5	29.0	59.2	63.8	6
50 x 6.9	36.2	92.3	99.8	6
63 x 8.7	45.6	145.9	159.0	6
75 x 10.3	54.4	207.7	227.2	6
90 x 12.3	65.4	296.5	326.1	6
110 x 15.1	79.8	444.2	485.0	6

System rur Uponor PE-Xa S5.0 dla instalacji wodociągowych

Średnica zewnętrzna i grubość ścianki rury, (mm)	Średnica wewnętrzna rury, (mm)	Ciężar rury, (kg/100 m)	Pojemność rury, (l/100 m)	Fabryczne długości odcinków zwój/odcinek prosty (m)
16 x 2.0	12.0	9.7	10.9	100
20 x 2.0	16.0	13.0	19.3	100
25 x 2.3	20.4	18.7	31.6	100
32 x 2.9	26.2	26.8	52.9	50, 6
40 x 3.7	32.6	43.0	81.4	50, 6
50 x 4.6	40.8	66.5	127.8	6
63 x 5.8	51.4	104.8	203.4	6

System rur Uponor evalPE-Xa S5.0 dla instalacji grzejnikowych

Średnica zewnętrzna i grubość ścianki rury, (mm)	Średnica wewnętrzna rury, (mm)	Ciężar rury, (kg/100 m)	Pojemność rury, (l/100 m)	Fabryczne długości odcinków zwój/odcinek prosty (m)
16 x 2.0	12.0	9.7	10.9	100
20 x 2.0	16.0	13.0	19.3	120
25 x 2.3	20.4	18.7	31.6	50
32 x 2.9	26.2	26.8	52.9	50, 6
40 x 3.7	32.6	43.0	81.4	50, 6
50 x 4.6	40.8	66.5	127.8	50, 6
63 x 5.8	51.4	104.8	203.4	50, 6
75 x 6.8	61.2	146.1	290.7	50, 6
90 x 8.2	73.6	211.3	417.8	50, 6
110 x 10	90.0	314.1	624.6	50, 6



Instrukcje ogólne

Naprawy

Ponieważ polietylenu sieciowanego nie można naprawiać poprzez zgrzewanie lub klejenie.

W przypadku uszkodzenia rury, najprostszą metodą naprawy jest odcięcie uszkodzonego odcinka rury i wstawienie złączki Uponor Q&E.

Gdy rura została załamana po zbyt mocnym wygięciu, to można ją naprawić wykorzystując unikalną właściwość pamięci kształtu rur Uponor PE-Xa, jak opisano poniżej.

Metody naprawy:

1. Ręcznie wyprostuj uszkodzony odcinek rury
2. Następnie ostrożnie podgrzej ciepłym powietrzem uszkodzony odcinek rury za pomocą opalarki. Należy tę czynność wykonać równomiernie wokół ogrzewanego odcinka rury. Podgrzewanie należy kontynuować do momentu przywrócenia pierwotnego kształtu rury. Rura stanie się wtedy w miejscu ogrzania przezroczysta. Nastąpi to, gdy powierzchnia rury osiągnie temperaturę ok. 130°C. Nie używaj otwartego ognia do podgrzewania.
3. Następnie poczekaj aż rura ostygnie w temperaturze pokojowej przed ponownym zastosowaniem lub użyj zimnej wody lub powietrza do przyspieszenia schłodzenia rury. Po schłodzeniu, rura wróci do swojej pierwotnej barwy i kształtu oraz będzie znowu prosta w tym miejscu.

Wyginanie rury

Rury Uponor PE-Xa można normalnie wyginać bez specjalnych dodatkowych narzędzi. Gdy promień gięcia jest mały należy zastosować łuk prowadzący.

Alternatywnie rury można wyginać podgrzewając zgodnie z procedurą przedstawioną poniżej.

1. Podgrzej ostrożnie rurę ciepłym powietrzem za pomocą opalarki. Należy tę czynność wykonać równomiernie wokół ogrzewanego odcinka rury.
2. Podgrzewaj rurę do momentu, aż rura stanie się w tym miejscu przezroczysta, osiągnie temperaturę ok. 130°C. (Nie używaj otwartego ognia do podgrzewania.)
3. Wygnij rurę dożądanego kąta.
4. Trzymaj rurę w ugięciu do momentu schłodzenia. Po schłodzeniu rura zachowa nowy kształt. Jeżeli podgrzejesz rurę ponownie, wróci do pierwotnego kształtu.

Wskazówka:

- Jeżeli potrzebny jest ostry łuk o dokładnym promieniu gięcia należy wprowadzić sprężynę do gięcia MLC do rury przed rozpoczęciem gięcia (punkt 3).

Uwagi:

- Nie używaj otwartego ognia do podgrzewania rury.
- Nie podgrzewaj więcej niż jest to konieczne. Jeżeli ogrzewanie spowoduje zmianę zabarwienia rur (np. brązowy), to oznacza uszkodzenie materiału i rura musi być w tym miejscu zastąpiona nową.
- Obserwuj każdą zmianę na powierzchni rury w czasie ogrzewania, jeżeli taka nastąpi rurę należy wymienić.

Minimalny promień gięcia

Minimalne promienie gięcia dla rur Uponor PE-Xa. Dz – średnica zewnętrzna rury

Gięcie na zimno	8 x Dz
Gięcie na zimno z łukiem prowadzącym	5 x Dz
Gięcie na ciepło	5 x Dz

Uwagi:

- Nie jest praktyczne wyginanie średnic rur większych niż 32 mm do minimalnego promienia gięcia.
- Promień gięcia rur Uponor PE-Xa zależy od temperatury montażu, grubości ścianki rury oraz jej typu.

Napełnianie instalacji

Wszystkie rury powinny zostać napełnione powoli tak, aby usunąć jak najwięcej powietrza z instalacji. Następnie odpowietrzyć całą instalację. Obejrzeć dokładnie całą instalację, punkty mocowań oraz trasy przewodów podczas napełniania.

Uwagi:

- Podczas występowania niskich temperatur należy zabezpieczyć instalację przed zamarznięciem.



Instrukcje ogólne

Próba ciśnienia

System Uponor PE-Xa należy poddać próbie ciśnienia zgodnie z protokołem badania odbiorczego instalacji wodociągowych lub grzewczych zamieszczonego wg wzoru na stronie 22 opracowanego na podstawie wymagań technicznych COBRTI Instal.

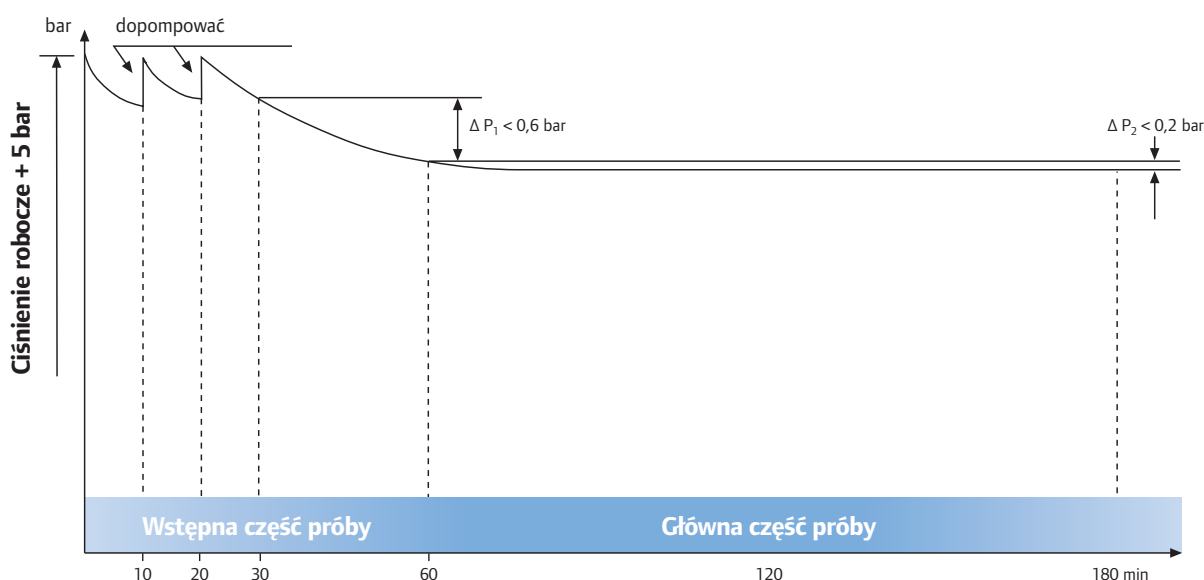
Można również wykonać próbę ciśnienia zgodnie z zaleceniami producenta:

Odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie.

Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut.

Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to, że system jest szczelny. Kontrolować wzrokiem stan całego systemu. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieuszczelny.

Wykres próby ciśnieniowej



Usługi Uponor:

- Wysoce kompetentny i doświadczony zespół przedstawicieli handlowych i doradców technicznych mogących wykonać szkolenie na budowie lub w Akademii Uponor w zakresie montażu instalacji
- Własny dział rozwojowo-badawczy z dużym doświadczeniem w zakresie projektowania i produkcji systemów instalacyjnych z wdrożonymi wieloma innowacyjnymi rozwiązaniami Uponor
- Informacje na stronie internetowej, które są stale aktualizowane z danymi o nowościach w systemach instalacyjnych i o najbliższych szkoleniach
- Doradztwo techniczne przy projektowaniu, przygotowywanie i optymalizowanie wycen projektów do przetargów, szkolenia z programów wspomagających projektowanie: *Szybki dobór instalacji ogrzewania podłogowego, Uponor InstalSoft* lub *Audytor w wersji Uponor*.
- Wsparcie techniczne i konsultacje projektu od fazy koncepcji po finalny projekt z możliwością nadzoru wykonawczego
- Obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna systemów instalacyjnych
- Gwarancja 10 lat i ubezpieczenie do 1 mln €.

Poziomy i pionowy instalacyjne

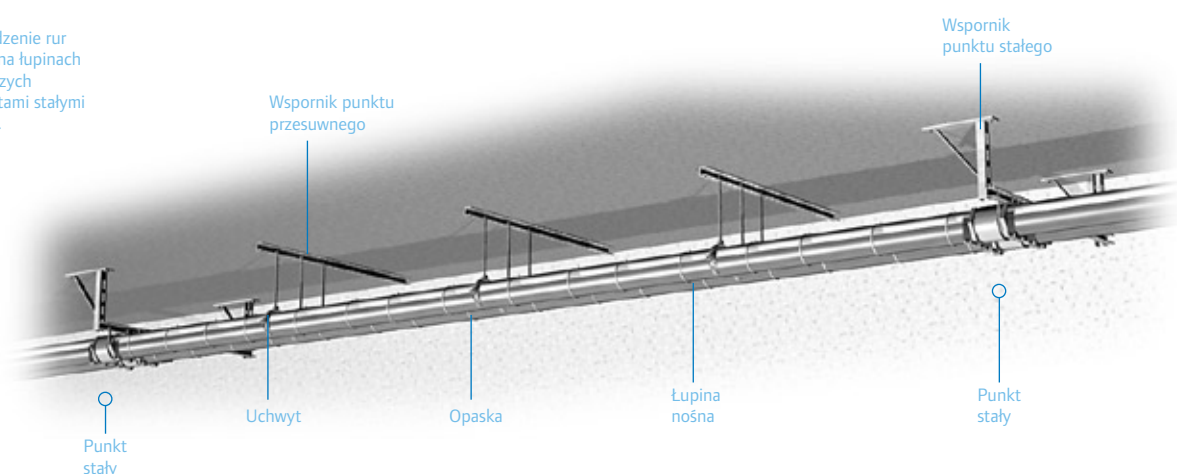
W przypadku prowadzenia rur na poziomach i pionach instalacji wydłużenia cieplne również powinny być wzięte pod uwagę. Sztywne prowadzenie rur nie jest możliwe. Wydłużenia cieplne muszą być kompensowane i kontrolowane. Poziomy i pionowy instalacyjne muszą być właściwie kompensowane. Dlatego wiedza dotycząca punktów stałych i przesuwnych jest

niezbędna. Kompensacja odbywa się zawsze pomiędzy dwoma punktami stałymi (PS) i zmianami kierunku (Ramię kompensacji L_k)

Ramię kompensacyjne powinno być wystarczająco długie, aby zapobiec uszkodzeniu rury. Uchwyty powinny być w odpowiedniej odległości od ścian i uwzględniać wydłużalność cieplną

przewodów. Jako punkt stały w systemie Uponor PE-Xa stosuje się uchwyt z wkładką gumową montowany za i przed pierścieniem Q&E dla złączek typu Q&E oraz na specjalnej tulei dla złączek zaciskowych Uponor PE-Xa. Punkt przesuwny wykonuje się montując uchwyt z wkładką gumową bezpośrednio na rurze PE-Xa.

Prowadzenie rur PE-Xa na łupinach wsporczych z punktami stałymi co 6 m.



Prowadzenie instalacji bez uwzględniania rozszerzalności cieplnej

Rury powinny być zakotwione i przymocowane tak, aby siły powstające wskutek przyrostu temperatury były przeniesione przez punkt stały na konstrukcję budynku. Spowodowanemu wydłużalnością cieplną bocznemu wygięciu rur Uponor zapobiega się poprzez przytwierdzenie ich w sposób trwały poprzez punkt stały z wkładką gumową do łupin nośnych. Elastyczne przewody PE-Xa będą zapewniały niskie obciążenie punktów stałych, ponieważ rozszerzalność liniowa jest ograniczana i rury będą rozszerzać się promieniście na średnicy. Zgodnie z normą prENV 12108 maksymalny dopuszczalny rozstaw między punktami stałymi wynosi 6 m.

Odległości mocowania opasek dla rur PE-Xa

Rozstaw (mm)		Rura Uponor PE-Xa Średnica zewnętrzna (mm)
Zimna woda	Ciepła woda	
500	200	16, 20
500	300	25
750	400	32
750	600	40
750	750	50, 63, 75
1000	1000	90, 110

Odległości mocowania punktów przesuwnych dla rur PE-Xa

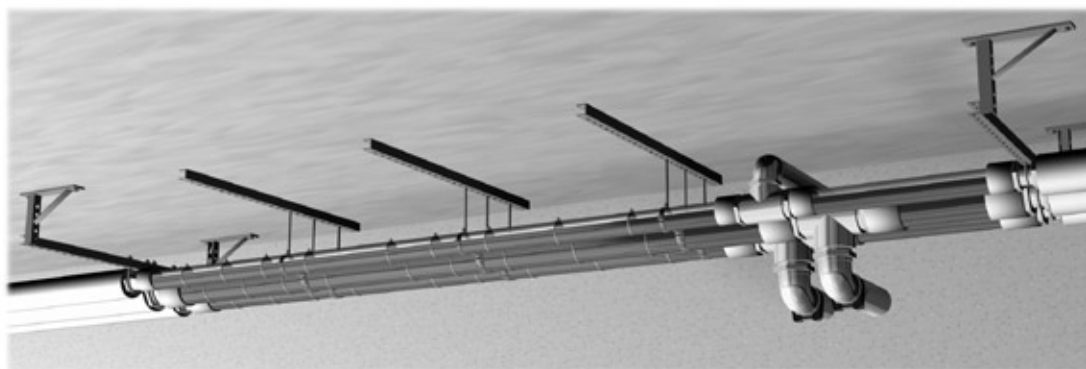
Rozstaw (mm)		Rura Uponor PE-Xa Średnica zewnętrzna (mm)
Zimna woda	Ciepła woda	
1500	1000	16, 20
1500	1200	25, 32, 40
1500	1500	50, 63
2000	2000	75, 90, 110

Poziomy i pionowy instalacyjne

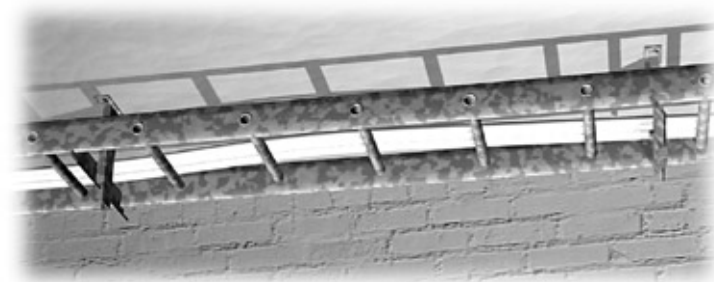
Prowadzenie instalacji na korytkach

Prowadzenie rur na korytkach jest zalecane wtedy, gdy występują długie odcinki rur i gdzie jest mała ilość trójników z odgałęzieniami. Rury mają wtedy możliwość ruchu

i następuje samokompensacja wydłużeń cieplnych. W celu ograniczenia wyboczeń rur związanych z kompensacją wydłużeń, należy rury przymocować do korytka maksymalnie co 1000 mm oraz wykonać punkty stałe na każdym odgałęzieniu.



Prowadzenie rur z odgałęzieniami na łupinach wsporczych.



Prowadzenie rur w korytkach gdzie wydłużenia są kompensowane poprzez wyboczenie się rur.



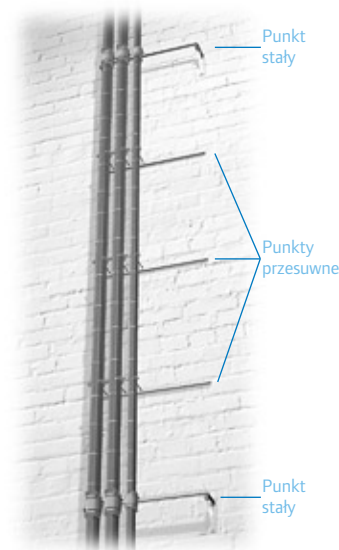
Prowadzenie rur w peszlu lub w izolacji w korytkach gdzie wydłużenia są kompensowane poprzez wyboczenie się.

Poziomy i pionowy instalacyjne

Prowadzenie pionów w szachtach instalacyjnych

Pionowe przewody w szachtach należy mocować punktem stałym na każdej kondygnacji. Można to zrealizować za pomocą uchwytów z wkładką gumową mocowanych nad i pod trójnikiem. Zapobiega to rozszerzaniu się liniowemu przewodów z jednej kondygnacji do drugiej.

Jeżeli pion nie ma odgałęzień na każdej kondygnacji, należy wykonać punkt stały maksymalnie co 6 m. W celu uniknięcia zbędnych dźwięków powodowanych ruchami rur, zaleca się mocowanie rury na każdej kondygnacji. Gdy rury są prowadzone w peszlu, należy oprócz mocowania pionu punktami stałymi zamocować rurę punktami przesuwными do ściany szachtu z odstępami maksymalnie co 1000 mm.



Prowadzenie rur pionu.

Zasady kompensowania wydłużeń

Nie jest wymagane stosowanie specjalnych kompensatorów wydłużeń cieplnych, jeżeli:

- rura jest mocowana punktami przesuwными (uchwyt z wkładką gumową) oraz stosowane są punkty stałe w odległości maksymalnie 6 m od siebie,
- rura jest prowadzona w rurze osłonowej peszel lub izolacji PE,
- rura jest ułożona na odpowiednim stelażu.

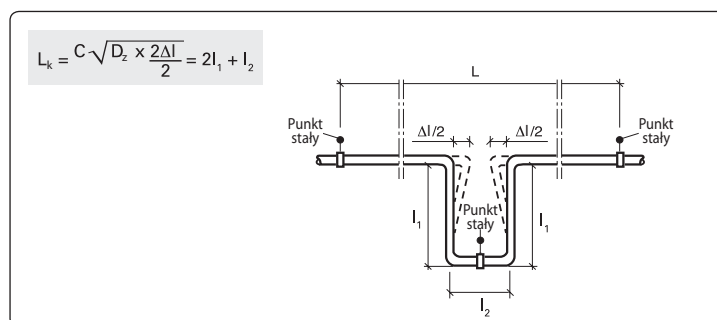
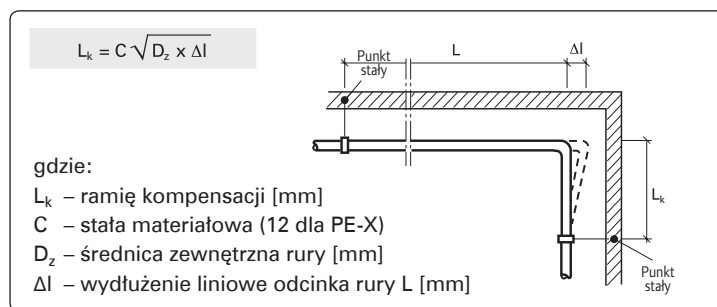
Jednak w instalacjach, w których rury mają być prowadzone prosto, należy zastosować kompensatory wydłużeń cieplnych.

Obliczenia kompensatorów

Ramię kompensacji powinno być odpowiednio długie, aby nie nastąpiło uszkodzenie, a uchwyty powinny być umieszczone w odpowiedniej odległości od ścian, aby pozwolić na liniowe wydłużenia termiczne.

Użyj wzoru do obliczenia minimalnej długości ramienia kompensacji.

Kiedy projektujemy kompensator U-kształtny, jest wskazane obliczyć go jako $l_2 = 0,5 l_1$. W tym wypadku ramię kompensacji jest obliczane zgodnie z następującym wzorem:



Zasady kompensowania wydłużeń

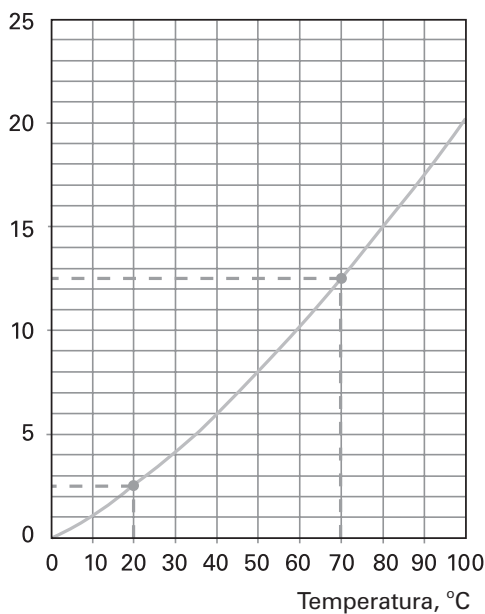
Przykład:

Rura Uponor PE-Xa o średnicy zewnętrznej 50 mm o długości odcinka 30 m pomiędzy punktami stałymi.

Temperatura czynnika w rurze wynosi 70°C, natomiast temperatura otoczenia (montażu) wynosi 20°C. Obliczenia (L_k) ramienia kompensacji.

Obliczenie wydłużenia liniowego odcinka rury należy wykonać korzystając z poniższego nomogramu.

Wydłużenie, mm/m



Z nomogramu wydłużenie cieplne dla temperatury 20°C wynosi 2,5 mm/m, natomiast dla temperatury 70°C wynosi 12,5 mm/m.

Wydłużenie rury będzie wynosiło 12,5 - 2,5 = 10 mm/m dla temperatury czynnika 70°C.

Całkowite wydłużenie dla tego odcinka rury wynosi:
 $\Delta l = 10 \text{ mm/m} \times 30 \text{ m} = 300 \text{ mm}$.

$$L_k = 12x\sqrt{50 \times 300} = 1470 \text{ mm}$$

Złączki Uponor Q&E 16-63 mm

Połączenia Quick & Easy zaprojektowane zostały do stosowania tylko z rurami Uponor PE-Xa i evalPE-Xa. Jest to unikatowe nierozłączne połączenie typu zimno - rozszerzalnego. Rozszerzoną na zimno rurę z pierścieniem (również wykonanym z PE Xa) nakłada się na złączkę. Następuje samoczynne zaciśnięcie się końcówki rury wraz z pierścieniem na złączce. Połączenia Q&E są bardzo mocne. Nawet przy najcięższych próbach ściągnięcia rury PE-Xa wraz z pierścieniem połączenie pozostaje nienaruszone. Złączki Q&E są wykonane z mosiądzu luz z tworzywa sztucznego - polifenylenosulfon (PPSU). Złączki PPSU są lekkie i niezwykle wytrzymałe. Z łatwością wytrzymują długotrwałe oddziaływanie wysokiej temperatury do +170°C oraz wysokiego ciśnienia znacznie przekraczających przyjęte normy. Czarna barwa złączek PPSU poprawia odporność na promieniowanie ultrafioletowe. Materiał posiada gładkie powierzchnie, co przyczynia się do redukcji strat ciśnienia w instalacji, jak również odporny jest na osadzanie kamienia kotłowego i nie ulega korozji podczas eksploatacji instalacji. Połączenie może być wykonywane nawet w temperaturze -15°C.

W technologii Uponor Q&E mogą być stosowane tylko i wyłącznie oryginalne rury, pierścienie, złączki oraz narzędzia Uponor!



Założ pierścień Q&E na rurę



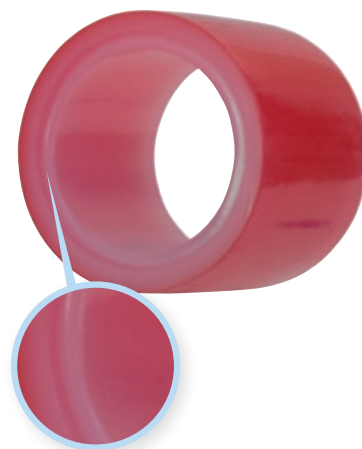
Rozszerz koniec rury narzędziem rozszerzającym



Wciśnij rurę na złączkę – zrobione!
Złączka PPSU Q&E

Bardzo ważne jest, aby przed każdym rozszerzeniem wykonać obrót narzędziem (maksymalnie 45°) przed wciśnięciem głowicy w rurę. Obróty należy wykonywać, gdy nie stosujemy samoobrotowej nakładki Uponor Q&E dla narzędzia Q&E. Dzięki wykonywaniu obrotów narzędziem, zapewniona jest gładka powierzchnia wewnętrzna ścianki rury, a w rezultacie otrzymujemy szczelne i pewne połączenie mocniejsze od samej rury.

Problem z połączeniem rury ze złączką mimo przytrzymania jej na złączce ok. 3 sekund zanim nastąpi obkurczenie rury, wynikać może z faktu, iż rura była zbyt wiele razy rozszerzana i/lub pozostawała zbyt długo w pozycji rozszerzonej. Wtedy wydłuża się czas osiągnięcia szczelności przez połączenie Q&E.



Obecnie wszystkie pierścienie Q&E (16-63) są wyposażone w stoper. Stoper jest umieszczony z jednej strony pierścienia. Przy zakładaniu pierścienia Q&E na rurę ustawia go w prawidłowym położeniu oraz w trakcie rozszerzania rury wraz z pierścieniem powoduje, że pierścień nie zsuwa się z końcówki rury.

Złączki zaciskowe Uponor PE-Xa 25-110 mm

Złączki zaciskowe Uponor PE-Xa są wysokiej klasy złączkami dla rur PE-Xa. Przeznaczone są do stosowania dla średnic rur 25-110 mm dla dwóch serii rur PE-Xa S3.2 oraz PE-Xa i evalPE-Xa S5.0.

Kształtki zaciskowe Uponor PE-Xa wykonywane są z mosiądzu odpornego na wylukiwanie

cynku. System połączeń składa się z podstawowych kształtek typu trójniki, kolana, mufy oraz złączek przyłączeniowych. Konstrukcja zewnętrznej tulei złączki gwarantuje prawidłowe, równomierne zaciśnięcie wokół rury, a tuleja wewnętrzna z uszczelką O-ring odpowiada za szczelność połączenia.

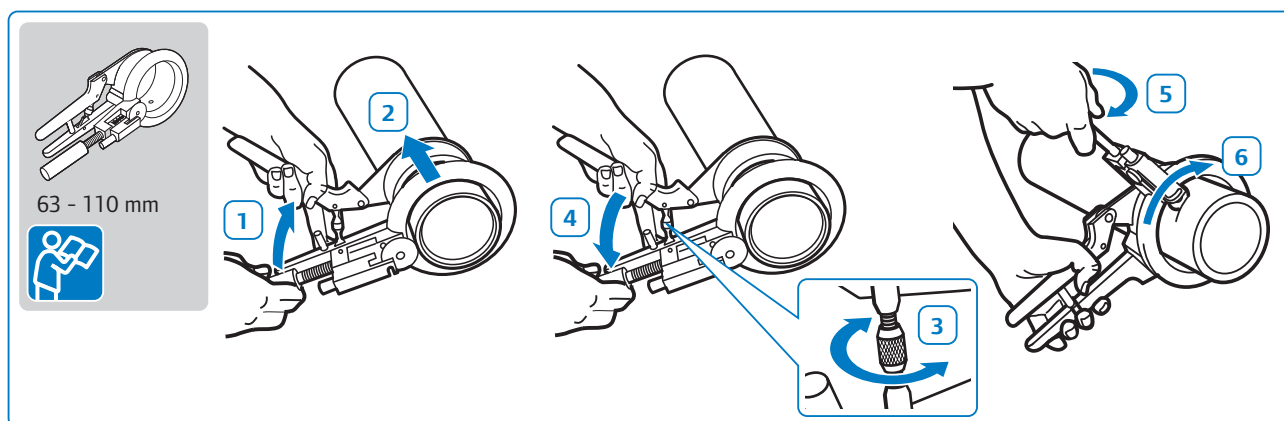
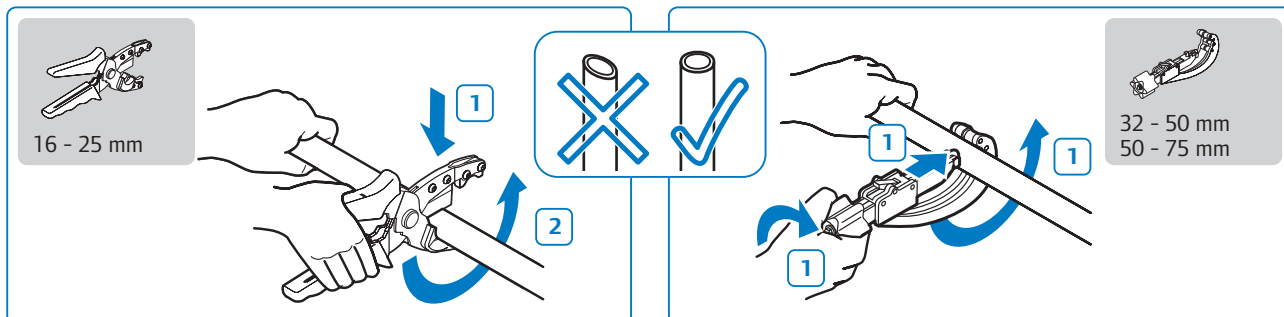


Trójnik złączki zaciskowej Uponor PE-Xa

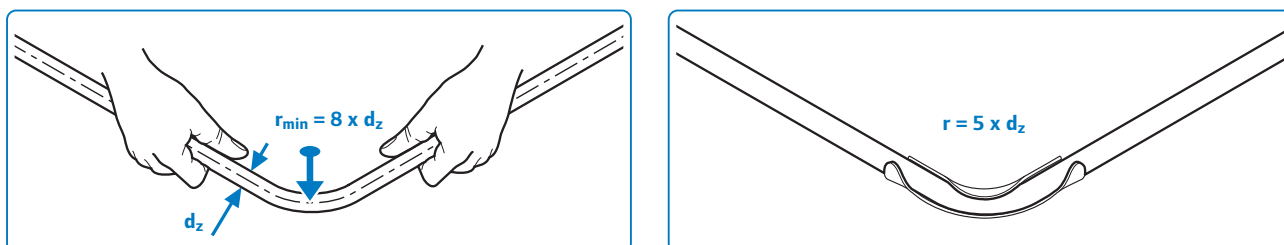
Instrukcja montażu

Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z niniejszą instrukcją.

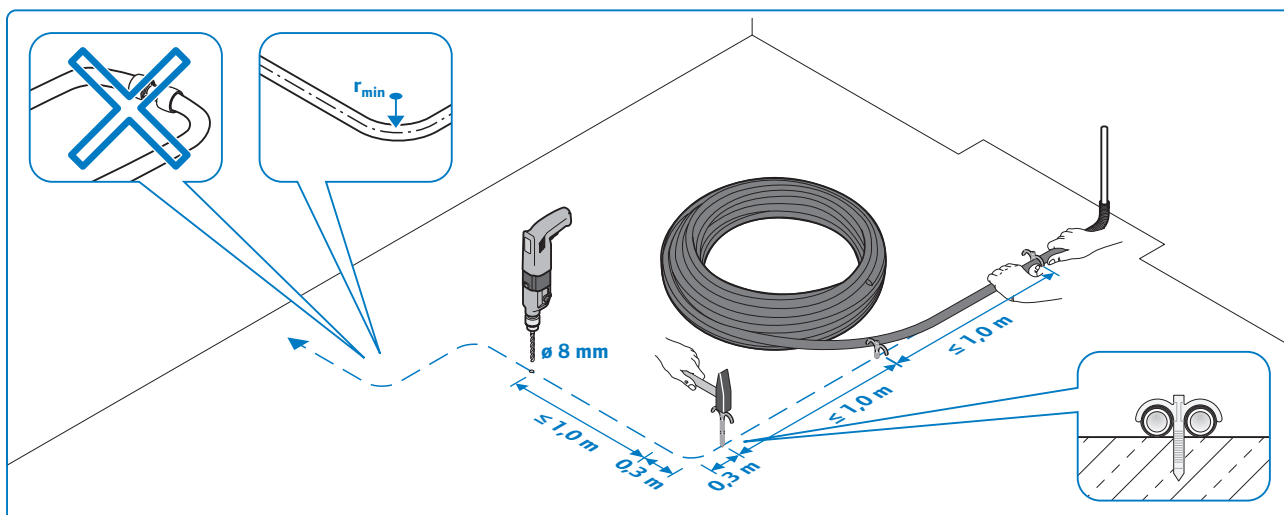
Cięcie rur



Gięcie rur

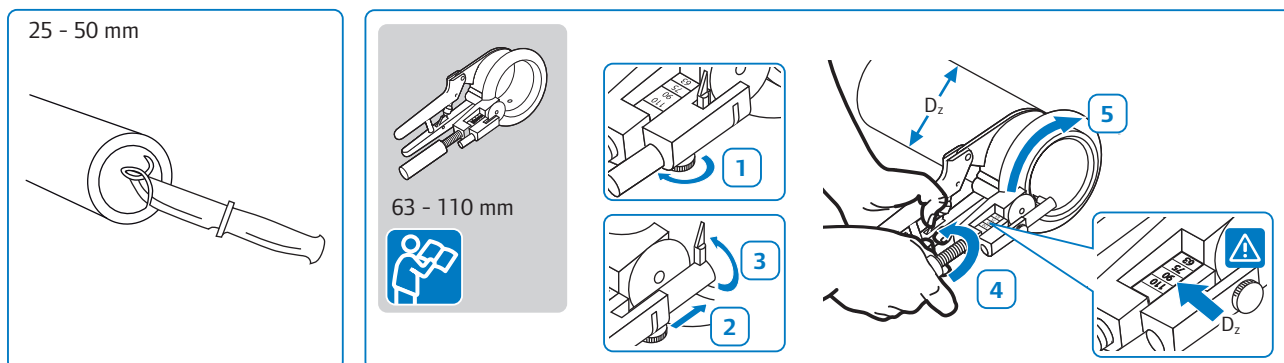


Prowadzenie rur w posadzce



Instrukcja montażu

Fazowanie rur



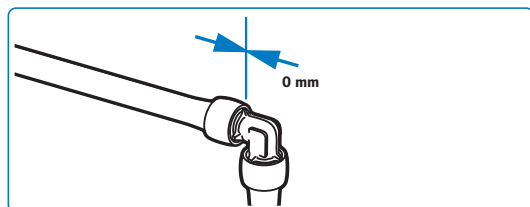
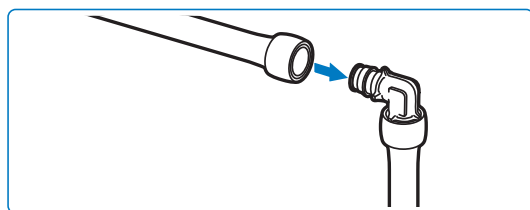
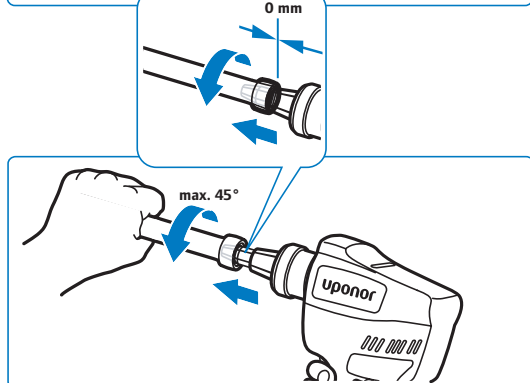
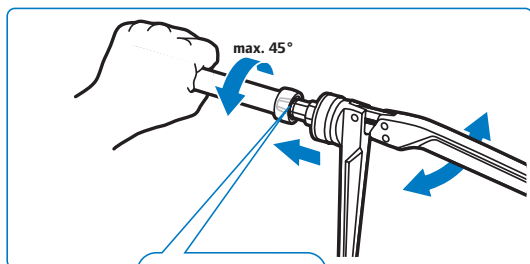
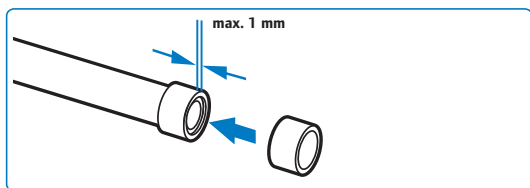
Uwaga: Fazowanie rur PE-Xa należy wykonywać przy montażu złączek zaciskowych Uponor PE-Xa.

Tabela kształtek i narzędzi systemu Uponor PE-Xa

	Rury PE-Xa S3.2			Rury PE-Xa i evalPE-Xa S5.0			
							-
Q&E PPSU	16 - 25	16 - 32	16 - 32	16 - 40	16 - 40	50, 63	-
							-
Q&E mosiądz	16 - 25	16 - 32	16 - 32	16 - 40	16 - 40	50, 63	-
	-	-	-	-	-	-	25 - 110
	-	-	-	-	-	-	16

Instrukcja montażu

Montaż złązek Uponor Q&E



Pierścień Q&E

Założ na rurę odpowiedni dla danej średnicy pierścień. Końcówka rury musi być czysta i sucha. Założ pierścień tak, aby po nasunięciu na rurę oparł się o stoper. Wszystkie pierścienie Uponor Q&E 16-63 są wyposażone w stoper, który utrzymuje pierścień w prawidłowym położeniu podczas rozszerzania.

Rozszerzanie narzędziem ręcznym Uponor Q&E

Należy założyć na narzędzie odpowiednią dla danej rury głowicę Uponor Q&E. Następnie otwórz maksymalnie ramiona narzędzia i wprowadź prosto głowicę Uponor w końcówkę rury na maksymalną głębokość. Powoli całkowicie zamknij ramiona narzędzia i przytrzymaj 2-3 sekundy. Następnie otwórz ramiona narzędzia i cofnij lekko głowicę Q&E tak, aby straciła kontakt z rurą. Wykonaj obrót narzędzia – maksymalnie o 45°. (Gdy używasz narzędzie wraz z samoobrotową nakładką Uponor Q&E – nie wykonuj obrotów. Obrót zostanie wykonany samoczynnie po każdym rozszerzeniu.) Następnie szybko wciśnij głowicę w rurę do oporu i ponownie całkowicie zamknij ramiona narzędzia. Powtarzaj te czynności do momentu aż końcówka rury oprze się o płaską część głowicy Q&E. Wtedy wykonaj ostatnie rozszerzenie. Cofnij narzędzie i natychmiast przejdź do punktu 4.

Rozszerzanie narzędziem akumulatorowym Uponor Q&E

Należy założyć na narzędzie odpowiednią dla danej rury głowicę Uponor Q&E. Wprowadź prosto głowicę Uponor w końcówkę rury na maksymalną głębokość. Dociśnij narzędzie do rury i włącz narzędzie (trzymaj wciśnięty włącznik). Trzymaj włączone narzędzie do momentu maksymalnego rozszerzenia głowicy i następnie zwolnij włącznik. Narzędzie automatycznie zamknie głowicę. Cofnij lekko głowicę Q&E tak, aby straciła kontakt z rurą. Wykonaj następnie obrót narzędzia – maksymalnie o 45°. (Gdy używasz narzędzie wraz z samoobrotową nakładką Uponor Q&E – nie wykonuj obrotów. Obrót zostanie wykonany samoczynnie po każdym rozszerzeniu.) Następnie szybko wciśnij głowicę w rurę do oporu i ponownie włącz narzędzie wciskając włącznik. Powtarzaj te czynności do momentu aż końcówka rury oprze się o płaską część głowicy Q&E. Wtedy wykonaj ostatnie rozszerzenie. Cofnij narzędzie i natychmiast przejdź do następnego punktu.

Złączka Uponor Q&E

Następnie szybko nałóż rurę na złączkę Q&E, aż końcówka rury oprze się o wypustki na złączce. Przytrzymaj rurę w tej pozycji kilka sekund do momentu aż rura zaciśnie się samoczynnie na złączce.

Uwaga:

Nie może być przerwy pomiędzy końcówką rury a wypustkami na złączce Q&E.

Instrukcja montażu

Narzędzia i głowice Uponor Q&E

Aby prawidłowo wykonać połączenie Q&E należy zastosować odpowiednią głowicę dla danej średnicy rury oraz narzędzia, co przedstawia poniższa tabela:

Rury Uponor PE-Xa S3.2

Średnica rury [mm]	Pierścień Q&E	Głowica Q&E	Narzędzie Q&E			
			ręczne	akumulatorowe	hydrauliczne z pistoletem 40	hydrauliczne z pistoletem 63
16x2,2	16 czerwony/niebieski	16x2,2 Q&E	●	●	●	-
20x2,8	20 czerwony/niebieski	20x2,8 Q&E	●	-	-	-
		H20x2,8 Q&E	-	●	●	-
25x3,5	25 czerwony/niebieski	25x3,5 Q&E	●	-	-	-
		H25x3,5 Q&E	-	●	●	-
32x4,4	32 biały	H32x4,4 Q&E	-	●	●	-

Rury Uponor PE-Xa i evalPE-Xa S5.0

Średnica rury [mm]	Pierścień Q&E	Głowica Q&E	Narzędzie Q&E			
			ręczne	akumulatorowe	hydrauliczne z pistoletem 40	hydrauliczne z pistoletem 63
16x2,0	16 czerwony/niebieski/biały*	16x2,0 Q&E	●	●	●	-
20x2,0	20 czerwony/niebieski/biały*	20x2,0 Q&E	●	-	-	-
		H20x2,0 Q&E	-	●	●	-
25x2,3	25 czerwony/niebieski/biały*	25x2,3 Q&E	●	-	-	-
		H25x2,3 Q&E	-	●	●	-
32x2,9	32 biały	32x2,9 Q&E	●	-	-	-
		H32x2,9 Q&E	-	●	●	-
40x3,7	40 biały	H40x3,7 Q&E	-	●	●	-
50x4,6	50 biały	H50x4,6 Q&E	-	-	-	●
63x5,8	63 biały	H63x5,8 Q&E	-	-	-	●

* biały pierścień Q&E dla średnic 16, 20 i 25 mm przeznaczony jest dla rur evalPE-Xa

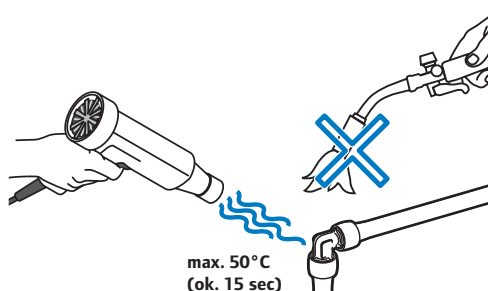
Rozpoczęcie próby ciśnieniowej dla połączeń Q&E

Szczelność połączenia można sprawdzić pod ciśnieniem po upływie 30 minut od jego wykonania, w temperaturze nie niższej niż +5°C. Jeśli temperatura otoczenia

jest niska, połączenie należy poddać kontroli szczelności po nieco dłuższym czasie, zgodnie z informacjami podanymi w poniższej tabeli.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie podczas próby to 15 barów (1,5 MPa). W temperaturze pokojowej (20°C) połączenie uzyska taką wytrzymałość co rura po około 6 godzinach.

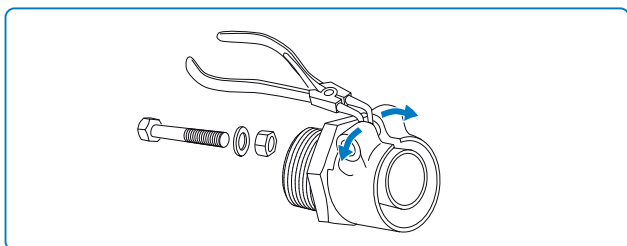
Temperatura (°C)	Czas do rozpoczęcia próby ciśnieniowej (godziny)
> + 5 (zalecana)	ok. 0,5
+ 5 bis 0	1,5
0 bis - 5	3
- 5 bis -10	4
-10 bis -15	10



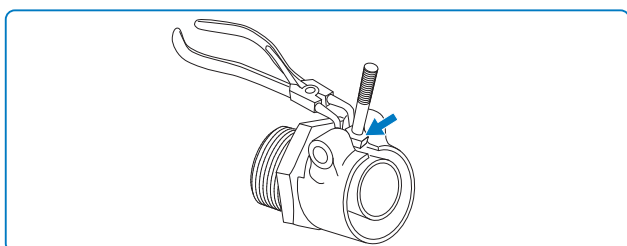
Aby połączenie szybciej osiągnęło szczelność, można je ogrzać ciepłym powietrzem

Instrukcja montażu

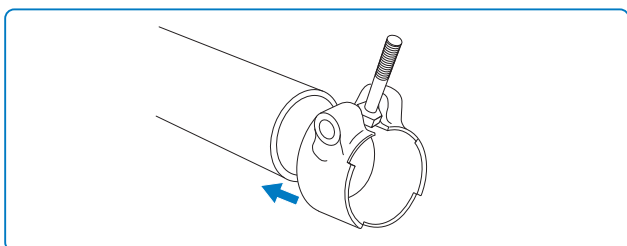
Montaż złączek zaciskowych Uponor



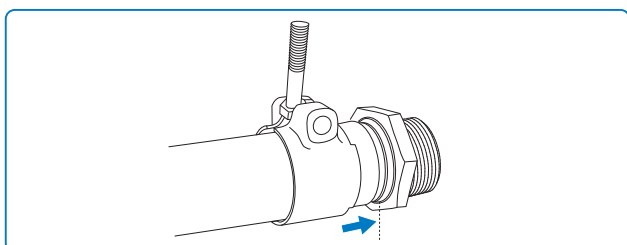
Odkręć śrubę i wyjmij śrubę. Następnie rozszerz tuleję zaciskową szczypcami



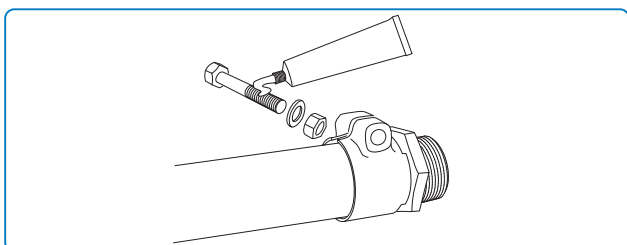
Zdejmij tuleję zaciskową ze złączki. W celu łatwiejszego zdjęcia i założenia tulei zaciskowej należy w szczelinę tulei włożyć główkę śruby, którą odkręciliśmy z tulei.



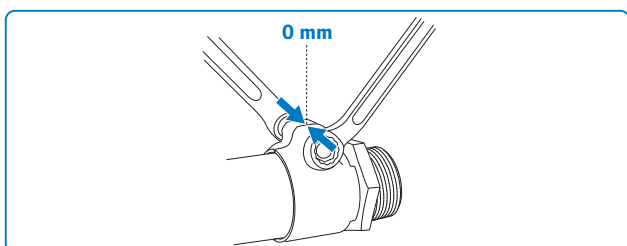
Założ następnie tuleję na koniec rury.



Nałóż koniec rury na trzpień złączki zaciskowej i dociśnij do oporu. Ponownie nałóż tuleję złączki zaciskowej na trzpień złączki tak, aby wewnętrzny zaczepek tulei znalazł się rowku trzpienia złączki zaciskowej.



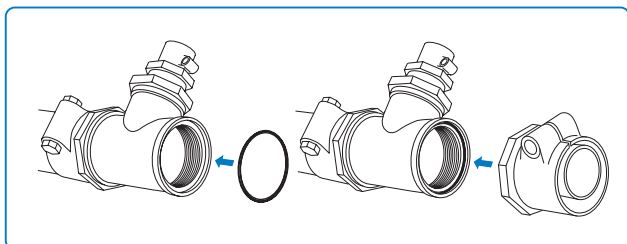
Koniecznie posmaruj gwint śruby smarem silikonowym. Włóż śrubę w otwory tulei zaciskowej.



Następnie dokręć kluczami śrubę tak, aby obie części tulei zeszyły się całkowicie ze sobą.

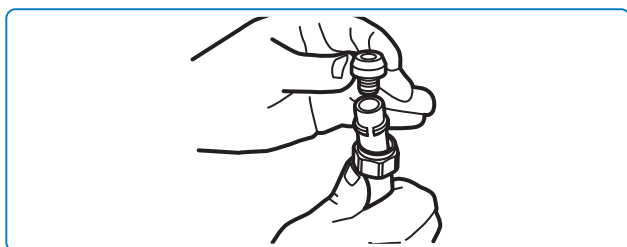
Instrukcja montażu

Montaż złąbek zaciskowych Uponor

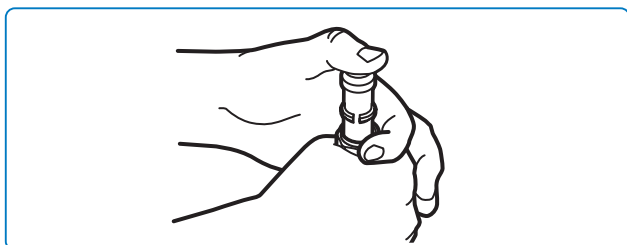


Uszczelki O-ring są stosowane dla wszystkich połączeń złąbek i kształtek zaciskowych PE-Xa. W przypadku łączenia ze sobą kształtek i złąbek zaciskowych Uponor PE-Xa, gwinty należy uszczelnić dodatkowo za pomocą niewielkich ilości konopi lub szczeliwa na bazie oleju lnianego.

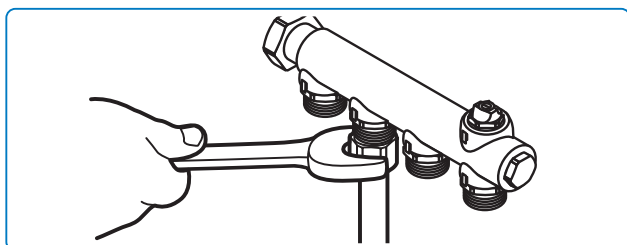
Montaż złąbek zaciskowych eurokonus



Nałóż nakrętkę zaciskową eurokonus na rurę PE-Xa w następującej kolejności: nakrętka, przecięty pierścień oraz trzpień nakrętki.



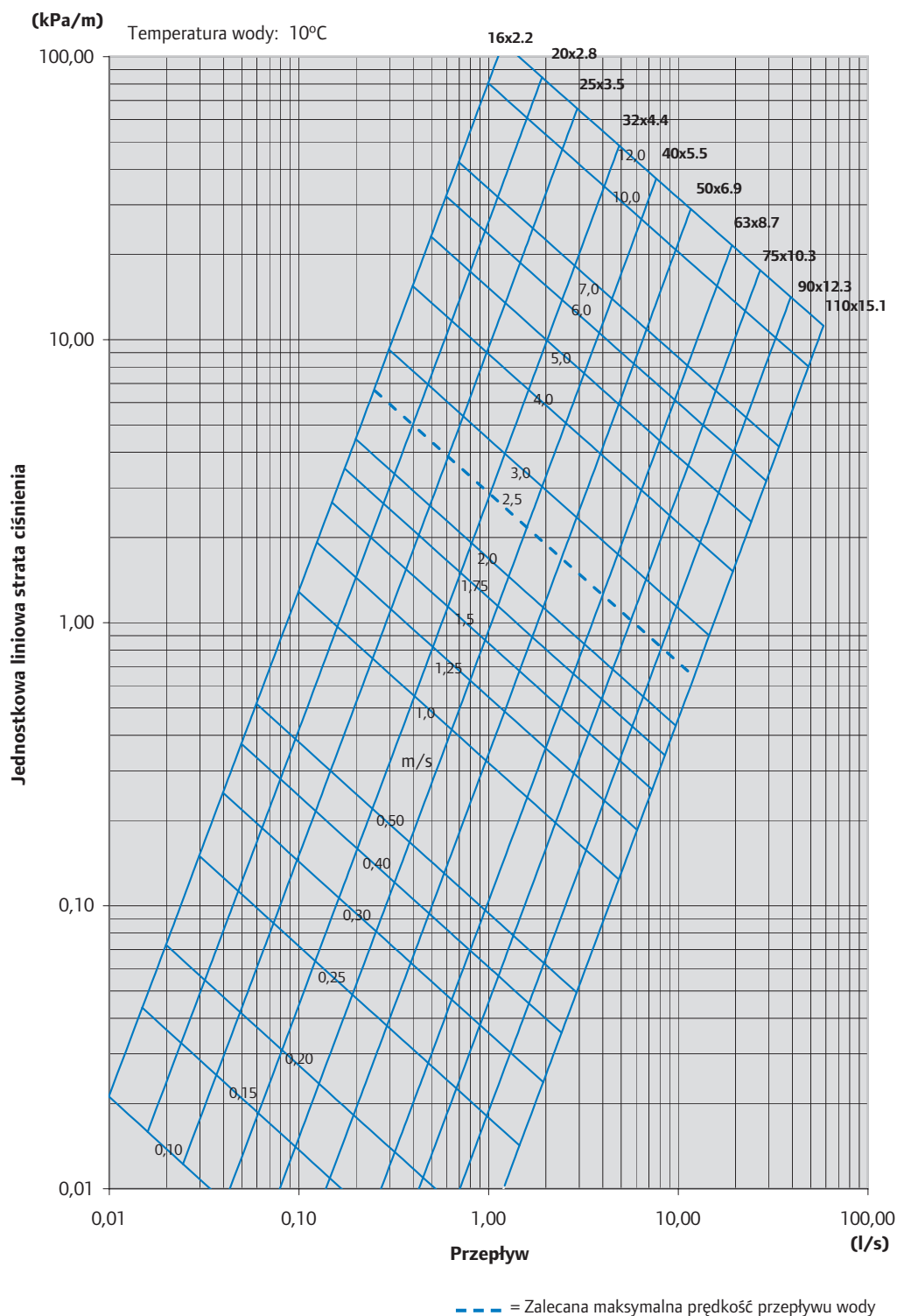
Następnie dociśnij ręcznie trzpień nakrętki, aby grzybek trzpienia oparł się o rurę.



Dokręć nakrętkę złączki zaciskowej kluczem mocno do oporu.

Nomogramy strat ciśnienia dla rur Uponor PE-Xa

Nomogram strat ciśnienia rur Uponor PE-Xa S3.2



Nomogram przedstawia jednostkowe liniowe straty ciśnienia dla różnych wartości przepływu wody dla średnic rur Uponor PE-Xa w funkcji prędkości.

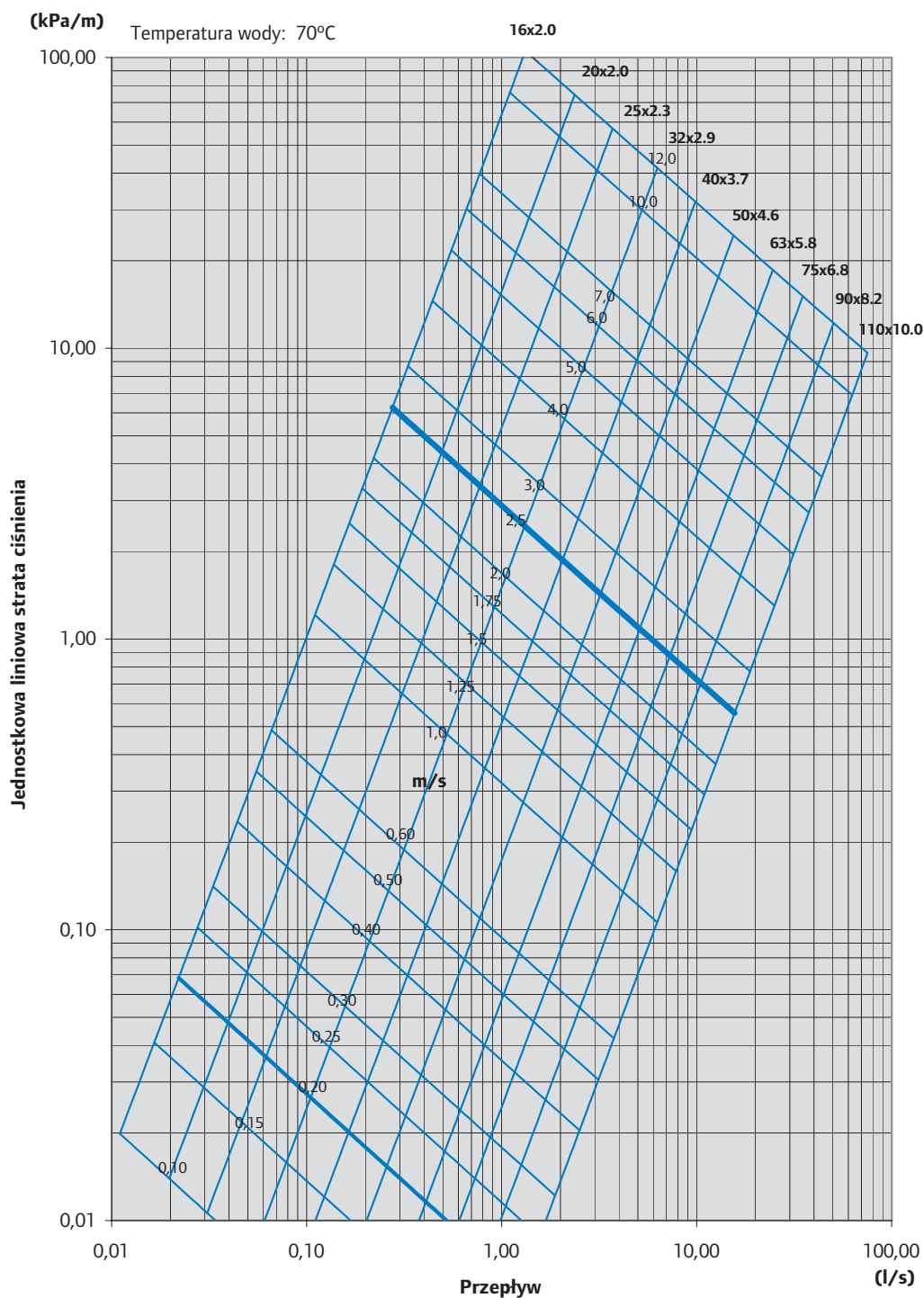
Współczynnik korygujący dla innych temperatur wody

Temperatura °C: 90 80 70 60 50 40 30 20 10

Współczynnik: 0.76 0.78 0.80 0.82 0.84 0.87 0.91 0.96 1.00

Nomogramy strat ciśnienia dla rur Uponor PE-Xa

Nomogram strat ciśnienia rur Uponor PE-Xa i evalPE-Xa S5.0



— = Zalecana maksymalna prędkość przepływu wody

Nomogram przedstawia jednostkowe liniowe straty ciśnienia dla różnych wartości przepływu wody dla średnic rur Uponor PE-Xa w funkcji prędkości.

Współczynnik korygujący dla innych temperatur wody

Temperatura °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

Badanie odbiorcze szczelności przewodów wodą zimną w instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego

Instalacja wodociągowa

Instalacja ogrzewcza

Obiekt i dokładny adres	

1. Ciśnienie próbne _____ bar

Dla instalacji wodociągowej: 1.5 x ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 10 bar (1 MPa)

Dla instalacji grzejnikowej: ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar (0.4 MPa)

Wielkość ciśnienia roboczego wziąć z projektu instalacji.

2. Manometr tarczowy cechowany o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego; działka elementarna 0.1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0.2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar)

3. Badanie wstępne

Instalacja została napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

Temperatura pomieszczeń w momencie rozpoczęcia próby ustabilizowana na stałym poziomie* TAK NIE

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	Start	
Obserwacja instalacji i uzupełnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	Brak przecieków i rosznienia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego. Spadek ciśnienia nie jest określony.
Obserwacja instalacji i uzupełnienia do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
Obserwacja instalacji	10 minut	
Uzupełnienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji	30 minut	Brak przecieków i rosznienia, spadek ciśnienia ≤ 0.6 bar (0,06 MPa)

Wyniki badania wstępnego* POZYTYWNY NEGATYWNY

Uwaga: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku badania wstępnego, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.

4. Badanie główne wykonywać bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym pozytywnie.

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Uzupełnienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego	Start	Brak przecieków i rosznienia, spadek ciśnienia ≤ 0.2 bar (0,02 MPa)
Obserwacja instalacji	120 minut	

Wyniki badania głównego* POZYTYWNY NEGATYWNY

Uwaga 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego.

Uwaga 2: po zakończeniu próby instalacja została opróżniona z wody* TAK NIE

* Zaznacz właściwe

Data badania: _____

Wykonawca

Inwestor

Inspektor nadzoru

Systemy instalacyjne Uponor pozwalają zbudować kompletne instalacje wody użytkowej, ogrzewania płaszczyznowego, grzejnikowego, chłodu, ogrzewania otwartych powierzchni, w tym boisk piłkarskich oraz kompletny system rur preizolowanych.

Wszelkie informacje na temat systemów firmy Uponor uzyskacie Państwo u naszych Przedstawicieli Handlowych, w Dziale Obsługi Klienta oraz na stronie internetowej: www.uponor.com.pl

Instalacje wodociągowe i grzejnikowe oraz instalacje ogrzewania płaszczyznowego

Dział Obsługi Klienta:

T +48 22 731 01 01

F +48 22 731 01 02

Dział Techniczny:

Instalacje wodociągowe i grzejnikowe oraz instalacje ogrzewania płaszczyznowego

T +48 605 067 415

E robert.tokarzewski@uponor.com

T +48 695 250 450

E piotr.serafin@uponor.com

T +48 607 147 252

E wojciech.rokicki@uponor.com

Sieci Preizolowane

T +48 601 360 767

E janusz.koper@uponor.com



Przedstawiciele Handlowi w Regionach

Rejon I

Region 1

T +48 601 802 182

Region 2

T +48 601 373 421

Region 3

T +48 601 958 603

Rejon II

Dyrektor Rejonu

T +48 601 851 531

Region 4

T +48 603 786 753

Region 6

T +48 601 825 973

T +48 605 067 435

Rejon III

Dyrektor Rejonu

T +48 691 980 215

Region 5

T +48 605 067 408

Region 10

T +48 605 067 402

T +48 605 067 214

Rejon IV

Dyrektor Rejonu

T +48 691 980 218

Region 7

T +48 607 461 313

Region 8

T +48 605 067 405

Region 9

T +48 605 067 409

Doradcy Techniczni w Regionach

Region 1, 4

T +48 605 067 406

Region 2, 3

T +48 605 067 437

Region 5, 10

T +48 605 350 840

Region 6

T +48 605 067 415

T +48 695 250 450

Region 7, 8, 9

T +48 601 224 831

Sieci Preizolowane

Dyrektor Sprzedaży T +48 601 360 767

Inżynierowie Sprzedaży:

Region 1, 2, 3

T +48 605 060 247

Region 5, 6, 10

T +48 605 067 117

Region 4, 7, 8, 9

T +48 601 360 767

Uponor - profesjonalne partnerstwo

Uponor jest światowym dystrybutorem systemów instalacji wodociągowych i grzewczych dla budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej w Europie, Ameryce Północnej oraz systemów przesyłowych w krajach Nordyckich. Firma Uponor specjalizuje się w gotowych rozwiązaniach z zakresu systemów instalacji ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego oraz instalacji wodociągowych i grzejnikowych.

Dział Sprzedaży Międzynarodowej Uponor oferuje swoje produkty w krajach Bałkańskich, Zachodniego, Centralnego i Bliskiego Wschodu, Afryce oraz Ameryce Łacińskiej.

Uponor. Simply more.

Uponor Sp. z o.o.
Pass 20, Budynek K
05-870 Błonie
T +48 22 731 01 01
F +48 22 731 01 02
E uponor_polska@uponor.com
W www.uponor.com.pl

uponor
simply more